MEIO SOCIOECONÔMICO

CAPÍTULO 9.3

JULHO 2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO 13
1.1.1 Áreas de Influências do Meio Socioeconômico 14
1.1.2 Diagnóstico da Área de Estudo Regional – Mariana e Ouro Preto 17
1.1.3 Características Demográficas da Área de Estudo Regional 17
1.1.3.1 População Total e Taxas de Crescimento da População 17
1.1.3.2 População por sexo 19
1.1.3.3 População por situação de Domicílio ou grau de Urbanização 21
1.1.3.4 Composição da População por Faixa Etária 23
1.1.3.5 Fluxos Migratórios 28
1.1.4 Contextualização Histórica das Áreas de Estudo Regional 29
1.1.4.1 Histórico de Mariana 29
1.1.4.2 Histórico de Ouro Preto 30
1.1.5 Dinâmica Econômica da Área de Estudo Regional 33
1.1.5.1 Produto Interno Bruto 33
1.1.5.2 Exportações 36
1.1.5.3 Estrutura Fundiária 39
1.1.5.4 Agricultura 40
1.1.5.5 Silvicultura 42
1.1.5.6 Pecuária 43
1.1.5.7 Estrutura Ocupacional 44
1.1.5.8 Empregos Formais 46
1.1.6 Estrutura Social na Área de Estudo Regional 52
1.1.6.1 Situação de Moradia 52
1.1.6.2 Educação 55
1.1.6.3 Saúde 61
1.1.7 Segurança Pública 74
1.1.8 Comunicação e Mídia 78
1.1.9 Principais Atrativos Turísticos da Área de Estudo Regional 79
1.1.10 Instrumentos de Gestão e Ordenamento Territorial da Área de Estudo Regional 80
1.1.11 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Área de Estudo Regional 82
1.1.12 Organização Social e Associativismo na Área de Estudo Regional (Sede e Localidades) 84
1.2 Diagnóstico da Área de Estudo Local 86
1.2.1 Santa Rita Durão (Mariana) 86

1.2.1.1 População e Domicílios 87
1.2.1.2 Uso e Ocupação 89
1.2.1.3 Infraestrutura 92
1.2.1.4 Equipamentos Comunitários 95
1.2.1.5 Atividades Econômicas 99
1.2.1.6 Organização Social 99
1.2.2 Antônio Pereira (Ouro Preto) 99
1.2.2.1 População e Domicílios 100
1.2.2.2 Uso e Ocupação 102
1.2.2.3 Infraestrutura 103
1.2.2.4 Equipamentos Comunitários 105
1.2.2.5 Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco) 108
1.2.2.6 Infraestrutura 110
1.3 PATRIMÔNIO CULTURAL 113
1.3.1 ÁREA DE ESTUDO REGIONAL – PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL 113
1.3.2 ÁREA DE ESTUDO REGIONAL – PATRIMÔNIO CULTURAL IMATERIAL 132
1.3.3 ÁREA DE ESTUDO LOCAL - Patrimônio Cultural Material 134
1.3.3.1 Distrito de Antônio Pereira - Ouro Preto 134
1.3.4 ÁREA DE ESTUDO LOCAL - Patrimônio Cultural Imaterial 141
1.3.5 Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas 142
1.4 PESQUISA DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL 145
1.4.1 Metodologia 145
1.4.1.1 Pesquisa Quantitativa 145
1.4.1.2 Pesquisa Quantitativa 147
1.4.1.3 Resultados da Pesquisa Quantitativa 150
1.5 REFERÊNCIAS 201
1.6 Glossário 208
1.7 ANEXOS 224

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pirâmides Etárias de Mariana – 1970, 1991 e 2010 25
Figura 2. Pirâmides Etárias de Ouro Preto – 1970, 1991 e 2010 26
Figura 3. Números de famílias cadastradas e atendidas pelo Programa Bolsa Família em Mariana. .. 72
Figura 4. Número de famílias cadastradas e atendidas pelo Programa Bolsa Família em Ouro Preto 73
Figura 5. Igreja Matriz do distrito de Santa Rita Durão, Ouro Preto. 87
Figura 6. Pirâmide etária de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010. 87
Figura 7. Renda domiciliar per capita de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010. 89
Figura 8. Ocupação residencial em Santa Rita Durão. 89
Figura 9. Ocupação residencial em Santa Rita Durão. 89
Figura 10. Ocupação residencial em Santa Rita Durão. 90
Figura 11. Ocupação residencial em Santa Rita Durão. 90
Figura 12. Ocupação residencial em Santa Rita Durão. 90
Figura 13. Ocupação residencial em Santa Rita Durão. 90
Figura 14. Ocupação residencial com aspectos coloniais preservados em Santa Rita Durão. 90
Figura 15. Ocupação residencial com aspectos coloniais preservados em Santa Rita Durão. 90
Figura 16. Edificação degradada em Santa Rita Durão. 91
Figura 17. Edificaação degradada em Santa Rita Durão. 91
Figura 18. Edificação degradada em Santa Rita Durão. 91
Figura 19. Edificaação degradada em Santa Rita Durão. 91
Figura 20. Edificação degradada em Santa Rita Durão. 92
Figura 21. Edificaação degradada em Santa Rita Durão. 92
Figura 22. Rodovia de acesso ao distrito Santa Rita Durão com ciclovia na margem esquerda. 94
Figura 23. Via interna ao distrito de Santa Rita Durão com pavimentação do tipo calçamento e presença de calçada. 94
Figura 24. Via interna ao distrito de Santa Rita Durão com calçamento do tipo bloquete a. 94
Figura 25. Via interna ao distrito de Santa Rita Durão com pavimentação do tipo calçamento e presença de calçada. 94
Figura 26. Dispositivos de drenagem pluvial do tipo meio fio e boca de lobo. 95
Figura 27. Dispositivos de drenagem pluvial do tipo meio fio e boca de lobo. 95
Figura 28. Escola Municipal Sinhô Machado. 96
Figura 29. Escola Infantil Tempo Integral. 96
Figura 30. PSF Santa Rita Durão. 96
Figura 31. Área de lazer - praça da Igreja Matriz Nossa Senhora de Nazaré 97
Figura 32. Área de lazer - campo de futebol. 97
Figura 33. Área de lazer - ginásio poliesportivo. Fonte: BRANDT, 2022. 97
Figura 34. Área de lazer - campo de futebol e parquinho infantil. 97
Figura 35. Área de lazer - academia ao ar livre. Fonte: BRANDT, 2022. 97
Figura 36. Área de lazer - academia ao ar livre. 97
Figura 37. Núcleo religioso - capela. Fonte: BRANDT, 2022. 98
Figura 38. Núcleo religioso - capela. 98
Figura 39. Núcleo religioso – Igreja Evangélica. Fonte: BRANDT, 2022. 98
Figura 40. Núcleo religioso – Igreja Evangélica. 98
Figura 41. Delegacia da Polícia Militar. Fonte: BRANDT, 2022. 98
Figura 42. Cartório de registro civil e de notas. 98
Figura 43. Centro de Referência de Santa Rita Durão. 99
Figura 44. Igreja Matriz de Antônio Pereira, distrito de Ouro Preto. 100
Figura 45. Pirâmide etária da sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 100

Figura 46. Renda *per capita* domiciliar da sede urbana de Antônio Pereira, distrito de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG)- 2010. 102
Figura 47. Ocupação residencial em Antônio Pereira. 102
Figura 48. Ocupação residencial em Antônio Pereira. 102
Figura 49. Ocupação residencial em Antônio Pereira. 103
Figura 50. Ocupação residencial em Antônio Pereira. 103
Figura 51. Ocupação residencial em Antônio Pereira. 103
Figura 52. Ocupação residencial em Antônio Pereira. 103
Figura 53. Conjunto habitacional Residencial Dom Luciano. 103
Figura 54. Conjunto habitacional Residencial Dom Luciano. 103
Figura 55. Conjunto habitacional Residencial Dom Luciano. 106
Figura 56. Conjunto habitacional Residencial Dom Luciano. 106
Figura 57. E. E. Daura de Carvalho Neto. 106
Figura 58. UBS Antônio Pereira. 107
Figura 59. UBS Antônio Pereira. 107
Figura 60. Pirâmide etária do Residencial Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 108
Figura 61. Renda per capita domiciliar do Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco) - Distrito de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 110
Figura 62. Colégio Renascer. 112
Figura 63. Delegacia de Policia Militar na Vila Samarco. 113
Figura 64. Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré. Fonte: Catherine F. Horta Salgarello, 16/07/2021. 118
Figura 65. Igreja Nossa Senhora do Rosário. Fonte: Catherine F. Horta Salgarello, 16/07/2021. 118
Figura 66. Casa com Rótulas. Fonte: Catherine F. Horta Salgarello, 16/07/2021. 119
Figura 67. Rua do Rosário sentido Igreja do Rosário. Edificações com temporalidades distintas. Trecho da via com passeio largo em cimento. Fonte: BRANDT, 2022. 119
Figura 68. Trecho da rua do Rosário sentido Igreja do Rosário. Passeios estreitos ou inexistentes com postes com fiação aérea. Fonte: BRANDT, 2022. 120
Figura 69. Praça da Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré. Fonte: BRANDT, 2022. 121
Figura 70. Vista da praça da Igreja Matriz e a paisagem natural do estudo. Fonte: BRANDT, 2022. . 121
Figura 71. Muro de pedra de canga nas imediações do núcleo urbano de Santa Rita Durão. Fonte: BRANDT, 2022. 122
Figura 72. Muro de pedra de canga nas imediações do núcleo urbano de Santa Rita Durão. Fonte: BRANDT, 2022. 122
Figura 73. Detalhe de muro de pedra de canga das imediações do núcleo urbano de Santa Rita Durão. Fonte: BRANDT, 2022. 122
Figura 74. Vista da ambiência do núcleo urbano de Santa Rita Durão. A Serra do Caraça compondo a paisagem natural. Fonte: BRANDT, 2022. 123
Figura 75. Igreja Queimada, exemplar da primeira ocupação do distrito. 137
Figura 76. Igreja Nossa Senhora das Mercês. 138
Figura 77. Ocupações no alinhamento da via em percurso sinuoso. 138
Figura 78. Remanescente das primeiras ocupações. 138
Figura 79. Remanescente das primeiras ocupações. 139
Figura 80. Trecho de muro de pedra seca. 139
Figura 81. Remanescente descaracterizado das primeiras ocupações do distrito. 140
Figura 82. Vestígios de ocupação original. 140
Figura 83. Ruínas de um seminário. 140
Figura 84. Edificações no estudo imediato da Igreja de Nossa Senhora das Mercês. 141
Figura 85. Edificações contemporâneas no alinhamento da via. 141

Figura 86. Distribuição dos entrevistados por sexo (quantidade de pessoas). Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 151
Figura 87. Aspectos positivos de Santa Rita Durão e Camargos citados pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022..... 157
Figura 88. Aspectos negativos de Santa Rita Durão e Camargos citados pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022..... 159
Figura 89. Equipamentos comunitários reconhecidos em Santa Rita Durão pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 160
Figura 90. Equipamentos comunitários que os entrevistados ou familiares de Santa Rita Durão utilizam (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 160
Figura 91. Equipamentos comunitários que os entrevistados ou familiares de Santa Rita Durão utilizam (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 161
Figura 92. Aspectos de infraestrutura reconhecidos pelos entrevistados de Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). 162
Figura 93. Aspectos de infraestrutura reconhecidos pelos entrevistados de Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). 162
Figura 94. Percepções sobre o transporte público em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 163
Figura 95. Percepções sobre o transporte público em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 164
Figura 96. Percepções sobre o trânsito de veículos em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022..... 165
Figura 97. Meios de transporte utilizados pelos entrevistados de Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 165
Figura 98. Avaliações sobre a estrutura de comércio e serviços locais em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022..... 166
Figura 99. Avaliações acerca dos monumentos naturais e culturais em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022..... 167
Figura 100. Vocações do lugar conforme percepção dos entrevistados de Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022..... 168
Figura 101. Aspectos positivos das atividades minerárias em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022..... 169
Figura 102. Aspectos negativos das atividades minerárias em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 170
Figura 103. Percepções acerca dos programas socioambientais desenvolvidos pela Samarco atualmente em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 171
Figura 104. Aspectos positivos de Antônio Pereira citados pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022..... 173

Figura 105. Aspectos negativos de Antônio Pereira citados pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 175
Figura 106. Equipamentos comunitários reconhecidos em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 175
Figura 107. Equipamentos comunitários que os entrevistados ou familiares de Antônio Pereira utilizam (quantidade de pessoas. Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 176
Figura 108. Equipamentos comunitários que os entrevistados ou familiares de Antônio Pereira utilizam (quantidade de pessoas. Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 177
Figura 109. Aspectos de infraestrutura reconhecidos pelos entrevistados de Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 177
Figura 110. Avaliações sobre os aspectos de infraestrutura em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 178
Figura 111. Percepções sobre o transporte público em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 178
Figura 112. Percepções sobre acessibilidade em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 179
Figura 113. Percepções sobre o trânsito de veículos em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 180
Figura 114. Meios de transporte utilizados pelos entrevistados de Antônio Pereira (quantidade de entrevistados). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 180
Figura 115. Meios de transporte utilizados pelos entrevistados de Antônio Pereira (quantidade de entrevistados). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 181
Figura 116. Avaliações acerca dos monumentos naturais e culturais em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 182
Figura 117. Avaliações acerca dos monumentos naturais e culturais em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 183
Figura 118. Aspectos positivos das atividades minerárias em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 184
Figura 119. Aspectos negativos das atividades minerárias em Antônio Pereira (quantidade de pessoas. Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 185
Figura 120. Percepções acerca dos programas socioambientais desenvolvidos pela Samarco atualmente em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 186
Figura 121. Distribuição dos entrevistados por sexo e localização (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022. 188

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. População total, taxas de crescimento anual dos municípios da Área de Estudo Regional, Minas Gerais e Brasil – 1970 até 2010 17
Tabela 2. Estimativas Populacionais dos municípios da Área de Estudo Regional - 2011 até 2021 17
Tabela 3. Projeções Populacionais dos municípios da Área de Estudo Regional – 2015 até 2030 18
Tabela 4. Extensão Territorial (Km²) da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 19
Tabela 5. Densidade Demográfica (hab/km²) da *Área de Estudo Regional* – 1970 até 2010 19
Tabela 6. População por Sexo na Área de Estudo Regional – 1970 até 2010 20
Tabela 7. Razão de Sexo na Área de Estudo Regional – 1970 até 2010 20
Tabela 8. Razão de Sexo por Situação de Domicílio da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 21
Tabela 9. População por Situação de Domicílio da Área de Estudo Regional – 1970 até 2010 22
Tabela 10. Taxa de Crescimento Anual da População Urbana da Área de Estudo Regional – 1970 até 2010 22
Tabela 11. Taxa de Crescimento Anual da População Rural da Área de Estudo Regional – 1970 até 2010 22
Tabela 12. Grau de Urbanização (%) da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 22
Tabela 13. Taxa de Fecundidade Total (TFT) (Número de Filhos por Mulher) da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 27
Tabela 14. Esperança de Vida ao Nascer da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 28
Tabela 15. Fluxo migratório nos municípios de Mariana e Ouro Preto - 2000 e 2010 28
Tabela 16. População Residente Natural e Não Natural ao Município em 2010 29
Tabela 17. Produto Interno Bruto (R$ 1000 ajustados ao real do ano 2000) da Área de Estudo Regional – 1970 até 2019 33
Tabela 18. PIB per capita da Área de Estudo Regional – 1970 - 2019 34
Tabela 19. Valores adicionados ao PIB por setores de atividade econômica (em R$ 1.000 *ajustados ao real de janeiro de 2000*) da Área de Estudo Regional – 1970 e 2019 – período disponível para consultas. 35
Tabela 20. CNPJ's Exportadores de Mariana – 2006 a 2019 37
Tabela 21. CNPJ's Exportadores de Ouro Preto – 2006 a 2019 37
Tabela 22. Estabelecimentos agropecuários, segundo Condição do produtor em relação às terras rural da Área de Estudo Regional 2006 e 2020 39
Tabela 23. Utilização das terras dos estabelecimentos rurais, por área ocupada da Área de Estudo Regional (%) - 2020 40
Tabela 24. Principais Lavouras Temporárias (Área Ocupada em hectares, Quantidade Produzida em Toneladas e Valor da Produção em mil reais) da Área de Estudo Regional – 2004 e 2020 41
Tabela 25. Principais Lavouras Permanentes (Área Ocupada em hectares, Quantidade Produzida em Toneladas e Valor da Produção em mil reais) da Área de Estudo Regional – 2004 e 2020 42
Tabela 26. Produção Silvícola da AII – 2000 e 2020 43
Tabela 27. Efetivo de criações animais da Área de Estudo Regional – 2000 e 2020 43
Tabela 28. Produção de Origem Animal da Área de Estudo Regional – 2000 e 2020 44
Tabela 29. População Economicamente Ativa, População Ocupada, População Desocupada e População em Idade Ativa – 2000 e 2010. 44
Tabela 30. Taxa de Crescimento Total da População Ocupada por Sexo e Faixa Etária entre 2000 e 2010 dos municípios da Área de Estudo Regional. 45
Tabela 31. Razão entre homens ocupados para cada 100 mulheres ocupadas por faixa etária entre 2000 e 2010 dos municípios da Área de Estudo Regional. 45
Tabela 32. Estabelecimentos localizados em Mariana – 2002 a 2019 47
Tabela 33. Empregos Formais em Mariana – 2002 e 2019 49

Tabela 34. Estabelecimentos localizados em Ouro Preto 50
Tabela 35. Empregos Formais em Ouro Preto – 2002 e 2019 51
Tabela 36. Domicílios particulares permanentes (%), por tipo Municípios da Área de Estudo Regional – 2010 52
Tabela 37. Valores de Aluguéis Residenciais nos Municípios da Área de Estudo Regional (R$) 52
Tabela 38. Domicílios segundo condição de ocupação – Municípios da Área de Estudo Regional - 2010 53
Tabela 39. Percentual de Domicílios segundo Abastecimento de Água Municípios da Área de Estudo Regional – 2000 e 2010 53
Tabela 40. Percentual de Domicílios Segundo Formas de Destinação do Esgotamento Sanitário - Área de Estudo Regional – 2000 e 2010 54
Tabela 41. Número de domicílio segundo Destinação de Resíduos Sólidos nos Municípios da Área de Estudo Regional - 2010 54
Tabela 42. Percentual de Pessoas em Domicílios sem Energia Elétrica – 2000 e 2010 55
Tabela 43. Número de Estabelecimentos de Ensino Entre 2010 e 2021 – Municípios da Área de Estudo Regional 56
Tabela 44. Número de Estabelecimentos de Ensino por Dependência Administrativa e Localização – 2021 –Municípios da Área de Estudo Regional 56
Tabela 45. Níveis de ensino ofertado e Número Total de Estabelecimentos – 2021 – Municípios da Área de Estudo Regional 57
Tabela 46. Número de Matrículas nos Municípios da Área de Estudo Regional (Ensino Regular e Complementar) - 2010 e 2021 58
Tabela 47. Matrículas por Etapa e Rede de Ensino (Educação Regular) – 2021 58
Tabela 48. Matrículas por Etapa e Rede de Ensino (Educação Complementar) Municípios da Área de Estudo Regional – 2021. 59
Tabela 49. Docentes por Etapa e Rede de Ensino - 2021 59
Tabela 50. Taxa de Analfabetismo por Grupo Etário da População Acima de 11 anos nos Municípios da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 (%). 60
Tabela 51. Escolaridade da População Adulta nos Municípios da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 61
Tabela 52. Taxa de Distorção Idade Série do Ensino Médio – 2013 e 2018 61
Tabela 53. Situação dos municípios envolvidos no projeto, de acordo com a micro e macrorregião de referência 62
Tabela 54. Estabelecimentos de Saúde por Tipo de Prestador – 2021* 62
Tabela 55. Tipos de Especialidades em Mariana 63
Tabela 56. Tipos de Especialidade de Ouro Preto 64
Tabela 57. Leitos de Internação Municípios da Área de Estudo Regional – 2005 e 2021* 65
Tabela 58. Percentual de População Atendida pelo Programa Saúde da Família Municípios da Área de Estudo Regional – 2005, 2016 e 2020* 66
Tabela 59. Total de Médicos e Médicos por Mil habitantes Municípios da Área de Estudo Regional – 2005 e 2021* 66
Tabela 60. Morbidade Hospitalar (Capítulos CID -10) na Área de Estudo Regional - 2021 67
Tabela 61. Total de óbitos Municípios da Área de Estudo Regional – 2008 até 2018 68
Tabela 62. Número de óbitos por 1.000 habitantes – 2008 até 2018 68
Tabela 63. Óbitos segundo Capítulo CID-10 nos municípios da Área de Estudo Regional - 2019 69
Tabela 64. Mortalidade Infantil (óbitos infantis por mil nascidos vivos) na Área de Estudo Regional – 2010 a 2018 70
Tabela 65. Estruturas vinculadas à Assistência Social nos municípios da Área de Estudo Regional, ... 71
Tabela 66. Famílias cadastradas e atendidas pelo Programa Bolsa Família em Mariana - 2007, 2011, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019* 72

Tabela 67. Famílias cadastradas e atendidas pelo Programa Bolsa Família em Ouro Preto – 2007, 2011, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019* 73
Tabela 68. Crimes violentos em Mariana e Ouro Preto. 74
Tabela 69. Crimes violentos por tipo em Mariana e Ouro Preto. 75
Tabela 70. Crimes de outra natureza em Mariana e Ouro Preto. 76
Tabela 71. Crimes violentos por tipo em Mariana e Ouro Preto. 76
Tabela 72. Alvos de furto em Mariana e Ouro Preto. 76
Tabela 73. Alvos de roubo em Mariana e Ouro Preto. 77
Tabela 74. Veículos furatados em Mariana e Ouro Preto. 77
Tabela 75. Veículos roubados em Mariana e Ouro Preto. 77
Tabela 76. Vítimas de homicídio consumado em Mariana e Ouro Preto. 78
Tabela 77. Meios de Comunicação Locais e Regionais na Área de Estudo Regional. 78
Tabela 78. Quantitativo de Estabelecimentos Hoteleiros e Outros Tipos de Alojamentos na Área de Estudo Regional - 2021 80
Tabela 79. Instrumentos de gestão do território na Área de Estudo Regional – 2014. 80
Tabela 80. Índice de Desenvolvimento Humano nos Municípios da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 83
Tabela 81. Componentes do Índice de Desenvolvimento Humano nos Municípios da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 83
Tabela 82. Entidades/Associações Identificadas na Área de Estudo Regional e na Área de Estudo Local. 85
Tabela 83. Geocódigos dos setores censitários das localidades influenciadas pelo PDER Eixo 1 – 2010 86
Tabela 84. População alfabetizada por idade, distrito de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010. 88
Tabela 85. Domicílios particulares permanentes por tipo, Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010. 88
Tabela 86. Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes – 2010. 92
Tabela 87. Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento de água, Santa Rita Durão – Esgotamento Sanitário – município de Mariana (MG) - 2010. 92
Tabela 88. Domicílios particulares permanentes por tipo de infraestrutura de saneamento básico - Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010. 92
Tabela 89. Domicílios particulares permanentes por destino dos resíduos sólidos, Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010. 93
Tabela 90. Domicílios particulares permanentes por forma de acesso a energia elétrica, distrito de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010. 93
Tabela 91. Domicílios particulares permanentes por forma de medição do consumo a energia elétrica - distrito de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010. 93
Tabela 92. População alfabetizada por idade, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 101
Tabela 93. Domicílios particulares permanentes por tipo, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 101
Tabela 94. Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 104
Tabela 95. Domicílios particulares permanentes por tipo de infraestrutura de saneamento básico (%), sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 104
Tabela 96. Domicílios particulares permanentes por destino dos resíduos sólidos, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 104
Tabela 97. Domicílios particulares permanentes por forma de acesso a energia elétrica, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 104

Tabela 98. Domicílios particulares permanentes por forma de medição do consumo a energia elétrica, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 105
Tabela 99. Domicílios particulares permanentes por forma de medição do consumo a energia elétrica, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 105
Tabela 100. População alfabetizada por idade, Residencial Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010. 108
Tabela 101. Domicílios particulares permanentes por tipo, Residencial Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) – 2010. 109
Tabela 102. Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010. 110
Tabela 103. Domicílios particulares permanentes por tipo de infraestrutura de saneamento básico, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010. 110
Tabela 104. Domicílios particulares permanentes por destino dos resíduos sólidos, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010. 111
Tabela 105. Domicílios particulares permanentes por forma de acesso a energia elétrica, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010. 111
Tabela 106. Domicílios particulares permanentes por forma de medição do consumo a energia elétrica, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010. 111
Tabela 107. Patrimônio material protegido de Mariana 113
Tabela 108. Patrimônio material protegido de Mariana 123
Tabela 109. Patrimônio material protegido de Ouro Preto 126
Tabela 110. Patrimônio imaterial registrados nos municípios de Mariana e Ouro Preto. 133
Tabela 111. Bens Culturais de Natureza Material acautelados localizados no distrito de Antônio Pereira. 134
Tabela 112. Bens Culturais de Natureza Imaterial acautelados localizados na Área de Estudo Local do empreendimento. 141
Tabela 113: Definição da amostra representativa e número de entrevistas realizadas por distrito. 146
Tabela 114. Distribuição dos entrevistados por faixa etária (quantidade de pessoas). 151
Tabela 115. Distribuição dos entrevistados por nível de escolaridade (quantidade de pessoas). 151
Tabela 116. Principal forma de trabalho dos entrevistados na atualidade (quantidade de pessoas).152
Tabela 117. Setor econômico em que os entrevistados exerciam a principal atividade de trabalho no momento da pesquisa (quantidade de pessoas) 152
Tabela 118. Setor econômico em que os entrevistados exerciam a principal atividade de trabalho no momento da pesquisa (quantidade de pessoas) 153
Tabela 119. Setor econômico em que os entrevistados exerciam a principal atividade de trabalho no momento da pesquisa (quantidade de pessoas) 153
Tabela 120. Setor econômico em que os entrevistados exerciam a principal atividade de trabalho no momento da pesquisa (quantidade de pessoas) 154
Tabela 121. Número de moradores por domicílio dos entrevistados (quantidade de pessoas)..... 154
Tabela 122. Tempo que os entrevistados vivem na localidade (quantidade de pessoas)..... 155
Tabela 123. Localização dos stakeholders participantes da pesquisa qualitativa. 186
Tabela 124. Distribuição dos entrevistados por faixa etária (quantidade de pessoas). 188
Tabela 125. Distribuição dos entrevistados por faixa etária (quantidade de pessoas). 188
Tabela 126. Relações trabalhistas dos stakeholders e seus familiares com a Samarco (quantidade de pessoas). 189
Tabela 127. Síntese das percepções quali-quantitativas. 198

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Mapa de Localização das Áreas de Influências do Meio Socioeconômico. 16
Mapa 2. Mapa de Localização da comunidade Quilombola Vila Santa Efigênia..... 144
Mapa 3. Mapa de Localização das entrevistas realizadas no distrito de Santa Rita Durão - Mariana.156
Mapa 4. Mapa de Localização das entrevistas realizadas no distrito de Antônio Pereira – Ouro Preto. 172

1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO

O estudo socioeconômico apresenta o diagnóstico regional da área de estudo, a saber os municípios Mariana e Ouro Preto, a partir de indicadores sociais de uso e ocupação do solo, de população e demografia, economia, patrimônio cultural e natural, comunidades tradicionais, condições habitacionais, educação, saúde, segurança social e infraestrutura.

O diagnóstico do meio socioeconômico contempla a caracterização local dos distritos localizados no estudo do empreendimento, sendo Santa Rira Durão (pertencente a Mariana), Antônio Pereira (Ouro Preto). Em relação a essas localidades são analisados aspectos populacionais, uso e ocupação do solo, infraestrutura, equipamentos públicos comunitários, atividades produtivas, patrimônio natural e cultural, e organizações sociais.

Para análise regional foram utilizados dados e indicadores socioeconômicos disponíveis em pesquisas estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação João Pinheiro, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento -- PNUD, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA e de outras instituições. Foram considerados os dados mais recentes sobre cada indicador e sempre que possível, dados de períodos anteriores com a finalidade de se obter séries históricas e análises da dinâmica socioeconômica ao longo do tempo.

Ressalta-se que no âmbito específico deste Diagnóstico, foram também utilizadas informações geradas em trabalhos relacionados aos processos mais recentes de licenciamentos de estruturas pertencentes ao Complexo de Germano, dentre os quais se podem destacar o EIA Integrado do Complexo Germano integrado, AMPLO, 2017; o EIA do Sistema de Disposição de Rejeitos de Alegria Sul, ARCADIS, 2016; EIA do Terceiro Concentrador de Germano; Adutora e Linha de Transmissão, Brandt 2009; EIA da Pilha de Estéril Cava Norte, Agroflor, 2014; EIA da Pilha de Estéril de Natividade, Agroflor 2014; e o EIA do Projeto Longo Prazo, Brandt, 2022.

A caracterização local foi realizada por meio da análise de dados primários, resultados da pesquisa de percepção ambiental e dados secundários do Censo Demográfico 2010 do IBGE, relativos aos setores censitários localizados nas áreas de interesse.

A campanha de campo para coleta de dados primários e realização da pesquisa de percepção ocorreu no período de 23 de novembro a 07 de dezembro de 2020. Esta pesquisa foi realizada pela a empresa BRANDT, e teve como intuito compor o Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Longo Prazo Samarco. O alvo desta pesquisa foram os moradores e stakeholders da Área de Estudo Local e Regional dos municípios de Mariana, Ouro Preto. Tendo em vista o período recente das entrevistas e parte das áreas de influências do Projeto de Longo Prazo serem coincidentes com as áreas de influências da PDER Eixo 1, para o EIA da PDER Eixo I foram utilizadas as mesmas entrevistas. Foi considerado o recorte espacial para o presente estudo (PDER Eixo I) as comunidades do distrito de Santa Rita Durão (Mariana) e Antônio Pereira (Ouro Preto).

Estes dados primários conferem informações atualizadas que representam a realidade social específica das áreas de estudo local. Os indicadores sociais selecionados para análise das áreas de estudo regional e local formam uma conjuntura robusta, detalhada e complementar, que permitem diagnosticar a realidade socioeconômica das áreas em questão. Os indicadores sociais para Januzzi (2017), são medidas em geral quantitativas, dotadas de significado social substantivo, usados para aproximar, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico ou pragmático. São recursos metodológicos, empiricamente referidos, que informam algo sobre o aspecto da realidade social ou sobre mudanças que estão se processando na mesma (JANUZZI, 2017). Sobre cada tema

social investigado neste estudo (população, economia, educação, saúde, dentre outros), selecionou-se indicadores e dados que traduzem por meio de medidas, as dimensões relevantes da realidade social. Os indicadores foram analisados de forma quantitativa, qualitativa e também por meio de análise espacial, realizada com técnicas de geoprocessamento.

Foi realizada pesquisa de percepção ambiental, por meio dos métodos quantitativo e qualitativo. A pesquisa quantitativa foi feita com moradores da área de estudo local e a qualitativa com representantes institucionais das áreas de estudo regional e local. As pesquisas envolveram amostras representativas e análise dos resultados por meio de técnicas de interpretação, descrição e observação participante. Todos os critérios e técnicas empregadas seguiram referências científicas consolidadas nas ciências sociais. O detalhamento metodológico e resultados da pesquisa de percepção são apresentados em capítulo específico neste diagnóstico.

A análise patrimonial foi realizada a partir das listas oficiais e vigentes de bens protegidos e inventariados, disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Cultura e Patrimônio de Ouro Preto, e Conselho Municipal do Patrimônio Cultural de Mariana. Para as áreas de estudo regional e local, são apresentados neste estudo os bens culturais (materiais e imateriais) e bens naturais protegidos por tombamento ou por registros oficiais e também os bens inventariados nos municípios.

1.1.1 Áreas de Influências do Meio Socioeconômico

A definição de uma área de estudo enquanto lócus investigativo preliminar de um estudo de impacto ambiental alinha-se às diretrizes da Resolução CONAMA 001 de 1986, que explicita a necessidade de que tais estudos sejam direcionados às áreas de influência a serem potencialmente impactadas por um empreendimento.

É importante notar que a delimitação da área de estudo não representa objetivamente a região geográfica que será direta ou indiretamente impactada pelo projeto em voga. Isso ocorre porque só é possível objetivar o alcance das alterações socioambientais previstas para todas as fases de desenvolvimento do projeto, e consolidá-las enquanto impacto sobre a qualidade ambiental do meio, com a culminância dos estudos técnicos possibilitada pela Avaliação de Impactos Ambientais.

Assim, a área de estudo apresenta-se como o universo espacial que abarca a maior projeção estimada para as alterações socioambientais potenciais do empreendimento, cuja análise de suas interações junto aos atributos naturais e antrópicos do ambiente, e decorrente identificação e qualificação enquanto impactos de incidência sobre os meios físico, biótico e antrópico, resulta na delimitação das áreas de influência, objetivas, do Projeto.

Nesse cenário, a definição das áreas de influência torna-se um produto final do estudo de viabilidade socioambiental, e não uma premissa para desenvolvimento metodológico das pesquisas. Assim tem-se:

A Área Diretamente Afetada (ADA): foi definida como o vale do Fundão, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso, alteamento da barragem, bem como todas as demais operações associadas exclusivamente à infraestrutura de uso exclusivo da Samarco.

Diante do exposto, no que diz respeito à socioeconomia, a área prevista para ser ocupada pelo projeto não possui nenhum tipo de ocupação humana que justifique uma análise específica.

Área de Estudo Local: corresponde às áreas próximas ou que têm alguma relação com local previsto para serem realizadas as intervenções necessárias para a execução do Projeto. Conforme definição

metodológica empregada, essa área é representada pela sede do distrito de Antônio Pereira, a localidade do Residencial Antônio Pereira ou Vila Samarco (Ouro Preto), a sede distrital de Santa Rita Durão (Mariana).

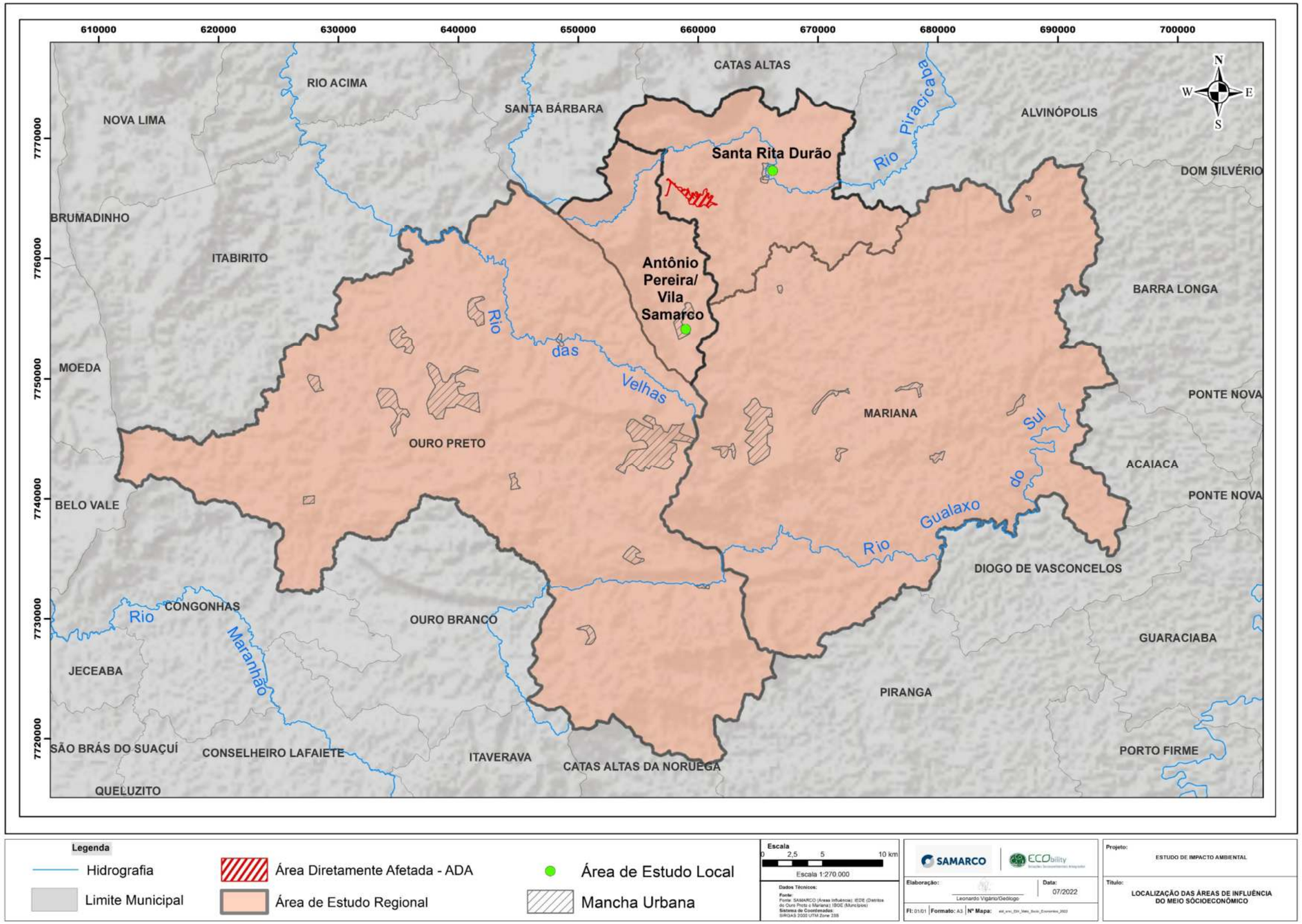
Essas áreas foram identificadas como locais com pontencial de sofrerem algum tipo de impacto advindo do empreendimento, ou seja, é o cenário onde os impactos poderão ser sentidos diretamente devido a execução do projeto.

Área de Estudo Regional: é representada pelo espaço geográfico que compreende os municípios de Mariana e Ouro Preto (considerando o limite político administrativo). A delimitação da área de Estudo Regional do Projeto foi determinada em função das relações socioeconômicas e ambientais entre o empreendimento e os municípios mencionados, levando-se em consideração a probabilidade de ocorrência de impactos positivos e adversos, diretos ou indiretos, decorrente da atividade do empreendimento.

Para os estudos de patrimônio cultural também foram adotas as memas áreas de influências adotadas.

Deve-se considerar que a população da região, de alguma forma, pode ser afetada pela execução do projeto, de forma positiva ou negativa, por intervenções associadas aos recursos hídricos da região, no emprego de mão de obra de moradores, no incremento de impostos para os municípios, dentre outras, além de possíveis melhorias subsidiadas pelo empreendimento em localidades específicas.

Portanto, para fins deste estudo, serão apresentados dados demográficos e socioeconômicos para os municípios inseridos na Área de Estudo Regional do projeto.



Mapa 1: Mapa de Localização das Áreas de Influências do Meio Socioeconômico.

1.1.2 Diagnóstico da Área de Estudo Regional – Mariana e Ouro Preto

1.1.3 Características Demográficas da Área de Estudo Regional

1.1.3.1 População Total e Taxas de Crescimento da População

A Tabela 1 apresenta o contingente populacional dos municípios da Área de Estudo Regional (Mariana e Ouro Preto) entre os Censos Demográficos de 1970 e de 2010.

Mariana apresentou taxas positivas de crescimento populacional em todos os períodos monitorados, com destaque para o intervalo entre 1980 e 1991, entre 1991 e 2000 e entre 2000 e 2010, cujo ritmo de crescimento anual do município foi superior ao de Minas Gerais e ao do Brasil. Em termos absolutos, considerando todo período, Mariana apresentou um ganho populacional de 29.433 residentes, chegando a 2010 com 54.219 residentes.

O ritmo de crescimento populacional de Ouro Preto apresentou foi inferior à vizinha Mariana em todos os períodos e apenas superou o ritmo de crescimento populacional do Estado de Minas Gerais entre 2000 e 2010. Ademais, entre 1991 e 2000 o município apresentou crescimento negativo, ou seja, perda populacional. Em termos absolutos para o período entre 1970 e 2010, Ouro Preto apresentou um ganho de 24.116 habitantes, visto que em 1970 o município contava com 46.165 habitantes, chegando a 70.281 em 2010.

A Tabela 1 mostra a concentração populacional em Mariana e Ouro Preto, distribuída pelos respectivos distritos, considerando a população total de cada um no ano de 2010. Ressalta-se que quando analisada a distribuição espacial da população nos distritos de Mariana e Ouro Preto em ambos municípios o maior contingente populacional encontra-se nas respectivas sedes. Em relação aos demais distritos em Ouro Preto ressalta-se elevada concentração populacional em Antônio Pereira, Amarantina e Cachoeira do Campo. Enquanto em Mariana, os distritos de Passagem de Mariana e Cachoeira do Brumado apresentam maior concentração.

Tabela 1. População total, taxas de crescimento anual dos municípios da Área de Estudo Regional, Minas Gerais e Brasil – 1970 até 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil		Mariana	Ouro Preto	Minas Gerais	Brasil
População Total	1970	24.786	46.165	11.485.663	93.134.846
	1980	29.401	53.413	13.380.105	119.011.052
	1991	38.180	62.514	15.743.152	146.825.475
	2000	46.710	62.277	17.905.134	169.872.856
	2010	54.219	70.281	19.597.330	190.755.799
Taxa de Crescimento Anual da População (%)	1970/1980	1,7	1,5	1,5	2,5
	1980/1991	2,4	1,4	1,5	1,9
	1991/2000	2,3	-0,04	1,4	1,6
	2000/2010	1,5	1,2	0,9	1,2

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970 até 2010.

As estimativas populacionais entre 2011 e 2021 para Mariana e Ouro Preto indicam manutenção do crescimento populacional, de um modo geral (Tabela 2).

Tabela 2. Estimativas Populacionais dos municípios da Área de Estudo Regional - 2011 até 2021

Espaço de análise	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mariana	54.796	55.353	57.639	58.233	58.802	59.343	59.857	60.142	60.724	61.288	61.830
Ouro Preto	70.589	70.886	73.349	73.700	74.036	74.659	74.659	73.994	74.281	74.558	74.824
Minas Gerais	19.728.701	19.855.332	20.593.356	20.734.097	20.869.	20.997.560	21.119.536	21.040.662	21.168.791	21.292.666	21.411.923

Fonte: IBGE. Estimativas Populacionais de 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021.

O IBGE disponibiliza informações sobre estimativas populacionais dos municípios brasileiros, que tem por objetivo apontar a tendência geral de crescimento populacional. Este trabalho é realizado considerando dois censos demográficos consecutivos e, ajustados pela tendência de crescimento de uma área geográfica maior, neste caso as Unidades da Federação – UF's.

De acordo com o IBGE, o método de tendência de crescimento demográfico tem *como princípio a subdivisão da área maior, onde a estimativa de crescimento já se conhece, em (n) áreas menores, de tal modo que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores.*

As estimativas de crescimento da área maior são conhecidas, pois o IBGE utiliza de projeções populacionais por Unidades da Federação (do próprio IBGE). Em seguida, se aplica o método de tendência de crescimento demográfico, conhecido como AiBi, para a desagregação das projeções por UF's para o nível dos municípios, a partir da manutenção da correspondência entre as áreas menores e a área maior, como fora comentado. Assim, as estimativas pós-censitárias do IBGE partem de projeções por UF's e da aplicação de métodos de desagregação dessas estimativas.

Nesse contexto ficou evidenciado as limitações das estimativas pós-censitárias elaboradas pelo IBGE (que, por sua vez, são baseadas em projeções unirregionais por UF's, que tratam de forma limitada a componente migratória. Ao considerar que as migrações apresentam geralmente um peso maior (além de uma maior instabilidade) em pequenas áreas, faz-se importante considerar estimativas e projeções que melhorem o tratamento da componente migratória. Nesse sentido, a Tabela 3 apresenta as projeções municipais do CEDEPLAR/UFMG, baseadas no modelo Multirregional:

Tabela 3. Projeções Populacionais dos municípios da Área de Estudo Regional – 2015 até 2030

Espaço de análise	2015	2020	2025	2030
Mariana	59.608	62.990	65.930	68.324
Ouro Preto	73.668	74.468	74.578	74.038
Minas Gerais	20.919.874	21.579.569	22.097.247	22.454.699

Fonte: CEDEPLAR/UFMG, 2014.

Observa-se, primeiramente, uma diferença entre os valores de população para o ano de 2015, entre a Tabela 3 e a Tabela 4 consequência dos diferentes modelos que foram empregados (conforme discussão anterior). Porém, como o intervalo entre o ano censitário (observado) de 2010 e 2015 é curto, a diferença percentual não alcançou a margem dos 2%.

No período entre 2015 e 2030, houve uma redução contínua no ritmo de crescimento populacional para os municípios de Mariana e Ouro Preto. Porém, enquanto Mariana manteve o crescimento

positivo no período, com taxas médias de crescimento anual de 1,10%, 0,91% e 0,71% (respectivamente aos quinquênios 2015/2020, 2020/2025 e 2025/2030), o município de Ouro Preto sofreu a inversão no ritmo de crescimento, até então positivo nos quinquênios 2015/2020 (0,22%) e 2020/2025 (0,03%), para -0,15% no período 2025/2030.

Em relação à extensão territorial dos municípios da Área de Estudo Regional, observa-se que ambos não sofreram desmembramentos ao longo do período analisado e as mudanças em relação aos quantitativos das áreas justificam-se pela evolução dos métodos de mensuração dos territórios conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Extensão Territorial (Km²) da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Extensão Territorial (km²)				
	1970	1980	1991	2000	2010
Mariana	1198,0	1198,0	1196,7	1193,3	1194,2
Ouro Preto	1274,0	1274,0	1248,6	1245,1	1245,9
Minas Gerais	582.586	582.586	588.384	586.553	586.522
Brasil	8.451.195	8.451.304	8.531.508	8.498.332	8.502.729

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Quando se avalia a densidade demográfica, ou seja, o número de habitantes por quilômetro quadrado, fica claro o processo de adensamento em ambos os territórios. Mariana contava com densidade de 20,7 habitantes por km² em 1970, passando para 45,4 habitantes por km² em 2010. Ouro Preto por sua vez apresentou densidade demográfica de 36,2 habitantes por quilômetro quadrado em 1970 e 56,4 habitantes por km² em 2010 (Tabela 5). Por meio da mesma fica clara a maior concentração populacional nas sedes de Mariana e Ouro Preto. Por outro lado, ressalta-se que os maiores vazios demográficos se encontram nos distritos de Miguel Burnier em Ouro Preto e Camargos em Mariana.

Tabela 5. Densidade Demográfica (hab/km²) da *Área de Estudo Regional* – 1970 até 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Densidade Demográfica (Hab/Km²)				
	1970	1980	1991	2000	2010
Mariana	20,7	24,5	31,9	39,1	45,4
Ouro Preto	36,2	41,9	50,1	50,0	56,4
Minas Gerais	19,7	23	26,8	30,5	33,4
Brasil	11	14,1	17,2	20	22,4

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970 até 2010.

1.1.3.2 População por sexo

A Tabela 6 e a

Tabela 7 apresentam a composição da população por sexo que revelam a proporção de homens e mulheres nos municípios de Mariana e Ouro Preto.

Em Mariana, à exceção de 1980, cuja população de homens superou a população de mulheres, nos demais anos censitários apresentou ligeiro predomínio de mulheres, como pode ser observado na

Tabela 7. Em Ouro Preto, o predomínio de mulheres no total da população foi verificado em todos os anos censitários a partir de 1970.

Tabela 6. População por Sexo na Área de Estudo Regional – 1970 até 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil		Mariana	Ouro Preto	Minas Gerais	Brasil
Homens	1970	12.224	22.965	5.706.941	46.327.250
	1980	14.869	26.232	6.669.318	59.142.833
	1991	18.966	30.632	7.803.384	72.485.122
	2000	22.818	32.566	8.856.145	83.602.317
	2010	26.583	34.277	9.641.877	93.406.990
Mulheres	**1970**	12.562	23.200	5.778.722	46.807.596
	1980	14.532	27.181	6.710.787	59.868.219
	1991	19.214	31.882	7.939.768	74.340.353
	2000	23.892	33.711	9.048.988	86.270.539
	2010	27.636	36.004	9.955.453	97.348.809

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970 até 2010.

Tabela 7. Razão de Sexo na Área de Estudo Regional – 1970 até 2010

Espaço de análise	Razão de Sexo				
	1970	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
Mariana	97,3	102,3	98,7	95,5	96,2
Ouro Preto	99,0	96,5	96,1	96,6	95,2
Minas Gerais	98,8	99,4	98,3	97,9	96,9
Brasil	99,0	98,8	97,5	96,9	96,0

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970 até 2010.

Há alguns anos, uma série de estudos acadêmicos vem apontando para o processo de masculinização do meio rural, que é o desequilíbrio da razão de sexo pelo predomínio da população masculina (Razão de Sexo superior a 105), e a consequente feminização do meio urbano (Razão de Sexo inferior a 95).

O êxodo rural feminino deve ser interpretado a partir de três hipóteses fundamentais: as migrações femininas estão diretamente relacionadas à oferta de trabalho no meio urbano; as migrações femininas são uma reação à alta carga de trabalho não remunerada e sem perspectivas no meio rural; e/ou as migrações femininas ocorrem pela busca das mulheres por uma formação educacional melhor e mais completa. Pode se acrescentar a estas hipóteses, a ausência de atrativos para a permanência das jovens no campo, tais como alternativas de renda, de lazer e entretenimento, além da dificuldade de acesso ao ensino, e a baixa remuneração geral do trabalho no campo (COSTA; VALLE E MATOS, 2016; ABRAMOVAY E CAMARANO, 1998).

Além disso, a migração feminina pode estar associada a uma reação ao papel de submissão secularmente atribuído à mulher - reprodutivo, dos afazeres domésticos e do cuidado dos filhos considerados “trabalhos invisíveis”-, a partir do entendimento cultural de que as mulheres não “produzem”, apenas “ajudam”. A modernização também exerce influência sobre a decisão de migrar, já que diminuiu drasticamente a necessidade de mão de obra no campo (COSTA; VALLE E MATOS, 2016; ABRAMOVAY E CAMARANO, 1998).

Quaisquer que sejam os motivos, a análise da razão de sexo por situação do domicílio evidencia a tendência de maior concentração das mulheres no meio urbano e de homens no meio rural nos dois espaços analisados conforme informações apresentadas na Tabela 8.

Os estudos da razão de sexo sugerem que se este indicador estiver entre 95 e 105 pode-se considerar uma situação de equilíbrio entre os sexos, fora destes limites, caracteriza-se uma situação de desequilíbrio entre os sexos, isto é, predominância muito forte do sexo masculino ou feminino.

Mariana e Ouro Preto apresentaram predomínio de homens na área rural e mulheres na área urbana. A área urbana de Mariana apresentou situação de desequilíbrio apenas em 1970 e 2000, com valores inferiores a 95 homens para cada 100 mulheres, ao passo que Ouro Preto registrou situação de desequilíbrio em 1980, 1991, 2000 e 2010. Já em relação ao meio rural, os valores superaram a casa de 105 homens para cada 100 mulheres em Mariana, em 1970 e 1980, enquanto Ouro Preto tal desequilíbrio na área rural ocorreu nos anos de 2000 e de 2010, ratificando, quadro recente de masculinização do campo.

Tabela 8. Razão de Sexo por Situação de Domicílio da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010

Municípios		Mariana	Ouro Preto
Urbana	1970	91	97
	1980	98	94
	1991	97	94
	2000	94	94
	2010	95	93
Rural	1970	107	104
	1980	111	104
	1991	105	104
	2000	105	112
	2010	103	108

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

1.1.3.3 População por situação de Domicílio ou grau de Urbanização

A Tabela 9 apresenta os dados relativos à evolução da População por situação dos municípios de Mariana e Ouro Preto (1970 a 2010). Já a Tabela 10 e a Tabela 11 apresentam as taxas de crescimento anual, por situação de domicílios, dos municípios componentes da Área de Estudo Regional, urbana e rural, em Mariana e Ouro Preto.

Quando tratada apenas a população urbana, Mariana apresentou crescimento em todos os períodos intercensitários com valores acima dos 2% a.a., embora com ritmo decrescente a partir de 1991. Ao mesmo tempo, quando comparadas às taxas do município com as de Minas Gerais e do Brasil, os números dos dois primeiros períodos intercensitários analisados (3,17% a.a. entre 1970 e 1980; 3,94% a.a. entre 1980 e 1991), embora elevados, foram inferiores aos de Minas Gerais e do Brasil (entre 1991 e 2000/2000 e 2010), ao passo que entre 1991 e 2000 e 2000 e 2010, apesar de claro o processo de desaceleração (2,92% entre 1991 e 2000; 2,12% entre 2000 e 2010), se mostraram superiores aos territórios de referência (AMPLO, 2017).

Por outro lado, a população rural de Mariana apresentou ritmo de crescimento negativo em todos os períodos analisados, comprovando tendência de êxodo do campo. Cabe um destaque para o último intervalo estudado, cujo crescimento observado foi de -2,12% a.a., ritmo superior à Ouro Preto, ao Estado de Minas Gerais e ao Brasil.

Ouro Preto, por sua vez, seja em termos de ganho da população urbana quanto de perda da população rural apresentou taxas inferiores à vizinha Mariana. A população urbana apresentou crescimento superior a 2% a.a. apenas entre 1980 e 1991, com tendência à desaceleração, que culminou em uma taxa de 0,83% a.a. entre 2000 e 2010. Vale a ressalva que o município apresentou taxas de crescimento

da população urbana inferior à Minas Gerais e ao Brasil nos quatro períodos intercensitários. Já no caso da população rural, Ouro Preto registrou perdas em três dos quatro períodos intercensitários (a exceção aconteceu entre 1970 e 1980), com destaque para a janela de 1991 e 2000, com variação negativa de 4.379 residentes em apenas 9 anos (-3,96% a.a.).

Tabela 9. População por Situação de Domicílio da Área de Estudo Regional – 1970 até 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil		Mariana	Ouro Preto	Minas Gerais	Brasil
Urbana	1970	14.287	31.999	6.063.298	52.097.260
	1980	19.519	37.996	8.983.371	80.437.327
	1991	29.848	48.150	11.786.893	110.990.990
	2000	38.679	56.292	14.658.502	137.925.238
	2010	47.721	61.120	16.714.976	160.934.649
Rural	1970	10499	14.166	5.422.365	41.037.586
	1980	9.882	15.417	4.396.734	38.573.725
	1991	8.332	14.364	3.956.259	35.834.485
	2000	8.031	9.985	3.246.632	31.947.618
	2010	6498	9.161	2.882.354	29.821.150

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970 até 2010.

Tabela 10. Taxa de Crescimento Anual da População Urbana da Área de Estudo Regional – 1970 até 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	1970-1980	1980 – 1991	1991 – 2000	2000 – 2010
Mariana	3,17	3,94	2,92	2,12
Ouro Preto	1,73	2,18	1,75	0,83
Minas Gerais	4,01	2,50	2,45	1,32
Brasil	4,44	2,97	2,44	1,55

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970 até 2010.

Tabela 11. Taxa de Crescimento Anual da População Rural da Área de Estudo Regional – 1970 até 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	1970-1980	1980 - 1991	1991 - 2000	2000 – 2010
Mariana	-0,60	-1,54	-0,41	-2,10
Ouro Preto	0,85	-0,64	-3,96	-0,86
Minas Gerais	-2,07	-0,96	-2,17	-1,18
Brasil	-0,62	-0,67	-1,27	-0,69

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970 até 2010.

Outro indicador que permite indicar a tendência à urbanização é o Grau de Urbanização, ou seja, o peso da população urbana em relação à população total. Este indicador aumentou entre 1970 e 2010 nos municípios da Área de Estudo Regional, assim como em Minas Gerais e no Brasil, conforme informações apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12. Grau de Urbanização (%) da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	1970	1980	1991	2000	2010
Mariana	57,6	66,4	78,2	82,8	88,0
Ouro Preto	69,3	71,1	77,0	90,4	87,0
Minas Gerais	52,8	67,1	74,9	81,9	85,3
Brasil	55,9	67,6	75,6	81,2	84,4

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

1.1.3.4 Composição da População por Faixa Etária

Como um complemento à discussão do porte das populações estudadas, bem como do ritmo de crescimento das mesmas, é importante se ter noção dos efeitos da transição demográfica na estrutura etária dos municípios.

Primeiramente, define-se a transição demográfica como um processo típico de sociedades industrializadas, caracterizado principalmente por mudanças em duas variáveis: a natalidade e a mortalidade, consequentemente afetando a composição dos diversos grupos etários inseridos em um determinado território.

Segundo Thompson (1929) a transição demográfica pode ser dividida em quatro fases:

- Primeira Fase: caracterizada por elevadas taxas de natalidade compensadas por altas taxas de mortalidade. Esta etapa ocorre antes do processo de industrialização/urbanização. O crescimento vegetativo é equilibrado;
- Segunda Fase: Os índices de mortalidade e natalidade iniciam uma importante descida motivada por diferentes razões: a melhoria nas condições sanitárias, a evolução da medicina, e a urbanização, aumentando a expectativa de vida. Esta fase é caracterizada por importante incremento populacional (explosão demográfica);
- Terceira Fase: Ocorre um declínio na taxa de natalidade devido à fatores como: ao acesso à métodos anticoncepcionais, o elevado custo de vida nas cidades, e à educação. O resultado é um crescimento vegetativo reduzido em relação à fase 2;
- Quarta Fase: Os índices de natalidade e mortalidade voltam a se estabilizar criando um crescimento populacional novamente pequeno. Em certos casos, quando a fecundidade se situa abaixo do nível de reposição (discussão será aprofundada abaixo), pode haver até uma redução populacional.

Em linhas gerais, os dados dos últimos Censos Demográficos indicaram que o declínio generalizado da fecundidade, conjugado à redução da mortalidade e o aumento da expectativa de vida, contribuíram de forma decisiva para as mudanças na estrutura etária da população brasileira. Os efeitos desse processo resultaram na diminuição da proporção de crianças e a elevação relativa dos segmentos em idade ativa e de idosos. Este comportamento é observado em todos os espaços analisados, conforme evidenciado nas figuras a seguir.

Quando é tratada a composição da população residente tanto de Mariana quanto de Ouro Preto por faixa etária percebe-se que ambos os territórios apresentaram crescimento populacional representativo nos últimos 40 anos, também acompanhado de uma mudança na composição etária, tendo em vista que a faixa da população em idade ativa (PIA – 15 anos 64 anos), ganha representatividade.

Tal comportamento é reflexo da elevada taxa de crescimento da população nas décadas de 70 e 80, em um período marcado por alta natalidade e redução da mortalidade, fenômeno denominado bônus demográfico ou janela de oportunidade. Além disto, no período entre 1991 e 2010 ocorreu o fenômeno de migração intermunicipal e os municípios da Área de Estudo Regional não apenas receberam população migrante de outros municípios menores, como também passaram a ser alternativa para aquela população que tinha como objetivo se dirigir para centros mais dinâmicos e metropolitanos, mas devido ao elevado custo de vida migraram para municípios periféricos.

Outro processo típico da segunda e da terceira fase da transição demográfica, que pode ser visualizado nas figuras abaixo, através do alargamento do cume das pirâmides, é o aumento da expectativa de

vida, consequência direta de significativos avanços tanto na prevenção quanto no combate de patologias diversas. Por outro lado, a inclusão da mulher no mercado de trabalho, e um aumento do nível de instrução da população de modo geral, contribuíram para uma redução drástica da fecundidade, que já pode até ser visualizada através da diminuição da base das pirâmides (Figura 1 e Figura 2). Tal característica é típica de territórios que acompanham a terceira fase da transição demográfica.

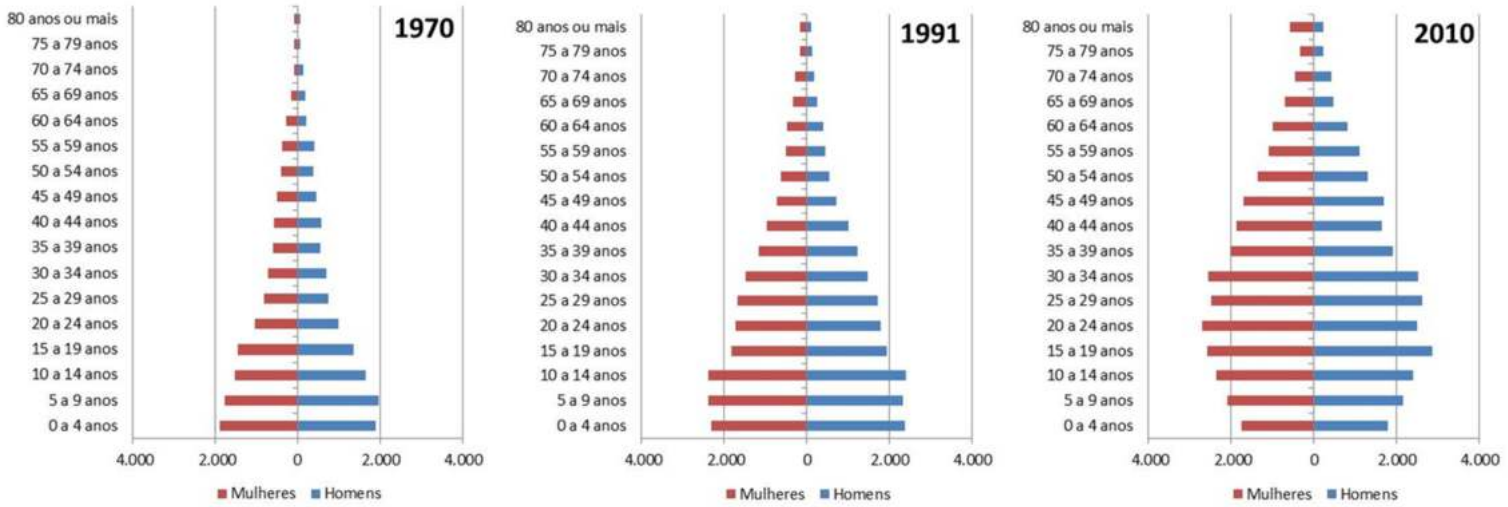


Figura 1. Pirâmides Etárias de Mariana – 1970, 1991 e 2010
Fonte. IBGE. Censo Demográfico de 1970, 1991 e 2010.

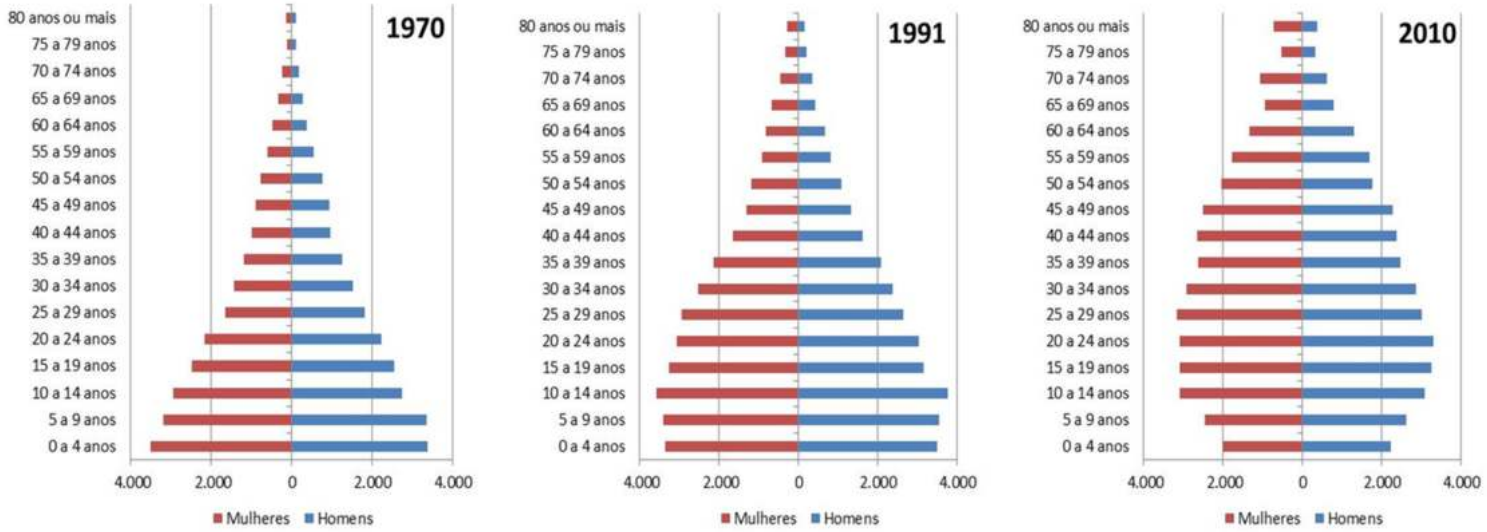


Figura 2. Pirâmides Etárias de Ouro Preto – 1970, 1991 e 2010

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 1970, 1991 e 2010.

Ademais, deve-se considerar que ambos os municípios atraem população jovem, e população em idade ativa, por serem cidades que abrigam importantes universidades e empresas, especialmente do ramo de mineração o que em certa medida interfere na composição etária da população.

Para complementar a discussão realizada acima foram analisados os indicadores de fecundidade e esperança de vida ao nascer para os anos censitários de 1991, 2000 e 2010, cuja fonte dos indicadores é o Atlas do IDH (IPEA; PNUD e Fundação João Pinheiro).

Fecundidade

A fecundidade é um fenômeno demográfico fundamental ao entendimento e análise do tamanho, da composição e da evolução da população. A partir do cálculo da Taxa de Fecundidade Total[1] (TFT) é possível traçar um perfil evolutivo do comportamento reprodutivo em determinados períodos. O Brasil, comparado a outros países, experimentou uma das transições de fecundidade mais rápidas do mundo. Em menos de 40 anos, a taxa de fecundidade total passou de pouco mais de seis filhos, para níveis inferiores ao nível de reposição da população, que é de 2,1 filhos por mulher.

Os resultados observados na Tabela 13 refletem o processo de decrescimento da TFT, entre em 1991 e 2000, todas os territórios mantiveram taxas acima do nível de reposição populacional, situação que se inverte em 2010, mais intensamente nos municípios da Área de Estudo Regional que no Estado de Minas Gerais e no Brasil. Em Mariana, por exemplo, a TFT cai de 2,9 filhos por mulher em 1991 para 1,6 filhos por mulher em 2010, ao passo que em Ouro Preto a TFT caiu de 2,7 filhos por mulher em 1991 para 1,5 filhos por mulher em 2010.

Tabela 13. Taxa de Fecundidade Total (TFT) (Número de Filhos por Mulher) da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	1991	2000	2010
Mariana	2,9	2,7	1,6
Ouro Preto	2,7	2,3	1,5
Minas Gerais	2,7	2,2	1,8
Brasil	2,8	2,3	1,9

Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020.

Esperança de Vida ao Nascer

A esperança de vida ao nascer consiste no número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade observados em cada período. Constata-se na Tabela 14 o paulatino crescimento da esperança de vida entre 1991 e 2010 tanto em Mariana (64 anos em 2000 e 75,5 anos em 2010) quanto em Ouro Preto (66 anos em 2000 e 75 anos em 2010). Em comparação aos resultados apresentados por Minas Gerais (66,4 anos em 1991 e 75,3 anos em 2010) e pelo Brasil (64,7 anos em 1991 e 73,9 anos em 2010), os dois municípios da Área de Estudo Regional apresentaram quantitativos superiores à média brasileira e similares àqueles registrados pelo estado de Minas Gerais.

[1] A Taxa de Fecundidade Total é dada pelo número médio de filhos nascidos vivos tidos por uma mulher ao final de seu período reprodutivo, considerando-se uma determinada área geográfica.

Tabela 14. Esperança de Vida ao Nascer da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	1991	2000	2010
Mariana	64,0	69,2	75,5
Ouro Preto	66,2	70,3	75,0
Minas Gerais	66,4	70,6	75,3
Brasil	64,7	68,6	73,9

Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020.

1.1.3.5 Fluxos Migratórios

Com relação ao fluxo migratório, Mariana apresentou números de imigração com pequena variação entre os períodos analisados. Entre 1991 e 2000, o total de imigrantes foi de 3.290 pessoas. Já para o período de 2000 e 2010, o valor foi de 4.109 indivíduos. A emigração foi de 3.075 pessoas entre 1991 e 2000, e de 3.322 pessoas entre 2000 e 2010. Vale ressaltar que o saldo migratório foi positivo, ou seja, o município incrementou sua população via migração nas duas décadas analisadas, com destaque para o período de 2000 a 2010, onde o saldo foi positivo em 787 pessoas.

Já Ouro Preto, por sua vez, apresentou uma dinâmica diferente quando comparada a Mariana. O período compreendido entre 1991 e 2000, o município recebeu 3988 moradores e perdeu 6262, resultando em saldo migratório negativo de 2273 residentes. Entre 2000 e 2010, Ouro Preto apresentou 3918 imigrantes e, em contrapartida, 4772 emigrantes. O saldo migratório para o período foi negativo em 854 residentes. Os dados podem ser verificados conforme Tabela 15 a seguir:

Tabela 15. Fluxo migratório nos municípios de Mariana e Ouro Preto - 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Imigrantes		Emigrantes		Saldo migratório	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Mariana	3290	4.109	3075	3.322	216	787
Ouro Preto	3988	3.918	6262	4.772	-2273	-854

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010

Segundo informações retiradas do EIA Integrado do Complexo Germano (SAMARCO; AMPLO. 2017), os resultados da migração interna que estão apresentados na Tabela 16 foram analisados tomando por base a informação da naturalidade dos residentes nos municípios para o ano de 2010. Verifica-se em que em Minas Gerais e Brasil aproximadamente dois terços da população reside no seu município de origem. Além disso, constata-se que no Brasil a proporção de indivíduos residentes em uma unidade da federação originados de outra é o dobro da observada em Minas Gerais (14,5% contra 7,3%).

Os municípios da Área de Estudo Regional quando comparados entre si foram apresentaram comportamentos semelhantes tanto em relação ao residente não natural ao município quanto ao residente não natural à unidade da federação. Mariana registrou número de pessoas não naturais ao município em torno de 65%, enquanto Ouro Preto apresentou proporção na casa dos 70%. Em comparação à unidade da federação 96% dos residentes de Mariana nasceram em Minas Gerais, ao passo que em Ouro Preto tal quantitativo é de 97%.

Tabela 16. População Residente Natural e Não Natural ao Município em 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Total	Naturais do município	Não naturais do município	Naturais da unidade da federação	Não naturais da unidade da federação
Mariana	54.219	35.501 (65%)	18.718 (35%)	52.173 (96%)	2.046 (4%)
Ouro Preto	70.281	49.173 (70%)	21.108 (30%)	68.187 (97%)	2.094 (3%)
Minas Gerais	19.597.330 (100%)	12.956.674 (66,1%)	6.640.656 (33,9%)	18.164.848 (92,7%)	1.432.482 (7,3%)
Brasil	190.747.731 (100%)	119.799.973 (62,8%)	7.0947.758 (37,2%)	163.131.416 (85,5%)	27.616.315 (14,5%)

Fonte. IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

1.1.4 Contextualização Histórica das Áreas de Estudo Regional

Os municípios Mariana e Ouro Preto estão situados na Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, segundo o IBGE, e foram palco do início do processo de ocupação do território mineiro, momento da história brasileira que coincide com a descoberta de grandes jazidas minerais, principalmente de ouro e diamante.

1.1.4.1 Histórico de Mariana

O município de Mariana foi fundado por bandeirantes paulistas, vindos de Taubaté, tendo partido em 1691, e passando por Itaverava para atingir o ribeirão do Tripuí, atual Ouro Preto.

A expedição era liderada por Salvador Fernandes de Mendonça e contava com a companhia de Miguel Garcia da Cunha e outros bandeirantes e acampou em 16 de julho 1696 às margens de um ribeirão que recebeu o nome de Ribeirão do Carmo, em homenagem à Virgem, celebrada nesse dia. Nesse ribeirão descobriram ouro e a partir do local iniciaram as minerações que deram origem a diversos povoados que rapidamente receberam imigrantes de outras regiões da colônia e de Portugal, que formariam muitas das cidades atuais da região.

Em 1711 foi fundada a Vila de Albuquerque no local, mas já em 1712 passou a se chamar Vila do Carmo. Em 1720, com o desdobramento das províncias de São Paulo e das Minas de Ouro, a sede da capitânia de Minas ficava inicialmente em Vila Rica, atual Ouro Preto.

Em carta-régia de 23 de abril de 1745, Vila do Carmo foi elevada à categoria de cidade e sede da capitania, sendo a primeira localidade na capitânia de Minas a ser declarada como cidade pela coroa portuguesa e governanças coloniais e a única durante todo o período colonial (ARRUDA, 1994). Recebeu o nome de Mariana, em homenagem a Maria Ana D'Austria, esposa de D. João V, Rei de Portugal, que ordenou que o traçado urbano fosse planejado, cabendo ao arquiteto português José Fernandes Pinto Apoim a tarefa no mesmo ano, que procurou planejá-la de forma a evitar as constantes inundações do Ribeirão do Carmo. A cidade também passou a sediar o primeiro bispado de Minas Gerais, com D. Manuel da Cruz, seu primeiro bispo foi transferido do Maranhão.

Além de guardar relíquias e casarios coloniais que contam parte da história do país, em Mariana nasceram personagens representativos da cultura brasileira. Entre eles estão o poeta e inconfidente Cláudio Manuel da Costa, o pintor sacro Manuel da Costa Ataíde e Frei Santa Rita Durão, autor do poema “Caramuru”.

A primeira agência dos Correios na capitânia foi instalada na cidade em 1730. Na época conhecida como "Correio Ambulante", ela estabelecia a comunicação entre Rio de Janeiro, São Paulo e a capital mineira. Em 1945, Mariana recebe do presidente Getúlio Vargas o título de Monumento Nacional por seu "significativo patrimônio histórico, religioso e cultural" e ativa participação na vida cívica e política do país, contribuindo na Independência, no Império e na República, para a formação da nacionalidade brasileira. Todo ano, em 16 de julho, Dia de Minas, o Governo do Estado de Minas Gerais instala-se na cidade, realizando cerimônia alusiva na Praça Minas Gerais que, pela harmonia e beleza plástica de seus monumentos, é um expressivo conjunto urbano da Minas colonial.

O município de Mariana-MG, de acordo com a divisão administrativa, é composto de onze distritos: Mariana (sede), Bandeirante, Cachoeira do Brumado, Camargos, Cláudio Manuel, Furquim, Monsenhor Horta, Padre Viegas, Passagem de Mariana, Santa Rita Durão e Águas Claras.

1.1.4.2 Histórico de Ouro Preto

No final do século XVII eram recorrentes as expedições de bandeirantes paulistas nos sertões das Gerais, em busca principalmente de achados auríferos, pedras preciosas e de índios para o trabalho escravo em São Paulo. Com a intenção de aprisionar índios, partiu de Taubaté em 1694 uma expedição rumo ao sertão dos Cataguases, que contava com a experiência do mulato Duarte Lopes, que já havia trabalhado nas minas de Paranaguá e Curitiba. Esta expedição acampou no denominado Serro do Tripuí, de onde elevava-se uma enorme pedra e logo abaixo uma menor, local que ficou conhecido como Itacolomi, importante ponto de referência para a localização da porção onde Duarte Lopes descobriu, por acaso, ouro na região. O ouro foi encontrado no córrego conhecido atualmente como Antônio Dias e as descobertas foram enviadas para Taubaté, onde foram vendidas para Miguel de Souza, que posteriormente as enviou ao Governador do Rio de Janeiro, Arthur de Sá e Meneses (IBGE, s/d).

O ouro negro, eclipse de um sol de mais puro quilate, encoberto por uma camada fina de óxido de ferro, movimentou expedições que seguiam como referência o Itacolomi, na expectativa de localizar achados auríferos significativos. A expedição de Antônio Dias de Oliveira foi certeira e encontrou ouro em 24 de junho de 1968. Sua expedição havia chegado ao local no dia anterior, mas não conseguiu localizar o Itacolomi, se que encontrava oculto pelas nuvens. Na manhã do dia seguinte o pico despontava com o sol do outro lado do vale.

A notícia do achado logo foi enviada à Taubaté e no ano seguinte outros bandeirantes se deslocaram ao Serro do Tripuí, acompanhados pelo Padre João de Faria Fialho, que rezou uma missa em uma capela de palha dedicada a São João no nascente povoado.

A partir de então os fluxos migratórios foram cada vez mais intensos, acompanhados, como dito acima, por crises de fome em função da ausência de lavouras e elevado custo de víveres. A crise da fome em 1700 foi bem marcante na região da vila; o ouro circulava aos montes, porém não havia o que se comprar. O ouro enchia as bruacas e como ninguém admitia a ideia de ali permanecer depois de rico, nada se plantava. Do Rio das Velhas vinham tropas de negociantes para vender carne e víveres, que chegavam na região com um elevado custo. No pequeno povoado e também em Ribeirão do Carmo, a paisagem era rude e o solo era pedregoso, abrindo-se em vales estreitos e profundos, nada alentador para a agricultura.

De 1700 a 1701 muitos deixaram as minas do Tripuí e foram em busca de novas descobertas, entre eles Antônio Dias de Oliveira e o Padre João de Faria, que não mais regressaram. Em1704, Pascoal da Silva Guimarães, mascate português do Rio das Velhas, iniciou a mineração com a lavagem do barranco

na serra por onde passa o caminho das Lajes (nome atual). O ouro brotava em abundância e com muita qualidade, o que estimulou a ida de novos aventureiros, que povoaram o local rapidamente. O ouro mineiro começou a chegar a Portugal ainda no final do século XVII. A exploração do ouro gerava riqueza e ao mesmo tempo insatisfação. Pelo Direito da época, o senhor do solo e do subsolo era o Rei, mas não podia trabalhar a terra e a dava em quinhões a particulares para explorar mediante parte nos resultados, o que constituía a "pensão enfitêutica" devida ao senhorio.

O aumento populacional intensifica a movimentação comercial, bem como a rivalidade entre grupos distintos, o que muitas vezes culmina em conflitos por territórios que possibilitavam a extração do ouro e abastecimento da região (Salgado, 2010). O conflito mais expressivo aparece entre 1707 a 1709, a Guerra dos Emboabas. A razão do conflito reside nas reivindicações de portugueses e paulistas de concessão de terras e minas da região, conflito no qual os portugueses saíram vitoriosos. Os paulistas foram expulsos, saindo à procura de jazidas de ouro em Mato Grosso e Goiás.

Como destacado no item anterior, em 1709 foi criada a Capitania de São Paulo e Minas do Ouro, desmembrada da Capitania do Rio de Janeiro. Esta Capitania tinha a Vila do Carmo, atual município de Mariana, como capital. Mesmo com pouco tempo da chegada da expedição de Antônio Dias de Oliveira ao Serro do Tripuí, era considerável o progresso do arraial e, em 8 de julho de 1711, por ordem do Governador da Capitania, foi criada a Vila Rica de Albuquerque, que não tardou em ficar conhecida apenas como Vila Rica, conforme ordem do Rei de Portugal D. João V.

Em 1720, contexto em que a recém-criada vila vivia tempos de prosperidade, violentos distúrbios tomam o local. Para esclarecer o confronto, vale destacar que em 11 de fevereiro de 1719 D. João V criou nas Minas as Casas de Fundição, onde todo o ouro extraído por particulares deveria ser fundido, sendo descontada uma dedução correspondente à quinta parte à Coroa Portuguesa, que tinha como finalidade cobrir as despesas de fundição e outras taxas. Ficava proibida, assim, a circulação do ouro em pó. Buscava-se exercer um controle rígido e mesmo autoritário quanto à extração aurífera, o que permitiria à Coroa uma acumulação mais duradoura. Este novo sistema de cobrança de tributos fez eclodir entre os habitantes de Vila Rica uma revolta, que foi abafada pelo Conde de Assumar, então Governador da Capitania. Felipe dos Santos foi considerado o líder e sofreu uma “punição exemplar”: foi julgado, enforcado e esquartejado.

Mesmo com a revolta, a força do ouro, que neste contexto era abundante e de fácil extração, continuou a trazer progresso à Vila Rica. Vila Rica, diferentemente de sua vizinha Vila do Carmo que teve um traçado planejado quando elevada à cidade, teve um crescimento mais orgânico, adaptado ao acidentado relevo local, buscando caminhos que seguissem suas curvas de nível. Arraiais embrionários circundavam Vila Rica; a posterior elevação dos mesmos a vilas muitas vezes demonstrava o interesse da Coroa em fiscalizar e demarcar os territórios da Capitania (Salgado, 2010). Para se ter uma ideia da dimensão de Vila Rica, em 1737, no rol de aforamentos, constam 249 edificações na freguesia de Ouro Preto e 214 edificações em Antônio Dias, contabilizando 25000 habitantes. Como destaca Vasconcellos (1968, p.28 apud Salgado, 2010, p.56), “nas Minas instala-se uma civilização eminentemente urbana, bastante diferenciada daquela agrária, que se estendia pelo litoral brasileiro”. Os moradores mantêm sentimentos de liberdade, autonomia e insubmissão, que vão influenciar outros conflitos em relação à Coroa Portuguesa.

No governo de Gomes Freire de Andrade, entre 1735 e 1763, foram realizadas intervenções urbanas significativas, com destaque às aberturas e calçamento de ruas, construções de pontes e chafarizes. São construções importantes deste período: Chafariz da Praça Tiradentes (1744), Chafariz de São José ou dos Contos (1745), Fonte do Fundo do Padre Faria (1744), Chafariz do Passo de Antônio Dias (1752), Ponte de São José ou dos Contos (1744) e Ponte do Pilar (1756) (Salgado, 2010, p.67). O pelourinho foi

construído por Domingos Rodrigues Torres, em frente à casa do poeta e inconfidente Claudio Manoel da Costa. Vistosas igrejas, erigidas pelas Irmandades e Ordens Terceiras também são construídas no séc. XVIII, ressaltando os tempos áureos e opulência de Vila Rica, inspiradas pelo barroco.

A atual Praça Tiradentes foi um importante ordenador da vila, local onde foram construídas importantes exemplares da arquitetura civil, como o Palácio dos Governadores (que atualmente é a Escola de Minas), a Casa de Câmara e Cadeia (atualmente Museu da Inconfidência). Soma-se ao conjunto à imponência da Casa dos Contos (IPHAN, s/d). Estima-se que sua abertura definitiva seja de 1797, como sugere Diogo de Vasconcellos (apud Fonseca, 2012).

A partir de meados do século XVIII, em substituição às técnicas de pau-a-pique e adobe, muitas construções passam a ser realizadas com pedra e cal, um reflexo da riqueza proporcionada pela exploração do ouro e do trabalho escravo. Data desta época o esplendor do barroco, com a genialidade do escultor e mestre de obras Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, e pinturas de Manoel da Costa Athaíde (IPHAN, s/d).

Em 1789 o clima de descontentamento dos habitantes da vila com a chegada de Visconde de Barbacena era geral. O Visconde havia sido enviado para proceder à cobrança dos quintos, que já acumulava um débito de 500 arrobas de ouro. O contexto era o do esgotamento do ouro de fácil acesso, como descrito no item anterior. O Visconde procederia à cobrança da derrama para sanar o débito, o que aguçou a revolta dos habitantes que em segredo ansiavam pela constituição de uma nova ordem, menos autoritária por parte da Coroa Portuguesa. O grupo de conspiradores, espalhados em várias vilas e arraiais das Minas, era composto por homens cultos e influentes, muitas vezes abastados e com grandes propriedades e planteis de escravos. Muitos deles, com estudos pela Europa, entraram em contato com os ideais liberais e eram influenciados, sobretudo, pelo processo de Independência das 13 Colônias Americanas (1776). A conspiração, no entanto, foi delatada Coronel Joaquim Silvério dos Reis e a Coroa Portuguesa, por meio de seus representantes na Colônia, estabeleceu as punições.

As punições aplicadas aos conspiradores foram diversas, em sentenças dispostas nos Autos da Devassa da Inconfidência Mineira: iam do degredo ao confisco e, no caso do Alferes Joaquim José da Silva Xavier (Tiradentes), incluíram a punição exemplar. Foi enforcado e esquartejado no Rio de Janeiro e teve sua cabeça exposta em um poste em Vila Rica na praça que atualmente carrega seu nome; anos mais tarde, no entanto, foi apropriado pelos estadistas da República Velha (1889-1930) como herói nacional.

No início do século XIX a extração do ouro, que vinha há muito diminuindo, entrou de fato em decadência. A diversificação das unidades produtivas, tímida até então, passa a ter destaque e outras riquezas da região passam a ser exploradas. Em 1811, Eschewege, de origem alemã, inicia, com amparo oficial, a construção da fábrica de ferro do Prata, no distrito de Congonhas do Campo, que entra em funcionamento em 1812. Nesta mesma época existia também em Vila Rica uma manufatura de faiança (hoje desativada) que mereceu notas de alguns viajantes estrangeiros, como Saint-Hilaire e Mawe. Vale destacar que desde 1808, com a vinda da família real portuguesa e da abertura dos portos (1808), o Brasil passa a receber uma série de naturalistas e viajantes. Os percursos arriscados e desconhecidos que esses "sujeitos em movimento" faziam nos sertões do Brasil foi capaz de aprofundar o conhecimento geográfico do território. Eram coletadas nessas expedições maiores informações sobre os homens que habitavam os sertões, bem como eram catalogadas as espécies animais e vegetais desses locais longínquos. A exploração desse novo território fazia emergir algo de nacional, ainda que feito por estrangeiros. Exaltava-se nos relatos desses viajantes a "natureza exuberante" e essa excentricidade da natureza fornecia uma essência a ser captada por esse discurso nacional. Paisagens,

espécies de fauna e flora, e os “selvagens” conferiam uma particularidade nacional (LAHUERTA, 2006; SOUZA, 2010).

A siderurgia e outros ramos industriais se desenvolveram na cidade, mantendo o equilíbrio econômico e um clima de relativa prosperidade. Declarada a Independência do Brasil, Vila Rica foi elevada, por meio do decreto de 24 de fevereiro de 1823, a capital da Província de Minas Gerais. A Carta Imperial de 20 de março de 1823 alterou o nome de Vila Rica para Ouro Preto, constituindo-se como Imperial Cidade. Em 1839, foi fundada em Vila Rica a primeira escola de farmácia da América do Sul e em 1876, foi fundada a primeira escola de estudos mineralógicos, geológicos e metalúrgicos do Brasil, a Escola de Minas, cuja sede foi o antigo Palácio dos Governadores.

Após a proclamação da república brasileira em 1889, a cidade de Ouro Preto, passou a ser vista de forma negativa pelos estadistas republicanos, influenciados por ideais de ordenamento, modernização e progresso. Ouro Preto foi sede do governo de Minas até 12 de dezembro de 1897, quando a capital foi transferida para a cidade planejada nos arredores da Serra do Curral, Belo Horizonte. Este momento é marcado por um considerável esvaziamento de Ouro Preto, estimado em 45%. E não apenas de moradores em deslocamento para a nova capital, mas também para regiões prósperas naquele contexto, como a zona da Mata e o sul de Minas com o cultivo de café. Esta nova fase da cidade, a da reinvenção, é marcada pela valorização da cidade colonial e da sua estética urbanoarquitetônica, além da perspectiva de retomar as atividades mineradoras para o desenvolvimento ouropretano (NATAL, 2013).

O Decreto Federal nº. 22928, de 12 de julho de 1933, declarou Ouro Preto Monumento Nacional. O município é constituído de 13 distritos, o que indica a vastidão de seu território e processos distintos de ocupação: Ouro Preto (sede), Amarantina, Antônio Pereira, Cachoeira do Campo, Engenheiro Correia, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo.

1.1.5 Dinâmica Econômica da Área de Estudo Regional

1.1.5.1 Produto Interno Bruto

O levantamento do Produto Interno Bruto (PIB) é realizado pelo IBGE e sistematizado pelo IPEADATA. Este é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. Todos os países calculam o seu PIB nas suas respectivas moedas (IBGE, 2003). O PIB de Mariana e de Ouro Preto apresentou crescimento contínuo entre o período entre 1970 e 2019 (Tabela 17). Importante ressaltar que os dados de 2018 e 2019 foram disponibilizados recentemente na plataforma online do IBGE, e assim anexados ao estudo.

Em 2010, o Produto Interno Bruto dos municípios da AII era próximo de 3,7 bilhões de reais (valores ajustados ao real em janeiro de 2000, conforme padronização do IPEADATA), valor que representa aproximadamente 2% do PIB estadual. Já em 2014 ressalta-se que houve queda nos valores tendo em vista que os valores somados de Mariana e Ouro Preto somaram 4,3 Bilhões de reais.

Em 2019, o PIB de Mariana e Ouro Preto somou cerca de 4,8 bilhões de reais (valores ajustados ao real em janeiro de 2000, conforme padronização do IPEADATA).

Tabela 17. Produto Interno Bruto (R$ 1000 ajustados ao real do ano 2000) da Área de Estudo Regional – 1970 até 2019.

Municípios, Minas Gerais e Brasil	1970	1980	1996	2000	2010	2016	2017	2018	2019

Mariana	50.034,85	266.401,02	185.283,56	487.411,18	1.253.023,12	2.229.557,698	2897514,656	2.643.750,75	1.915.151,46
Ouro Preto	250.855,51	480.634,41	557.786,47	679.245,75	2.444.562,80	2.903.864,304	4.481.548,70	6.630.106,08	2.892.844,63

Fonte: IBGE. PIB Municipal Anual. 2019.

O PIB *per capita* foi calculado apenas para os anos com disponibilidade de dados demográficos, desse modo, foi excluído o cálculo para o ano de 1996 (Tabela 18).

Ouro Preto e Mariana, muito por conta da presença da indústria extrativa mineral apresentaram valores do PIB por habitante muito acima das médias registradas por Minas Gerais e Brasil, principalmente a partir do ano 2000, sobretudo em 2015, 2017 e em 2018.

Tabela 18. PIB per capita da Área de Estudo Regional – 1970 - 2019

Municípios, Minas Gerais e Brasil	PIB Per Capita										
	1970	**1980**	**2000**	**2010**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Mariana	2.019	9.061	10.435	23.110	49.054	34.979,39	55.349,36	37.570,66	48.407,28	45.821,57	33.674,08
Ouro Preto	5.434	8.998	10.907	34.783	38.912	31.864,90	52.924,88	40.963,47	62.208,49	92.356,32	42.294,45
Minas Gerais	2.232	5.411	5.619	8.000	8.782	10.035,59	27.282	27.100	21.040,43	34.593,82	38.695,31
Brasil	3.325	6.458	6.943	8.819	9.753	11.476,97	28.876	30.407	31.507	33.593,82	35.161,70

Fonte: IBGE. PIB Municipal Anual, 2019. IPEADATA, 2022.

O setor agropecuário é pouco representativo do PIB tanto em Mariana quanto em Ouro Preto, em ambos os casos a participação percentual do setor no total do PIB foi inferior à 1% a partir de 2000.

No caso da indústria, Ouro Preto e Mariana, foram pioneiras no extrativismo mineral e na metalurgia em Minas Gerais, principalmente a partir dos anos 70, através da presença de empresas como a Vale S.A, a Samarco Mineração S.A. e a Alcan, principais propulsoras do desenvolvimento dos municípios, tanto em função da geração de empregos, quanto pelos impostos gerados e recolhidos (BRANDT, 2009). Tal afirmação comprova-se com a participação do setor industrial no PIB total dos municípios da Área de Estudo Regional, que foi superior à 50% em todos os períodos (AMPLO, 2017).

Após 1970, o setor industrial em Mariana cresceu muito acima do crescimento da indústria em Minas Gerais e Brasil, exceto no período 1996-2000. O crescimento da indústria em Ouro Preto não foi tão expressivo como o de Mariana em 2013, pela primeira vez em 40 anos, o valor adicionado da indústria de Mariana, superou ao do vizinho Ouro Preto (1,84 Bilhões de reais – valor ajustado ao real de janeiro do ano 2000), alcançando a cifra de R$1,98 bilhões de reais (valor ajustado ao real de janeiro do ano 2000). Até como parâmetro de comparação, a taxa de crescimento anual do valor adicionado da

indústria em Ouro Preto, foi superior à de Mariana apenas entre 2000 e 2010, e superior às taxas mineira e brasileira apenas entre 1996 e 2000 e entre 2000 e 2017.

Os valores adicionados vinculados ao setor de comércio e serviços apresentaram quantitativos intermediários quando comparados à agricultura e a indústria, com os municípios da Área de Estudo Regional apresentando uma participação percentual entre 22 e 40%. Este setor, nos municípios, fica concentrado nos serviços de fornecimento de gêneros alimentícios, confecções, estabelecimentos bancários, farmácias, bares, lanchonetes, restaurantes, padarias, óticas, lojas de tecidos, calçados, floriculturas, venda de automóveis, materiais de construção e autopeças. Ainda, no âmbito do comércio, destacam-se os serviços de fornecimento de produtos artesanais – panelas de pedra, tapetes, sisal, bijuterias, artigos religiosos feitos em pedra-sabão - vinculados ao turismo. Ouro Preto integra o comércio de pedras semipreciosas e artigos de joalheria (BRANDT, 2009).

Entre 2013 e 2014, o comércio apresentou taxas de crescimento negativas tanto em Ouro Preto quanto em Mariana comprovando início de um quadro de desaceleração da economia. Já em 2015, 2016 e 2017, essas taxas aumentaram significativamente, para ambos os municípios. Entre os anos de 2018 e 2019, a agropecuária apresentou um pequeno aumento na taxa de cresimento, diferente das taxas estadual e nacional que sofreram retração, já para a indústria, comércio e serviços, as taxas de crescimentos foram negativas para os municípios de Mariana e Ouro Preto e positivas para Minas Gerais e Brasil.

Na Tabela 19 estão discriminados os valores adicionados do PIB vinculados à agropecuária, à indústria e ao comércio e serviços.

Tabela 19. Valores adicionados ao PIB por setores de atividade econômica (em R$ 1.000 *ajustados ao real de janeiro de 2000*) da Área de Estudo Regional – 1970 e 2019 – período disponível para consultas.

Setor da Economia		Municípios, Minas Gerais e Brasil			
		Mariana	**Ouro Preto**	**Minas Gerais**	**Brasil**
Agropecuária	**1970**	3.733	7.025	4.242.015	35.776.877
	1980	16.766	9.231	12.705.418	77.718.092
	1996	4.796	4.369	11.869.492	74.713.001
	2000	3.183	4.469	9.285.595	57.241.000
	2010	10.193	6.582	11.646.601	76.378.036
	2013	8.370	7.712	10.335.891	103.082.048
	2014	9.307	6.919	10.305.039	100.679.615
	2015	18.534	15.084	24.438.676	258.966.999
	2016	22.352	23.404,11	33.215.807	306.655.000
	2017	9.133	19.398,07	28.711.502	302.971.000
	2018	9.222	14.509,29	13.646.465	166.654.371
	2019	14.509	20.012,45	12.582.646	161.103.145
Indústria	**1970**	31.034,85	188.119	7.954.519	110.999.910
	1980	197.178	356.922	28.018.732	314.594.019
	1996	110.043	410.153	29.431.091	311.694.308
	2000	327.569	398.323	27.797.815	283.321.000
	2010	908.563	1.864.632	46.126.419	404.188.320

	2013	1.988.789	1.894.597	56.298.093	485.535.363
	2014	1.380.535	1.519.568	52.720.059	476.501.443
	2015	1.041.934	2.186.851	38.679.865	1.160.787.000
	2016	1.461.488	1.461.488	118.431.799	1.115.072.000
	2017	1.567.883	2.720.922	128.376.593	1.196.931.000
	2018	1.408.969	4.366.167	84.641.367	778.271.169
	2019	767.510	1.230.840	88.101.810	788.535.907
Comércio e Serviços	**1970**	15.267	55.712	13.442.751	162.938.585
	1980	52.457	114.482	31.676.963	376.214.923
	1996	70.444	143.265	48.155.868	559.636.134
	2000	138.215	195.110	51.135.614	681.086.000
	2010	290.082	490.015	79.595.996	959.385.845
	2013	650.212	704.927	88.850.121	1.038.288.767
	2014	489.614	604.409	119.889.163,89	1.425.630.999,69
	2015	929.115	1.214.962	234.808.509	2.850.260.000
	2016	720.564	1.034.701	242.718.547	3.017.326.000
	2017	879.787	1.345.028	257.731.507	3.168.889.000
	2018	868.706	1.849.795	162.776.292	530.187.566
	2019	753.472	1.242.294	167.247.407	542.339.070

Fonte: IBGE. PIB Municipal Anual. 2019. IPEADATA, 2022.

1.1.5.2 Exportações

Tendo em vista a importância do setor industrial para as economias estudadas buscou-se por meio dos dados vinculados às exportações quantificar o peso da produção industrial em ambas as economias. Contudo, antes de se adentrar na discussão propriamente dita, merece ser realizada uma pequena advertência metodológica. A contabilidade da produção exportada remete a um CNPJ específico da empresa exportadora, e a depender da alternativa locacional utilizada para o escoamento da produção, nem sempre os valores de produção estão vinculados ao município no qual é realizada a extração/produção e o beneficiamento do referido bem.

As unidades trabalhadas são: quilogramas líquidos e valor em dólar FOB. O conceito da medida de valor deriva do termo "*Free on Board*" (FOB) "livre a bordo" é o preço da mercadoria sem o custo de transporte e seguro. O termo é geralmente usado para designar quem paga os custos de transporte e seguro da mercadoria e em que ponto é transferida a responsabilidade da mercadoria (para efeitos de seguros, perdas, etc.).

A extração do minério da SAMARCO é realizada em Mariana e a produção é escoada, via mineroduto, para o Porto de Ubu, no município de Anchieta no Estado do Espírito Santo, onde ocorre o processo de pelotização e exportação. Na base do Ministério do Comércio Exterior, a produção e exportação de minério da SAMARCO estão vinculadas ao CNPJ do Porto de Ubu, em Anchieta no Espírito Santo, e não do Complexo Germano, em Mariana. Por isto, os dados de exportação da produção da SAMARCO estão no município de Anchieta e não em Mariana (AMPLO, 2017).

Desse modo, com o intuito de não gerar uma análise distorcida da produção industrial de Mariana, ao ser tratado o minério de ferro, serão somados os valores apresentados na planilha de Mariana e na de Anchieta, disponíveis no sítio do Ministério do Comércio Exterior[2].

Mariana

Quando tratados os produtos para exportação oriundos de Mariana, foram encontradas duas entradas principais entre os anos de 2006 e 2021: minério de ferro e seus concentrados; além das pedras ornamentais e para construção (granitos, ardósias, mármores e quartzos); e duas grandes empresas exportadoras: a SAMARCO S.A. e a Vale S.A (ambas com exportações acima da casa de 100 milhões de dólares anuais), conforme demonstra a Tabela 20 a seguir.

Tabela 20. CNPJ's Exportadores de Mariana – 2006 a 2019

CNPJ Exportador	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GREIN BRASIL - INDUSTRIA, COMERCIO, IMPORTACAO, EXPORTA	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	
M.S.M - MARIANA SOAPSTONE MINING MINERACAO E COMERCIO L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
QUALITY EXPORT INDUSTRIA E COMERCIO DE PEDRAS ORNAMENTA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
QUARTZITO DO BRASIL LTDA – EPP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
VALE S.A.	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VIAMAR MINERAÇÃO LTDA – ME	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-

Fonte: Ministério da Indústria e do Comércio Exterior, 2020.

Observação: O Caractere X refere-se aos anos com entrada de dados das empresas listadas.

Ouro Preto

Entre 2006 e 2019, Ouro Preto registrou número muito superior de empresas exportadoras ao da vizinha Mariana em todos os anos monitorados (Tabela 21), sendo que apenas a Vale S.A (ao longo de todo período monitorado) e a Companhia Siderúrgica Nacional atingiram a faixa superior a 100 milhões de dólares em produtos exportados.

Pelo fato de toda a produção ouro-pretana ser vinculada ao CNPJ pertencente ao próprio município, não foi realizada a separação da produção por empresa tal qual realizado em Mariana, apesar de que se tenha a clareza que a maior fatia da produção de minério de ferro do município ser vinculada à Vale S.A.

Tabela 21. CNPJ's Exportadores de Ouro Preto – 2006 a 2019

[2] Disponível em http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-municipios. Acesso em 12 de julho de 2022.

Fonte: Ministério do Comércio Exterior, 2020.CNPJ Exportador	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ASSOCIACAO DE SERVICOS E TRABALHO DE CACHOEIRA DO CAMPO	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BARBOSA E ANDRADE INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAVA BRASIL LTDA	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CIA DE FOMENTO MINERAL E PARTICIPACOES CFM	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-
CONGONHAS MINERIOS S.A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-
DISCOVERY MINES MINERACAO LTDA – EPP	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-
EMPIRE INDUSTRIES LTDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				X	X
FERRO + MINERACAO S.A.	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FUNDAÇÃO GORCEIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
GEMAS GERAIS OURO PRETO LTDA – ME	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
GERDAU ACOMINAS S/A	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
HINDALCO DO BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE ALUMINA LTDA	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
IMPERIAL BRASIL GEMAS LTDA	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIA E COMERCIO SAO JOSE LIMITADA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDUSTRIA E COMERCIO SAO JOSE LIMITADA – EPP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ISABELLE ROCHANY DE OLIVEIRA	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	-
ITA GEMAS OURO PRETO LTDA-ME	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JACARANDA AGROINDUSTRIAL LTDA	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LUCKRA COMERCIO EXPORTACAO E IMPORTACAO LTDA	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LUCKRA COMERCIO EXPORTACAO E IMPORTACAO LTDA – ME	X	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
LUCIANO LONGINO DA SILVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
NACIONAL MINERIOS S/A	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
NOVELIS DO BRASIL LTDA.	X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
OPPS COMERCIO E EXPORTACAO LTDA.	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORO PRETO ARTS PEDRA SABAO LTDA	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RMS INDUSTRIA COMERCIO E EXPORTACAO LTDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
STEFANO MIMIZA – EPP	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VALE MANGANES S.A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	X	X
VALE S.A.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VEYANCE TECHNOLOGIES DO BRASIL SERVICOS DE VULCANIZACAO	-	X	X	cX	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
WORLDSTONE COMERCIO E EXPORTACAO LIMITADA	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Ministério da Indústria e do Comércio Exterior, 2022.

Observação: O Caractere **X** refere-se aos anos com entrada de dados das empresas listadas.

1.1.5.3 Estrutura Fundiária

Segundo o Censo Agropecuário de 2006 e 2020, na Área de Estudo Regional, em 2006 existiam 1.084 estabelecimentos agropecuários, e em 2017, 1.291. Em ambos os municípios, a condição do produtor em relação às terras é composta majoritariamente por proprietários (as) inclusive coproprietários (as) de terras coletivamente (279/551 em Mariana e 756/709 de Ouro Preto). Em relação aos produtores sem terra, em 2006, Mariana tinha 2 e em 2017 este número passou para 6 produtores. Já em Ouro Preto, em 2006 possuia 46 e em 2020 passou para 2 (Tabela 22).

Tabela 22. Estabelecimentos agropecuários, segundo Condição do produtor em relação às terras rural da Área de Estudo Regional 2006 e 2020

Área	Número de Estabelecimentos Mariana		Número de Estabelecimentos Ouro Preto	
	2006	2020	2006	2020
Proprietários (as) inclusive coproprietários (as) de terras tituladas coletivamente	279	551	756	709
Assentado Sem Titulação Definitiva	-	-	2	-
Arrendatário	-	-	10	8
Parceiro (a)	1	2	18	2
Comandatário (a)	1	2	-	3
Ocupante	2	3	12	3
Produtor sem Terra	2	6	46	2
Total	285	564	804	727

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário de 2006 e 2020.

Quando analisada a utilização das terras (Tabela 23), segundo Censo Agropecuário de 2020, em Mariana 51,5% da área rural do município era ocupada por matas ou florestas; 43,6% por pastagens e 4,8% por lavouras temporárias e permanentes. As demais classes apresentaram proporção inferior a 5%.

Já em Ouro Preto, 48,54% da área rural do município era ocupada por matas ou florestas; 40,92% por pastagens e 9,8% nas lavouras. As demais classes registraram proporções inferiores a 5%.

Tabela 23. Utilização das terras dos estabelecimentos rurais, por área ocupada da Área de Estudo Regional (%) - 2020

Tipos de Utilização das Terras	Área Ocupada (ha)		%	
	Mariana	Ouro Preto	Mariana	Ouro Preto
Lavouras	1.477	1.603	4,8	9,80
Pastagens	13.448	6.691	43,6	40,92
Horticultura e Floricultura	0	0	0,0	0,0
Matas e ou Florestas	15.865	7.937	51,4	48,54
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	21	119	0,06	0,72
Não identificado	0	0	0,0	0,0
Total	30.811	16.350	100,0	100,0

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário de 2020.

1.1.5.4 Agricultura

As principais lavouras temporárias da Área de Estudo Regional são Batata Inglesa, Cana-de-açúcar, Feijão, Mandioca e Milho (Tabela 24).

A Batata Inglesa, que tem cultivo apenas em Ouro Preto, teve redução em relação à área plantada, sendo reduzida a sua área de 130 para 25 ha. Em relação à cana de açúcar, entre 2004 e 2018, Mariana

diminuiu a área plantada de 250 ha, em 2004, para 48 ha, em 2020; Ouro Preto registrou diminuição de 170 ha para 43 ha. Os hectares destinados à plantação de feijão também diminuíram de 191 ha para 90 ha em Mariana. Em Ouro Preto essa cultura reduziu-se de 535 ha para 90 ha entre 2004 e 2020. A área destinada à mandioca reduziu-se em Mariana de 16 para 10 ha entre 2004 e 2020, ao passo que em Ouro Preto tal cultura contava com 15 ha em 2004, subiu para 360 em 2020. Por fim, o milho em 2004 foi cultivado em 2.300 ha, reduzindo-se para 90 ha em 2020.

Quando observada a produção dessas culturas, em Ouro Preto o rendimento total de Batata Inglesa em 2004 foi de 130 toneladas (T), reduzindo-se para 25 T em 2020. A Cana de Açúcar em Mariana alcançou a produção de 11,2 mil toneladas (T) em 2004, reduzindo-se para 2.64 mil toneladas em 2020. Em Ouro Preto a cana de açúcar gerou uma produção de 8,5 mil T, que se reduziu para 2,5 mil T em 2020. A produção de feijão em Mariana declinou de 88 T em 2004 para 76 T em 2020, e em Ouro Preto a produção diminuiu de 378 T para 90 T. A produção de mandioca reduziu-se de 240 T para 133 T em Mariana entre 2004 e 2020; enquanto em Ouro Preto registrou valores de produção registrou no primeiro ano, 225 T e para 2020 360 T. Já o milho, apresentou em Mariana uma produção de 6,9 mil de toneladas em 2004, que foi reduzido para 2,70 mil toneladas em 2020; já Ouro Preto em 2004 registrou produção de 1.320 toneladas, caindo para 495 em 2020.

Quando tratado o valor da produção no período de 2004 a 2020, Mariana registrou queda nos rendimentos derivados dos cultivos de feijão (de 68 mil para 76 mil reais), para mandioca o declínio de 150 mil para 80 mil reais e de milho a queda foi de 2,2 milhões de reais para 2,43 mil de reais.

No caso da cana de açúcar houve redução (de 259 mil reais para 258 mil reais). Em Ouro Preto, a batata inglesa apresentou redução na comparação entre os períodos considerados (de 943 mil reais para 900 milhões de reais). A cana de açúcar teve aumento de (127 mil reais), o feijão (122 mil reais), e o milho redução de 907 milhões de reais.

Tabela 24. Principais Lavouras Temporárias (Área Ocupada em hectares, Quantidade Produzida em Toneladas e Valor da Produção em mil reais) da Área de Estudo Regional – 2004 e 2020

Municípios			Batata-inglesa	Cana-de-açúcar	Feijão (em grão)	Mandioca	Milho (em grão)
Mariana	Área plantada (Hectares)	2004	-	250	191	16	2.300
		2020	-	48	90	10	90
	Quantidade produzida (Toneladas)	2004	-	11.250	88	240	6.900
		2020	-	2.064	76	133	270
	Valor da produção (Mil Reais)	2004	-	259	68	150	2.277
		2020	-	258	76	80	243
Ouro Preto	Área plantada (Hectares)	2004	130	170	535	15	1.320
		2020	25	43	90	360	495
	Quantidade produzida (Toneladas)	2004	2.210	8.500	378	225	3.960
		2020	750	2.580	90	360	495
	Valor da produção (Mil Reais)	2004	943	196	293	70	1.307
		2020	900	323	379	252	470

Fonte: IBGE. Pesquisa da Produção da Agricultura Municipal Anual, 2020.

No caso das lavouras permanentes, no período analisado, a área plantada da banana, em Mariana reduziu-se de 60 para 8 hectares, enquanto a área plantada da laranja reduziu de 88 psara 8 hectares. Quando tratada a produção destas culturas no município de Ouro Preto nota-se que o cultivo da banana foi reduzido de 774 T em 2004 para 126 T em 2020, enquanto a produção de laranja decresceu de 870 T em 2004 para 280 T em 2020.

Embora ambas as culturas tenham registrado diminuição na área plantada e na produção, os valores de produção das mesmas apresentaram crescimento no curso do período analisado (133 mil reais para a produção banana e de 450 mil reais para a laranja).

Tabela 25. Principais Lavouras Permanentes (Área Ocupada em hectares, Quantidade Produzida em Toneladas e Valor da Produção em mil reais) da Área de Estudo Regional – 2004 e 2020

Municípios			Banana (cacho)	Laranja
Mariana	Área Plantada (Hectares)	2004	60	88
		2020	14	8
	Quantidade produzida (Toneladas)	2004	300	754
		2020	126	280
	Valor da produção (Mil Reais)	2004	84	45
		2020	189	280
Ouro Preto	Área destinada à colheita (Hectares)	2004	86	60
		2020	14	8
	Quantidade produzida (Toneladas)	2004	774	870
		2020	126	280
	Valor da produção (Mil Reais)	2004	217	78
		2020	189	293

Fonte: IBGE. Pesquisa da Produção da Agricultura Municipal Anual, 2020.

1.1.5.5 Silvicultura

A tabela a seguir apresenta a produção da silvicultura, que inclui carvão vegetal em toneladas, lenha em metros cúbicos, e madeira em tora em metros cúbicos. Os dados levantados se referem aos anos de 2000 e 2018.

Em Mariana, a produção de carvão vegetal cresceu de 7,8 mil T (em 2000) para 19,4 mil T (em 2020). A produção de lenha e madeira em tora, em Mariana não foi captada em 2000 e 2020 foi de 1,7 mil T, em Ouro Preto, a produção de lenha passou de 2,3 m^3 (2000) para 1,2 m^3, em 2020 e de madeira em tora de 7,5 m^3 em 2000, reduziu para 3,5 m^3, em 2020.

Ouro Preto, por sua vez, apresentou produção de 2,7 mil T de carvão vegetal em 2000, saltando para 22,69 mil T, em 2020. No caso da lenha, a produção ouro-pretana aumentou de 2,3 mil metros cúbicos em 2000 para 10,25 nula, em 2020. A produção de madeira em tora reduziu-se de 7,5 mil metros cúbicos (2000) para 3,5 mil metros cúbicos (2020).

Tabela 26. Produção Silvícola da AII – 2000 e 2020

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Carvão vegetal (Toneladas)		Lenha (Metros cúbicos)		Madeira em tora (Metros cúbicos)	
	2000	2020	2000	2020	2000	2020
Mariana	7.810	19.414	-	1790	-	56.740
Ouro Preto	2.798	22.693	2.300	10.250	7.530	3.500

Fonte: IBGE. Pesquisa Produção Silvícola Municipal Anual, 2022.

1.1.5.6 Pecuária

A tabela a seguir registra os valores absolutos dos efetivos de criações animais presentes na Área de Estudo Regional. O período em análise compreende 2000 e 2020. Quando analisados os valores absolutos mais recentes em Ouro Preto e Mariana (2020), destacam-se os efetivos de bovinos e galináceos.

Os bovinos em Mariana eram representados por um efetivo de 10.490 cabeças no ano 2000, que cresceu para 14.592 em 2020. Em Ouro Preto, os efetivos são ligeiramente inferiores aos de Mariana nos dois períodos analisados, visto que em 2000 era de 8.650 cabeças, e em 2020 um pequeno aumento com 8.941 cabeças.

O efetivo de equinos e o efetivo de suínos, por sua vez, apresentaram importante incremento entre 2000 e 2020. No caso dos equinos houve um aumento no município de Mariana de 410 cabeças em 2000 para 749 em 2020. Em Ouro Preto, o crescimento foi de 600 cabeças em 2000 para 1.124 em 2020. Os suínos apresentaram a seguinte evolução: em Mariana no ano 2000 foram contabilizadas 2.655 cabeças, diminuindo para 1.419 em 2020. Já em Ouro Preto, o decréscimo foi de 1.820 cabeças em 2000 para 868 em 2020.

Já no caso dos Galináceos, Mariana apresentou queda no período analisado, com 22.800 (2000) e 15.800 (2020) unidades animais no território marianense e aumento de 10.040 (2000) e 16.300 (2020) no território ouro-pretano.

Tabela 27. Efetivo de criações animais da Área de Estudo Regional – 2000 e 2020

Rebanho		Mariana	Ouro Preto
Bovino	**2000**	10.490	8.650
	2020	14.592	8.941
Equino	**2000**	410	600
	2020	749	1.124
Suíno	**2000**	2.655	1.820
	2020	1.419	868
Galináceos (Total)	**2000**	22.800	10.040
	2020	15.800	16.300

Fonte: IBGE. Pesquisa Produção Pecuária Municipal Anual, 2022.

Quando tratada a produção de origem animal entre os anos de 2000 e 2022, segundo a Tabela 28 , percebe-se a produção de leite cresceu cerca de 2.716 para 9.188 mil litros, em Mariana de 2.936 para 3.113 mil litros, em Ouro Preto. No caso da produção de ovos de galinha houve crescimento de 124,07% (54 para 67 mil dúzias) em Mariana e 205% (35 para 72 mil dúzias) em Ouro Preto. A produção

de mel aumentou de 4.800 para 14.765 quilogramas, em Mariana, um decréscimo de 7.300 para 3.500, em Ouro Preto.

Tabela 28. Produção de Origem Animal da Área de Estudo Regional – 2000 e 2020

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Leite (Mil litros)		Ovos de galinha (Mil dúzias)		Mel de abelha (Quilogramas)	
	2000	2020	2000	2020	2000	2020
Mariana	2.716	9.188	54	67	4.800	14.765
Ouro Preto	2.936	3.113	35	72	7.300	3.500

Fonte: IBGE. Pesquisa Produção Pecuária Municipal Anual, 2022.

1.1.5.7 Estrutura Ocupacional

Assim como realizado no levantamento de informações dos municípios da Área de Estudo Regional, buscou-se discutir neste item os números referentes à população economicamente ativa, população ocupada, desocupada e a taxa de ocupação, que neste caso envolvem informações para os municípios de Mariana e Ouro Preto que compõem a AII do PDER Eixo 1.

Conforme demonstra a Tabela 29, que apresenta dados relativos a 2000 e 2010, a evolução da ocupação nos municípios da AII foi positiva na década analisada. Mas é importante ressaltar que o comportamento observado nos dois territórios marianense e ouro-pretano seguiu tendência também observada no âmbito estadual e nacional. A taxa de ocupação da PEA de Mariana foi estimada em 82,4% em 2000; em 2010, esse valor chegou a 90,3%, conforme o IBGE (2010). Já em Ouro Preto, esses valores foram de 84,9% em 2000 e 91,9% em 2010.

Tabela 29. População Economicamente Ativa, População Ocupada, População Desocupada e População em Idade Ativa – 2000 e 2010.

Municípios, Minas Gerais e Brasil	População economicamente ativa		População Ocupada		População Desocupada		Taxa de Ocupação (%)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Mariana	21.137	26.062	17.424	23.528	3.713	2.534	82,4	90,3
Ouro Preto	29.992	35.816	25.465	32.899	4.527	2.917	84,9	91,9
Minas Gerais	8.335.782	9.939.731	7.153.508	9.264.527	1.182.274	675.204	85,8	93,2
Brasil	77.467.473	93.504.659	65.629.892	86.353.839	11.837.581	7.150.820	84,7	92,4

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Para uma caracterização mais detalhada da composição da população ocupada por sexo e faixa etária foram escolhidos dois indicadores: a taxa de crescimento total entre os Censos Demográficos de 2000 e 2010 por sexo e faixas etária; e a razão de sexo da população ocupada, ou seja, a proporção de homens ocupados para cada 100 mulheres ocupadas para os anos de 2000 e 2010.

Quando analisadas as taxas de crescimento da população ocupada (Tabela 30), a exceção do grupo de 15 a 19 anos (tanto homens quanto mulheres) e de 20 a 24 anos (somente homens), que apresentaram taxas negativas, todas as demais faixas etárias apresentaram crescimento representativo da população ocupada para ambos os sexos. Nesse sentido, podem ser mencionadas duas tendências de ocupação, uma para população jovem/adulta (crescimento negativo) e outra para a população idosa (crescimento positivo)

Tabela 30. Taxa de Crescimento Total da População Ocupada por Sexo e Faixa Etária entre 2000 e 2010 dos municípios da Área de Estudo Regional.

Faixas Etárias	Mariana		Ouro Preto		Minas Gerais		Brasil	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
15 a 19 anos	-27,6	-31,3	-32,2	-32,3	-17,7	-9,6	-14,4	-1,8
20 a 24 anos	-6,3	48,9	-7,7	6,5	3,8	21,9	6,1	24,9
25 a 29 anos	36,2	90,3	18,5	52,0	21,3	48,7	23,0	49,8
30 a 34 anos	44,3	88,6	17,0	53,2	18,3	44,2	21,2	45,8
35 a 39 anos	3,3	56,6	7,5	27,3	9,0	28,9	14,7	34,0
40 a 44 anos	14,1	40,3	14,2	64,8	21,2	46,1	25,6	46,7
45 a 49 anos	62,0	68,5	42,1	87,7	42,6	79,3	40,5	70,2
50 a 59 anos	62,2	85,8	66,9	143,3	61,6	118,7	56,7	103,3
60 anos ou mais	78,9	145,5	117,2	111,7	47,2	133,4	52,4	136,9
Total	23,4	60,0	18,4	49,0	20,5	46,6	22,7	47,9

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Quando se observa a estrutura de gênero da PEA Ocupada entre 2000 e 2010 por meio da razão de sexo da população ocupada (proporção de homens ocupados para cada 100 mulheres ocupadas), verifica-se uma sub-representação de mulheres, dado que a razão de sexo em todas as faixas etárias supera a faixa de equilíbrio (entre 95 e 105 homens para cada 100 mulheres) nos municípios, tendência que também é observada no Estado de Minas Gerais e no Brasil, no período analisado (Tabela 31).

Tabela 31. Razão entre homens ocupados para cada 100 mulheres ocupadas por faixa etária entre 2000 e 2010 dos municípios da Área de Estudo Regional.

Faixas Etárias	Mariana		Ouro Preto		Minas Gerais		Brasil	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
15 a 19 anos	173,1	182,2	194,9	195,2	168,1	153,1	172,3	150,2
20 a 24 anos	168,6	106,1	161,5	140,0	159,9	136,1	162,2	137,8
25 a 29 anos	179,4	128,5	150,9	117,6	161,7	131,9	161,0	132,1
30 a 34 anos	175,7	134,4	158,9	121,3	158,2	129,7	155,3	129,1
35 a 39 anos	178,0	117,4	150,1	126,8	152,3	128,8	149,3	127,8
40 a 44 anos	168,4	136,9	160,6	111,3	155,3	128,8	149,1	127,6
45 a 49 anos	153,4	147,5	154,4	116,8	163,4	129,9	156,6	129,3
50 a 59 anos	160,2	139,9	197,8	135,7	197,8	146,2	184,3	142,0
60 anos ou mais	292,9	213,5	202,9	208,3	320,1	201,9	292,6	188,2

Total	173,6	133,9	163,8	130,1	167,8	137,8	164,3	136,3

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

1.1.5.8 Empregos Formais

O banco de dados do Ministério do Trabalho, referente ao Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) é formado pelas declarações de todas as pessoas jurídicas que, independentemente de organização empresarial, tenham mantido, como empregadores, relação de emprego formal durante o ano base. O formulário próprio para esse fim deve ser respondido entre janeiro e abril de cada ano, com informações relativas a todas as relações de emprego ocorridas ao longo do ano-base. São perfeitamente caracterizáveis dois conjuntos de informações na RAIS: as relativas aos estabelecimentos (localização, atividade econômica, tamanho etc.) e as relativas a cada um dos empregados que tenham tido vínculo empregatício com esses estabelecimentos durante o ano-base (idade, ocupação, remuneração, grau de instrução etc.). Desse modo com base em informação da RAIS é pertinente analisar:

- Número de empregados existentes em 31 de dezembro do ano-base, segundo as características que possam qualificá-los quanto à faixa etária, grau de instrução, tamanho do estabelecimento, natureza do vínculo, tempo de serviço, remuneração, nacionalidade, ocupação etc.;
- Remuneração, com informações que propiciem a análise da estrutura e do comportamento dessa variável, e;
- Estabelecimentos, com informações sobre a distribuição geográfica e setorial dos estabelecimentos declarantes, conforme o tamanho, em 31 de dezembro do ano-base.

Mariana

A Tabela 32, com dados relativos ao período de 2002 a 2019, aponta para a criação de 932 empresas em Mariana. Em 2002 o município contava com 564 empresas, atingindo 1.494 em 2019. Em termos de variação, observa-se que todos os setores pesquisados apresentaram crescimento em relação ao número de empresas registradas.

Quando analisados os setores separadamente, nota-se que as empresas ligadas ao comércio e as prestadoras de serviço responderam pela a criação de 761 estabelecimentos entre 2002 e 2019. Em seguida vêm aquelas vinculadas à indústria (quando somadas as empresas vinculadas à indústria extrativa mineral e as demais, geralmente associadas à construção civil e indústria de transformação), com a criação de 107 estabelecimentos entre 2002 e 2019. No segmento das empresas ligadas à agropecuária, caça e pesca houve a criação de 59 novos estabelecimentos em todo o período analisado.

Tabela 32. Estabelecimentos localizados em Mariana – 2002 a 2019

Ano	Indústria Extrativa Mineral	Setor Industrial (Exceto Indústria Extrativa Mineral)	Comércio e Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
2002	4	45	463	2	50	564
2010	9	94	863	3	80	1.049
2013	10	124	1.003	1	77	1.215
2015	11	121	1.085	2	74	1.293
2019	25	131	1.224	5	109	1494

Fonte: Ministério do Trabalho, 2002, 2010, 2013, 2015 e 2019.

A Tabela 33 apresenta os dados consolidados de 2002 a 2019 referentes ao estoque de empregos formais. De modo geral entre 2002 e 2019 foi observada uma tendência linear de crescimento do emprego formal em Mariana com dois picos bem definidos, o primeiro deles em 2007, quando o município alcançou a marca de 10.924 empregos formais, e o segundo em 2013, com o estoque de 16.324 empregos formais. Interessante notar que o primeiro pico guardava relação com a implantação da Linha 2 do Mineroduto da SAMARCO, enquanto o segundo coincidiu com o pico das obras do Quarto Projeto de Pelotização da SAMARCO, o P4P que iniciou a implantação em 2012 e a operação no final de 2014[3]. O pico das obras do P4P ocorreu em 2013 e envolveu 12,3 mil empregos trabalhadores, sendo que 42% das contratações ocorreram em Minas Gerais, parte deles nos territórios em estudo (AMPLO, 2017).

Como os anos de 2007 e 2013 foram marcos de pico do emprego formal, estes foram considerados como referência para a definição de períodos análise do desempenho do emprego formal. A análise será desenvolvida em três períodos, a saber: período anterior a 2007, período entre 2008 e 2013 e após 2013.

No primeiro período (2002 a 2007), Mariana registrou a criação de 4.971 empregos formais (5.953em 2002 e 10.927 empregos em 2007 – crescimento total de 83,5%), com variação positiva no estoque de empregos em todos os anos monitorados. Neste período, os setores que apresentaram significativo aumento do emprego foram a extrativa mineral (79%), a indústria de transformação (96%), a construção civil (585%), o comércio (79%), os serviços (51%) e agropecuária (138%). Quando analisada a taxa de crescimento total da massa salarial no período supracitado, percebeu-se crescimento de 122% no período, com os valores aumentando de R$ 3,2 milhões em 2002 para R$ 7,1 milhões em 2007.

Entre 2008 e 2013 o município apresentou leve diminuição do ritmo de crescimento do estoque de empregos formais (64%), contudo quando tratados os números absolutos a variação apresentada foi superior, visto que no primeiro ano o território possuía 9.997 empregos formais, e passou para 16.393 em 2014 (+6.396 empregos formais). Quando analisado o crescimento total entre 2008 e 2013, observa-se os setores que tiveram redução do nível de emprego foram a extrativa mineral (31%), o comércio (42%) e os serviços (34%) e a indústria de transformação que apresentou redução de 3,7% de seu estoque de empregos formais. Por outro lado, a construção civil registrou crescimento de 359% no nível de emprego, fato associado ao pico das obras de implantação do projeto P4P. Ademais, em relação à variação da massa salarial percebeu-se crescimento de 128,7% entre 2008 (R$ 6,9 milhões) e 2013 (R$15,8 milhões), refletindo crescimento do número de empregos no período.

[3] Informações do Relatório Anual de Sustentabilidade de 2014 da Mineradora Samarco.

Por fim, o último intervalo (entre 2014 e 2019) foi marcado pelo fim das obras do P4P da SAMARCO S.A, desencadeando sucessivas diminuições do estoque de empregos formais em Mariana, sobretudo nos ramos de construção civil e serviços. O município contava com 13.928 empregos formais em 2014 e no final dede 2019 passou a ter 13.411 empregos formais.

Tabela 33. Empregos Formais em Mariana – 2002 e 2019

Ano	Extrativa Mineral	Indústria de Transformação	Serviços Industriais de Utilidade Pública	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
2002	694	173	0	255	959	1.683	2.104	85	5.953
2003	874	290	0	179	1.066	1.689	2.192	111	6.401
2004	774	270	0	691	1.177	2.053	1.742	121	6.828
2005	779	129	0	719	1.533	2.487	2.406	130	8.183
2006	1.126	317	29	1.638	1.560	2.187	2.109	145	9.111
2007	1.282	339	50	1.747	1.718	2.546	3.039	203	10.924
2008	1.243	432	4	759	1.939	3.475	1.941	204	9.997
2009	1.345	166	93	591	2.140	3.108	2.641	202	10.286
2010	1.154	267	84	1.012	2.312	3.546	2.773	212	11.360
2011	1.299	353	99	953	2.430	3.890	2.578	238	11.840
2012	1.378	407	81	1.577	2.525	4.221	2.388	189	12.766
2013	1.633	416	134	3.485	2.757	4.660	3.087	221	16.393
2014	1.671	371	156	1.499	2.798	4.160	3.048	225	13.928
2015	1.674	376	131	1.186	2.788	3.857	3.051	137	13.200
2016	1.681	377	132	1.184	2.801	3.901	3.055	141	13.272
2017	1.723	389	156	1.198	2.823	3.906	3.045	141	13.212
2018	2.877	281	19	1353	2.787	3.907	3.056	145	13.381
2019	2.877	281	19	1.353	2.758	4.301	3.066	534	15.189

Fonte: Ministério do Trabalho, 2020.

Ouro Preto

A Tabela 34 apresenta informações sobre estabelecimentos formais localizados no município de Ouro Preto, onde foram consideradas informações no período entre 2002 e 2019. No período analisado foram criadas 1.095 empresas no território de Ouro Preto, com crescimento positivo para o setor de comércio e serviços (+740 empresas) e a administração pública (- 2 empresas), já os quantitativos vinculados à Indústria extrativa mineral (houve variação, mas ao final se manteve), e a agropecuária (+23 empresas), também registraram oscilação positiva.

Tabela 34. Estabelecimentos localizados em Ouro Preto

Ano	Indústria Extrativa Mineral	Setor Industrial (Exceto Indústria Extrativa Mineral)	Comércio e Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
2002	25	111	872	4	90	1.102
2010	20	150	1.136	6	108	1.420
2013	15	174	1.219	6	94	1.508
2015	18	194	1.313	7	86	1.618
2019	25	5	2.053	5	109	2.197

Fonte: Ministério do Trabalho. 2016

A dinâmica dos empregos formais em Ouro Preto também apresentou clara tendência de crescimento no período 2002 a 2019, contudo, com maiores oscilações que em Mariana. Com o objetivo de facilitar a análise este período foi em três subperíodos, a saber: 2002 a 2005; 2006 a 2011; e 2012 a 2019 (Tabela 35).

O primeiro período (2002/2005) foi marcado por oscilações nos diferentes setores e crescimento total de apenas 2,5%, visto que em 2002 o estoque de empregos formais foi de 12.118 postos e 12.417 em 2005. Neste período, os seguintes setores apresentaram crescimento negativo: a indústria extrativa mineral (-75%), indústria de transformação (-49%) e os serviços industriais de utilidade pública (-81%). Os setores que tiveram crescimento positivo no estoque de emprego foram a construção civil (17%), o comércio (26%), os serviços (14%), a administração pública (40%) e a agropecuária (22%), além da extração vegetal, caça e pesca. Quando analisada a taxa de crescimento total da massa salarial entre 2002 e 2005, percebeu-se redução de 6% no período, com os valores diminuindo dos R$ 9,3 milhões em 2002 para R$ 8,8 milhões em 2005.

Entre 2006 (13.517) e 2011 (18.035), cinco dos seis anos monitorados apresentaram variação positiva em relação ao ano anterior, registrando assim a criação de 7.808 postos de trabalho, com destaque à indústria extrativa mineral e a construção civil que apresentaram crescimento de 223% e de 141% respectivamente. Em relação ao crescimento da massa salarial no período acima, nota-se que entre 2006 e 2011, houve crescimento de 58%, visto que no primeiro ano os valores foram de 11,3 milhões de reais, crescendo à R$17,9 milhões no último ano.

Já entre 2012 (21.325) e 2019 (18.405), o município de Ouro Preto registrou variação negativa de empregos formais. Em números absolutos, foram perdidos 2.920 postos de trabalho.

Tabela 35. Empregos Formais em Ouro Preto – 2002 e 2019

Ano	Extrativa Mineral	Indústria de Transformação	Serviços Industriais de Utilidade Pública	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	Total
2002	1.752	1.296	42	664	1.434	3.642	3.090	198	12.118
2003	510	1.258	36	898	1.568	4.005	3.431	200	11.906
2004	489	1.227	6	823	1.693	4.066	3.477	203	11.984
2005	438	664	8	777	1.807	4.162	4.320	241	12.417
2006	518	1.454	25	1.022	1.980	4.665	3.610	243	13.517
2007	683	1.494	27	1.168	1.992	5.102	4.032	219	14.717
2008	717	1.440	39	1.295	2.125	6.314	2.654	225	14.809
2009	738	1.295	28	775	2.235	6.408	2.892	275	14.646
2010	1.157	1.355	11	1.256	2.370	6.335	3.010	266	15.760
2011	1.727	1.513	1	2.465	2.486	4.928	4.691	224	18.035
2012	3.714	1.407	10	3.728	2.604	5.207	4.439	216	21.325
2013	3.667	1.505	5	3.091	2.870	5.200	4.916	178	21.432
2014	3.790	1.573	24	1.661	2.852	5.500	4.905	167	20.472
2015	2.094	1.667	65	770	2.902	5.374	4.998	169	18.039
2016	3.001	1.678	76	786	2.932	5.375	5.002	171	19.021
2017	3.013	1.687	77	798	2.945	5.377	5.015	177	19.089
2018	3.323	1.048	50	946	2.700	5.389	4.780	169	18.405
2019	3.323	1.048	50	946	2.700	5.389	4.780	169	18.405

Fonte: Ministério do Trabalho. 2016

1.1.6 Estrutura Social na Área de Estudo Regional

1.1.6.1 Situação de Moradia

1.1.6.1.1 Tipo de Moradia

A caracterização dos domicílios particulares permanentes nos municípios da Área de Estudo Regional foi realizada a partir dos dados disponibilizados pelo IBGE no Censo de 2010. O Instituto categoriza três tipos principais de domicílios: casa, apartamento e cômodo[4].

Na Tabela 36 encontram-se discriminados os tipos de domicílios em Mariana e Ouro Preto, que em sua maioria, são compostos de casas (96,9% e 98,3% respectivamente), demonstrando um padrão horizontal de ocupação.

Tabela 36. Domicílios particulares permanentes (%), por tipo Municípios da Área de Estudo Regional – 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Casa	Casa de vila ou em domicílio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	Oca ou maloca	Total
Mariana	96,2	0,4	3,2	0,2	-	100
Ouro Preto	98,3	0,1	1,6	-	-	100
Minas Gerais	88,8	0,9	9,8	0,5	-	100
Brasil	86,9	1,8	10,8	0,5	0,02	100

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Na pesquisa do valor de aluguéis de casas e apartamentos utilizou-se um padrão de imóveis contendo dois quartos, independente da localização. Na análise da Tabela 37, verifica-se que a média dos valores de aluguel de casas em Mariana foi mais alta do que em Ouro Preto, apresentando R$825,00 e R$731,25 respectivamente. Já em relação ao valor de aluguel de apartamentos, Ouro Preto apresenta média mais alta do que Mariana, sendo R$1.060,00 e R$957,14, respectivamente.

Tabela 37. Valores de Aluguéis Residenciais nos Municípios da Área de Estudo Regional (R$)

Município	Mariana		Ouro Preto	
Tipo de Imóvel	Casa	Apartamento	Casa	Apartamento
Média do Valor de Aluguel	825,00	957,14	731,25	1.060,00

Fonte: Imobiliária Ouro Preto (http://www.imobiliariaouropreto.com.br/); AW Imobiliária (http://www.awimobiliaria.com.br/), 2022.

[4] Casa: Para o domicílio que: ocupasse totalmente um prédio, de um ou mais pavimentos, ou dois ou mais prédios, de um ou mais pavimentos, localizados no mesmo terreno; ou ocupasse parte de um prédio, de um pavimento, que não tivesse espaços comuns (tais como: vestíbulo, escada, corredor, portaria e outras dependências) para servir aos domicílios particulares permanentes ali existentes. Assim também foi considerado o domicílio situado em prédio de, no máximo, três pavimentos onde as demais unidades existentes não fossem domicílios particulares permanentes;

Apartamento: Para o domicílio situado em prédio de: um ou mais pavimentos, com mais de um domicílio particular permanente, servidos por espaços comuns (vestíbulo, escada, corredor, portaria e outras dependências); dois ou mais pavimentos, com mais de um domicílio particular permanente, e com entradas independentes para os andares; ou três ou mais pavimentos, onde as demais unidades fossem não-residenciais;

Habitação em casa de Cômodos, Cortiços, Malocas e Cabeça de Porco: Para o domicílio que ocupasse um ou mais cômodos de uma casa de cômodos, cortiço, cabeça-de-porco etc.

1.1.6.1.2 Condição de Ocupação do Domicílio

Segundo os dados disponibilizados pelo IBGE (2010) (*Tabela 38*), relativos aos domicílios da Área de Estudo Regional por condição de ocupação[5], há o predomínio de domicílios considerados próprios, tanto em Mariana (74,7%) quanto em Ouro Preto (77,9%), seguindo tendência mineira (72,6%) e brasileira (73,5%).

Tabela 38. Domicílios segundo condição de ocupação – Municípios da Área de Estudo Regional - 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Próprio	Alugado	Cedido	Outra condição
Mariana	74,4	20,3	5,1	0,2
Ouro Preto	77,9	15,7	6,1	0,3
Minas Gerais	72,6	18,0	9,0	0,4
Brasil	73,5	18,0	7,9	0,6

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

1.1.6.1.3 Abastecimento de Água

O abastecimento de água nos municípios da Área de Estudo Regional pode ser analisado a partir dos dados apresentados na Tabela 39, em que se verifica que a maioria dos domicílios, tanto nos anos 2000 como em 2010, era abastecido pela rede geral. A operadora responsável pelo Saneamento é a autarquia SAAE ligada às administrações públicas dos respectivos municípios.

Além disso, em termos de variação, houve um aumento dos percentuais dos domicílios ligados à rede pública de abastecimento de água, principalmente em Mariana (de 85,2% para 91,9%), cuja cobertura no último período intercensitário cresceu em 6,7%. Já em Ouro Preto (de 86,6% para 87,6%) a quantidade de domicílios que possuem como fontes de abastecimento a rede geral ampliou em apenas 1%.

Ressalta-se também que tanto em Mariana (7,9%) quanto em Ouro Preto (11,5%) há grande representatividade dos domicílios cujo abastecimento é realizado por poço e nascente.

Tabela 39. Percentual de Domicílios segundo Abastecimento de Água Municípios da Área de Estudo Regional – 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Rede geral		Poço ou nascente (dentro ou fora da propriedade)		Outra forma	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Mariana	85,2	91,9	11,5	7,9	3,3	0,2

[5] Próprio: Para o domicílio de propriedade, total ou parcial, do morador, estando integralmente quitado ou não, e independentemente da condição de ocupação do terreno;

Alugado: Para o domicílio cujo aluguel fosse, totalmente ou parcialmente, pago por morador;

Cedido: Para o domicílio cedido gratuitamente por empregador de morador, instituição ou pessoa não-moradora (parente ou não), ainda que mediante uma taxa de ocupação ou conservação; ou

Outra: Para o domicílio ocupado em condição diferente das anteriormente arroladas, como, por exemplo, no caso de invasão.

Ouro Preto	86,6	87,6	11,9	11,5	1,5	0,8
Minas Gerais	82	86,3	15,1	8,3	2,9	5,4
Brasil	75,8	82,9	16,7	10	7,5	7,1

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

1.1.6.1.4 Esgotamento Sanitário

Quando analisadas as tipologias das formas de destinação do esgotamento sanitário domiciliar, *Tabela 40Tabela 40*, nota-se que ambas contam com prevalência da cobertura da rede geral (sistema público de coleta). No entanto, em Ouro Preto o número de domicílios que utilizam fossa séptica e/ou rudimentar passou de 10,6% para 11,9% em 2010, superando a média nacional (mas permanecendo abaixo da média estadual).

Tabela 40. Percentual de Domicílios Segundo Formas de Destinação do Esgotamento Sanitário - Área de Estudo Regional – 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Rede geral de esgoto ou pluvial		Fossa séptica e ou Fossa Rudimentar		Outro Escoadouro		Não tem instalação sanitaria	
	2000	**2010**	**2000**	**2010**	**2000**	**2010**	**2000**	**2010**
Mariana	72,9	76,8	1,0	3,9	23,8	19,1	2,3	0,2
Ouro Preto	73,7	73,4	10,6	11,9	13,6	14,3	2,1	0,3
Minas Gerais	66,3	75,4	19,5	17,0	8,6	6,4	5,6	1,3
Brasil	47,2	55,5	38,6	11,6	5,9	30,3	8,3	2,6

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2000 e 2010.

1.1.6.1.5 Destinação de Resíduos Sólidos

Quanto à gestão dos resíduos sólidos na Área de Estudo Regional,]

Tabela *41*, pode-se afirmar que o atendimento dos domicílios pelo serviço de coleta pública subiu tanto nos municípios como em Minas Gerais e no Brasil. Em Mariana e Ouro Preto, 90% e 93% (respectivamente) das residências são atendimento por serviço de coleta pública domiciliar.

Em análise aos dados da Fundação João Pinheiro (2011), Mariana e Ouro Preto possuem coleta seletiva de resíduos nas sedes municipais e os serviços de coleta (convencional e seletiva) são realizados por empresas contratadas pelas prefeituras (SAMARCO; ARCADIS, 2016).

Apenas Mariana possui Aterro Sanitário, inaugurado em 2009 e com vida útil de 30 anos. Em Ouro Preto a disposição final dos resíduos sólidos é o Aterro Controlado do Marzagão. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ouro Preto, é necessário ser implantado no município um aterro sanitário com vida útil prevista para 20 anos (SAMARCO; ARCADIS. 2016).

]

Tabela 41. Número de domicílio segundo Destinação de Resíduos Sólidos nos Municípios da Área de Estudo

Regional - 2010

Tipo de Destinação		Mariana	Ouro Preto
Coletado por serviço geral de limpeza	**2000**	78,5	84,4
	2010	90,1	93,3
Queimado (na propriedade)	**2000**	16,5	12,2
	2010	8,0	5,7
Enterrado (na propriedade)	**2000**	0,5	0,4
	2010	0,1	0,1
Jogado em terreno baldio ou logradouro	**2000**	2,6	2,3
	2010	1,1	0,5
Jogado em rio, lago ou mar	**2000**	1,4	0,5
	2010	0,1	0,0
Outro destino	**2000**	0,6	0,3
	2010	0,6	0,4
Total	**2000**	100	100
	2010	100	100

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2000 e de 2010.

1.1.6.1.6 Energia Elétrica

De acordo com os dados do PNUD (2013) o percentual de domicílios brasileiros sem energia elétrica sofreu uma redução entre 2000 e 2010, Tabela 42. Seguindo a tendência estadual e nacional de diminuição do número de residência sem energia elétrica, Mariana e Ouro Preto em 2010 quase atingiram a universalização do acesso, visto que ambos apresentaram percentuais de carência inferiores a 1% do total de domicílios.

Tabela 42. Percentual de Pessoas em Domicílios sem Energia Elétrica – 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	% de pessoas em domicílios sem energia elétrica (2000)	% de pessoas em domicílios sem energia elétrica (2010)
Mariana	3,0	0,6
Ouro Preto	1,7	0,3
Minas Gerais	4,3	0,6
Brasil	6,5	1,4

Fonte: PNUD, IPEA, FJP. Altas do Desenvolvimento Humano, 2013.

1.1.6.2 Educação

No diagnóstico do setor educacional dos municípios da Área de Estudo Regional pretende-se conhecer a infraestrutura e a qualificação dos docentes, o tipo de educação ofertado e o nível de escolaridade, dentre outras informações. Neste sentido, foram tratadas questões relacionadas aos recursos físicos, humanos através dos dados do Censo Escolar 2014, e as matrículas atualizadas para o ano de 2015.

Além disso, foram utilizados indicadores como a média de alunos por turma, a evasão escolar e a distorção idade-série, também fornecidos pelo INEP; além das taxas de analfabetismo e o nível de instrução, oriundos do IBGE e do PNUD.

1.1.6.2.1 Recursos Físicos e Cursos ofertados

A tabela a seguir apresenta o número de estabelecimentos educacionais nos distintos níveis da educação básica formal nos municípios da Área de Estudo Regional entre os anos de 2010 e 2021.

No último ano, Mariana contava com um total de 52 estabelecimentos formais de ensino, 46 vinculados ao poder público e 16 à iniciativa privada. Ouro Preto, registrou em 2021, 73 estabelecimentos de ensino ao todo. A grande maioria das instituições é de natureza pública (57) e apenas 16 são de natureza privada.

Tabela 43. Número de Estabelecimentos de Ensino Entre 2010 e 2021 – Municípios da Área de Estudo Regional

Ano	Estabelecimentos de Ensino	
	Ouro Preto	Mariana
2010	77	52
2011	77	50
2012	79	47
2013	80	47
2014	80	49
2015	121	82
2016	123	82
2017	119	81
2018	119	81
2019	53	74
2020	74	54
2021	73	52

Fonte: MEC/INEP. Censo Escolar dos anos de 2010 a 2021.

Quando observada a localização das escolas na Área de Estudo Regional em 2021, percebe-se que tanto em Mariana (78,84%) quanto em Ouro Preto (87,68%), o predomínio de estabelecimentos de ensino na área urbana, onde a maioria da população se concentra (Tabela 44 *Tabela 44*).

Tabela 44. Número de Estabelecimentos de Ensino por Dependência Administrativa e Localização – 2021 – Municípios da Área de Estudo Regional.

Municípios	Rede de Ensino	Urbana	Rural	Total
Mariana	Municipal	14	11	25
	Estadual	11	-	11
	Particular	16	-	16
	Total	41	-	52
Ouro Preto	Municipal	37	8	45
	Estadual	11	-	11
	Particular	15	1	16
	Federal	1	-	1
	Total	64	9	73

Fonte: MEC/INEP. Censo Escolar de 2021.

A Tabela 45 apresenta os níveis de ensino ofertados e o número total de escolas6 nos municípios da Área de Estudo Regional. Observa-se que, na soma dos dois municípios, em 2021, 91 instituições de ensino ofertaram o ensino infantil, 83 o ensino fundamental, 19 o ensino médio e 9 o ensino profissionalizante.

Tabela 45. Níveis de ensino ofertado e Número Total de Estabelecimentos – 2021 – Municípios da Área de Estudo Regional.

Municípios	Nível de ensino	Número de Estabelecimentos por Etapa de Ensino	Total de Estabelecimentos
Ouro Preto	Educação Infantil	55	73
	Ensino Fundamental	47	
	Ensino Médio	10	
	Ensino Profissionalizante	7	
Mariana	Educação Infantil	36	52
	Ensino Fundamental	39	
	Ensino Médio	9	
	Ensino Profissionalizante	2	

Fonte: MEC/INEP. Censo Escolar de 2021.

Em relação ao ensino técnico/profissionalizante, os municípios da Área de Estudo Regional contam com um Instituto Técnico Federal localizado em Ouro Preto, com a oferta de cinco cursos técnicos (Automação Industrial; Edificações; Metalurgia; Mineração e Segurança do Trabalho) e cinco cursos de graduação (Tecnologia em Gastronomia; Tecnologia em Gestão da Qualidade; Tecnologia em Conservação e Restauração; Licenciatura em Física; Licenciatura em Geografia). Ainda no município de Ouro Preto encontra-se o Colégio Técnico Alvares Maciel, que oferece cursos de Administração, Análises Clínicas, Informática, Mecânica, Geologia e Mineração Segurança do Trabalho (SAMARCO; ARCADIS. 2016).

Em Mariana há uma unidade de ensino, o Adjetivo CETEP, instituição privada que oferece ensino médio integrado ao ensino profissionalizante, ensino profissionalizante e especialização técnica em 22 cursos[7]. Ainda em Mariana, destaca-se a presença de uma unidade do Senai que oferece nove cursos[8] entre aqueles vinculados à qualificação, aprendizagem industrial e cursos técnicos.

1.1.6.2.2 Matrículas

[6] Ressalta-se que as unidades de ensino, em geral, apresentam mais de uma etapa de ensino, uma vez que uma mesma escola pode ofertar mais de um nível de ensino, ou seja, o número de estabelecimento por oferecimento da etapa (infantil, fundamental, médio e profissionalizante) é superior ao número de estabelecimentos de ensino existentes em cada município.

[7] Automação Industrial, Mineração; Segurança do Trabalho; Administração; Análises Clínicas; Automação Industrial; Contabilidade; Edificações; Geologia; Guia de Turismo; Mecânica; Meio Ambiente; Metalurgia; Mineração; Nutrição e Dietética; Química; Secretariado; Segurança do Trabalho; Enfermagem do Trabalho; e Meio Ambiente para TST.

[8] Beneficiador de Minérios; Mecânico de Máquinas Industriais; Soldador Eletrodo Revestido; Soldador MIG – MAG; Operador de Equipamentos de Mina; Manutenção Mecânica Industrial; Manutenção Elétrica Industrial; Eletrotécnica e Mecânica.

A Tabela 46 apresenta o número de matrículas nos municípios da Área de Estudo Regional entre os anos de 2010 e 2021. A tendência geral verificada neste período é que o número de alunos matriculados da Área de Estudo Regional diminuiu, considerando os extremos da série. Embora os últimos anos - 2013 e 2015 tenham demonstrado um comportamento distinto por parte dos municípios. Neste período, enquanto Ouro Preto registrou crescimento do quantitativo de matrículas, Mariana manteve tendência de redução. Entre os anos de 2016 e 2021 os números de matrículas em cada município apresentou recuo.

Tabela 46. Número de Matrículas nos Municípios da Área de Estudo Regional (Ensino Regular e Complementar) - 2010 e 2021

Ano	Ouro Preto	Mariana
2010	21.589	15.655
2011	21.087	15.752
2012	19.848	15.478
2013	19.685	15.469
2014	19.946	14.798
2015	20.179	14.090
2016	19.553	14.103
2017	18.721	13.929
2018	17.987	13.758
2019	16.925	13.459
2020	16.623	13.779
2021	15.636	13.713

Fonte: MEC/INEP. Censo Escolar dos anos de 2010 a 2021.

A Tabela 47 quantifica as matrículas por etapa e rede de ensino no ano de 2021. Por meio dela, percebe-se que o maior contingente de alunos dos municípios da Área de Estudo Regional cursava o ensino fundamental.

No que se refere a distribuição dos discentes por nível de ensino, a educação infantil representa 8,01% do total de matrículas em Mariana e 19,1% em Ouro Preto. O ensino médio representa 18,94% do total de matrículas em Mariana e 14,74% em Ouro Preto. Já em relação ao ensino profissional, Ouro Preto, por conta da presença do Instituto Técnico Federal conta com números representativos de discentes, com 16,02%, enquanto em Mariana esta etapa de ensino é representada apenas por 1,21% dos discentes.

Tabela 47. Matrículas por Etapa e Rede de Ensino (Educação Regular) – 2021

Etapa	Ouro Preto		Mariana	
	Público	Privado	Público	Privado
Educ. Infantil	981	224	2.244	208
Ensino Fundamental	7.603	849	6.977	1.341
Ensino Médio	2.848	121	1.657	232
Educação Profissionalizante	2.034	375	-	156

Fonte: MEC/INEP. Censo Escolar, 2021.

A Tabela 48 apresenta, em complemento à informação anterior, quantitativo de matrículas referentes à educação complementar, ou seja, as matrículas vinculadas à Educação de Jovens e Adultos e à Educação Especial.

Mariana e Ouro Preto, em conjunto, totalizaram 1.917 matrículas vinculadas ao Ensino Público e 249 ao ensino privado em 2021. Mariana é o território com o maior número de matrículas tanto no EJA quanto na Educação Especial, principalmente quando dimensionado o contingente de matrículas vinculadas à rede pública (1.143), enquanto Ouro Preto conta com 794 matrículas.

Tabela 48. Matrículas por Etapa e Rede de Ensino (Educação Complementar) Municípios da Área de Estudo Regional – 2021.

Etapa	Ouro Preto		Mariana	
	Público	Privado	Público	Privado
EJA	559	151	837	61
Educ. Especial	235	21	306	16
Total	966		1.220	

Fonte: MEC/INEP. Censo Escolar, 2021.

1.1.6.2.3 Docentes

Em relação aos docentes, Tabela 49, o último dado disponível remete ao Censo Escolar 2021. Desse modo, nota-se que a Área de Estudo Regional contava no ano de referência com 2.551 profissionais (57,54% lecionam em Ouro Preto e 42,45% em Mariana), com predomínio daqueles vinculados à rede pública (79,61%).

Tabela 49. Docentes por Etapa e Rede de Ensino - 2021

Tipo	Privada		Pública	
	Mariana	Ouro Preto	Mariana	Ouro Preto
Educação Infantil	42	48	137	174
Educ. fundamental	179	139	420	473
Ensino Médio	24	27	147	268
Ensino Técnico	11	13	-	194
Especial	11	26	112	106
Total	267	253	816	1.215

Fonte: MEC/INEP. Censo Escolar, 2021.

1.1.6.2.4 Ensino Superior

Em relação ao ensino superior, merece destaque a Universidade Federal de Ouro Preto que possui instalações em ambos os municípios da Área de Estudo Regional. Em 2016 foram ofertados por esta instituição 37 cursos de graduação presenciais, contando com 22 departamentos e sete unidades acadêmicas, entre as quais o Centro de Educação Aberta e à Distância, atuando em treze polos, em convênios com prefeituras municipais, sendo referência no país nas áreas de engenharia e farmácia (SAMARCO; ARCADIS. 2016).

Em Mariana estão presentes dois institutos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP): o Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS) e o Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA). O município

ainda conta com instituições privadas de ensino superior como a UNIPAC, Faculdade Arquidiocesana de Mariana (FAM) e Faculdade de Administração de Mariana (FAMA), além de instituições de ensino superior à distância, como a COC e a Fino (SAMARCO; ARCADIS. 2016).

1.1.6.2.5 Analfabetismo por faixa Etária

Segundo informações retiradas do EIA Integrado do Complexo Germano (Amplo, 2017), o processo de alfabetização é condição fundamental na vida do ser humano, constituindo o primeiro passo para o acesso à informação escrita e a níveis mais elevados de formação educacional e de emprego. O primeiro estágio no processo de alfabetização, seguindo as etapas consideradas normais de aprendizagem, requer que ao se chegar aos 10 anos de idade o indivíduo já esteja, no mínimo, alfabetizado[9]. Desse modo, a erradicação do analfabetismo foi colocada como um dos primeiros requisitos no processo de melhoria das condições de ensino em qualquer país. Por essa razão, foi colocado como um dos objetivos do milênio, conforme abordagem proposta pela Organização das Nações Unidas[10].

Quando analisados os quantitativos relativos à taxa de analfabetismo, Tabela 50, percebe-se que houve redução significativa nos municípios da Área de Estudo Regional, nos intervalos censitários de 1991, 2000 e 2010 todos os grupos etários no período analisado, com destaque para aqueles com 25 anos ou mais de idade.

Tabela 50. Taxa de Analfabetismo por Grupo Etário da População Acima de 11 anos nos Municípios da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010 (%).

Grupos de Idade	Mariana			Ouro Preto			Minas Gerais		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
11 a 14 anos	8,62	3,26	1,27	4,8	1,6	0,76	9,06	2,55	1,52
15 a 17 anos	7,99	2,95	1,07	3,86	1,81	1,14	7,55	2,39	1,23
18 a 24 anos	7,65	3,5	1,29	3,89	1,92	0,86	7,63	3,61	1,42
25 anos ou mais	19,49	13,28	8,32	14,81	10,14	6,17	22,59	15,31	10,36

Fonte: PNUD; IPEA; Fundação João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

1.1.6.2.6 Nível de Instrução

A Tabela 51 trata do nível de escolaridade da população adulta – residentes de 25 anos ou mais – entre os anos de 1991, 2000 e 2010 com dados disponibilizados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano.

Nesse sentido, quando analisado o universo em questão, observa-se que os municípios da Área de Estudo Regional apresentaram um aumento geral do nível de escolaridade nas últimas três décadas. Nota-se também que Mariana e Ouro Preto apresentaram, 2010, nível de escolaridade da população

[9] Os resultados do Censo Demográfico de 2010 mostram que no país havia 14,6 milhões de pessoas de 10 anos ou mais de idade (9%) que não sabiam ler nem escrever um bilhete simples.

[10] Em 2000, a ONU – Organização das Nações Unidas, ao analisar os maiores problemas mundiais, estabeleceu Oito Objetivos do Milênio – ODM, que no Brasil são chamados de 8 Jeitos de Mudar o Mundo – que devem ser atingidos por todos os países até 2015. Para a área educacional, o objetivo é: "Garantir que, até 2015, todas as crianças, de ambos os sexos, tenham recebido educação de qualidade e concluído o ensino básico".

adulta superior ao do Estado de Minas Gerais, especialmente no ensino fundamental e médio para a população com 25 anos ou mais.

Tabela 51. Escolaridade da População Adulta nos Municípios da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	% de 25 anos ou mais com fundamental completo			% de 25 anos ou mais com médio completo			% de 25 anos ou mais com superior complete		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Mariana	24,7	32,1	54,7	16,5	20,4	38,8	4,4	4,7	11,8
Ouro Preto	25,3	36,8	53,4	17,3	23,6	38,8	4,3	5,8	11,8
Minas Gerais	24,0	31,8	46,4	15,8	20,9	32,3	4,9	6,1	10,6

Fonte: PNUD; IPEA; Fundação João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

1.1.6.2.7 Distorção Idade Série no Ensino Médio

A taxa de distorção idade - série corresponde ao percentual de alunos com idade acima daquela esperada para a série em que se encontram. Nos municípios de estudo, a taxa de distorção é maior no nível médio da rede pública, que no fundamental. Em Mariana, a taxa de distorção reduziu no fundamental e se manteve praticamente estável no médio. Já em Ouro Preto, essa taxa diminuiu no mesmo período nos dois níveis de ensino. A tabela a seguir detalham as a taxas de distorção no ensino público.

Tabela 52. Taxa de Distorção Idade Série do Ensino Médio – 2013 e 2018

Espaços Selecionados	Ensino Fundamental	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Médio
	2013	2017	2013	2017
Mariana	29,1	24,7	44,4	44,7
Ouro Preto	17,8	13,3	40,9	35,6

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Informações Estatísticas, 2015.

1.1.6.3 Saúde

1.1.6.3.1 Estrutura Regional

Este item tomou por base as informações contidas no Plano Diretor de Regionalização da Saúde (PDR/MG, 2013) institucionalizado pela Política Nacional de Atenção à Saúde (NOAS 01/02).

O PDR/MG levou em conta os princípios organizativos do SUS (Lei nº. 8.080/90) para estabelecer os eixos ou linhas de trabalho que, além da definição territorial e para esta finalidade, preconizam a necessidade da hierarquização dos serviços (PDR/MG, 2013).

O instrumento desta maneira conta com a seguinte regionalização:

- Microrregião de Saúde: Base territorial de planejamento da atenção secundária com capacidade de oferta de serviços ambulatoriais e hospitalares de média complexidade e alguns serviços de alta complexidade, constituída por um ou mais módulos assistenciais. Apresenta nível tecnológico de média complexidade e abrangência intermunicipal.

- Macrorregião de Saúde: Base territorial de planejamento da atenção à saúde, que engloba regiões e microrregiões de saúde e oferta de alguns serviços da média complexidade de maior especialização e a maioria de serviços da alta complexidade.

O Estado de Minas Gerais possui 13 macrorregiões e em 76 microrregiões de saúde. Os municípios da Área de Estudo Regional se inserem na Macrorregião Centro (Belo Horizonte e Sete Lagoas) e na Microrregião de Ouro Preto, juntamente com Itabirito.

Desse modo, conforme dados da Tabela 53, os municípios Área de Estudo Regional têm como primeira referência de atendimento o município de Ouro Preto, e em casos de maior complexidade, o município de Belo Horizonte. Contudo, na prática os três componentes da microrregião têm uma participação conjunta por especialidade médica, juntamente com outros municípios de microrregiões adjacentes. Por exemplo: os casos de média e alta complexidade são encaminhados direto para Belo Horizonte. Em Mariana, os casos de urgência são encaminhados para Ouro Preto (SAMARCO, ARCADIS. 2016). Em Ouro Preto, por sua vez, casos de hemodiálise são encaminhados para Mariana e Conselheiro Lafaiete; prótese auditiva, para Ponte Nova; pré-natal de alto risco e de hipertensos, para Itabirito (SAMARCO, ARCADIS. 2016).

Tabela 53. Situação dos municípios envolvidos no projeto, de acordo com a micro e macrorregião de referência

Espaços Selecionados	Microrregião	Macrorregião
Mariana	Ouro Preto/Mariana/Itabirito	Centro (Belo Horizonte/Sete Lagoas)
Ouro Preto	Ouro Preto/Mariana/Itabirito	Centro (Belo Horizonte/Sete Lagoas)

Fonte: Estado de Minas Gerais, SES/MG - Plano Diretor de Regionalização da Saúde, 2011.

1.1.6.3.2 Infraestrutura de Saúde

Conforme apresentado na tabela a seguir, Ouro Preto, com um total de 198 unidades de saúde, possui uma rede serviços com maior diversidade de equipamentos se comparado à vizinha Mariana, que possui 164. Pode-se destacar no município de Ouro Preto a presença de um hospital geral, uma Santa Casa da Misericórdia, 24 centros de saúde/unidades básicas de saúde, além de 19 postos de saúde.

O município de Mariana apresenta uma estrutura menos diversificada, mas também possui um hospital geral, Hospital Monsenhor Horta, 19 centros de saúde/unidades de saúde e sete postos de saúde.

Nos municípios da Área de Estudo Regional não há hospital especializado e, em caso de necessidades de atendimentos mais complexos, os habitantes precisam ser deslocados para Belo Horizonte, centro polarizador da Área de Estudo Regional.

Tabela 54. Estabelecimentos de Saúde[11] por Tipo de Prestador – 2021*

Tipo de Estabelecimento	Mariana	Ouro Preto
Centro de Regualação	1	-
Central de Regualação de Urgências Médicas	0	1
Centro de Atenção Psicossocial	3	3
Unidade Básica de Saúde	19	24

[11] Importante mencionar que o Ministério da Saúde através da plataforma do DataSus desde outubro de 2015 não informa o quantitativo de estabelecimentos de saúde segundo tipo de prestador.

Central de Notificação	0	0
Clínica Especializada	12	18
Consultório Isolado	98	99
Cooperativa	0	0
Farmácia	8	0
Hospital Geral	2	1
Policlínica	1	2
Posto de Saúde	7	19
Pronto Socorro Geral	0	1
Secretaria de Saúde	1	1
Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (home care)	-	1
Unidade de Apoio a Diagnose e Terapia	11	23
Unidade Móvel de Urgência	1	3
Total	164	198

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) /Datasus, 2022.
*Valores referentes ao mês de dezembro de 2021.

1.1.6.3.3 Atenção Hospitalar

As tabelas a seguir Erro! Fonte de referência não encontrada.apresentam os tipos de especialidades, referente a dezembro de 2021, da área de saúde nos municípios de Mariana e Ouro Preto. O território marianense possui um total de 141 serviços e Ouro Preto possui um total de 222 serviços.

Tabela 55. Tipos de Especialidades em Mariana

Especialidades	
Descrição	**Total**
Estratégia de Saúde da Família	11
Serviço de Atendimento Móvel de Urgências	1
Regulação do Acesso a Ações e Serviços de Saúde	1
Serviço de Atenção a Saúde Auditiva	1
Serviço de Atenção ao Paciente com Tuberculose	3
Serviço de Atenção ao Pré-natal, parto e nascimento	15
Serviço de Atenção Domiciliar	2
Serviço de Atenção em Saúde Bucal	24
Serviço de Atenção Psicossocial	9
Serviço de Atenção Cardiovascular/ Cardiologia	1
Serviço de Controle de Tabagismo	1
Serviço de Diagnóstico por Anatomia patológica	4
Serviço de Diagnóstico por Imagem	10
Serviço de Diagnóstico por Métodos gráficos Dinâmicos	7
Serviço de Dispensação de Orteses Proteses e Materiais Esp.	1
Serviço de Farmácia	2
Serviço de Fisioterapia	9
Serviço de Hemoterapia	1
Atenção a Doença Renal crônica	2
Serviço de Oftamologia	6

Serviço de Pneumologia	2
Serviço de Práticas Integrativas e Complementares	6
Serviço de Reabilitação	1
Seviço de Urgência e Emergência	2
Serviço de Vigilância em Saúde	2
Serviço de Endoscopia	2
Serviço de Diagnóstico de Laboratório Clínico	3
Cirurgia Vascular	6
Teleconsultoria	2
Atenção a urologia	3
Em Branco	3
Total	**141**

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)/Datasus. 2021.

Tabela 56. Tipos de Especialidade de Ouro Preto

Especialidades	
Descrição	**Total**
Estratégia de Saúde da Família	18
Serviço de Atendimento Móvel de Urgências	4
Regulação do Acesso a Ações e Serviços de Saúde	2
Serviço de Atenção a Saúde Reprodutiva	1
Serviço de Atenção ao Paciente com Tuberculose	1
Serviço de Atenção ao Pré-natal, parto e nascimento	24
Serviço de Atenção em Saúde Bucal	9
Serviço de Atenção Psicossocial	4
Serviço de Atenção Cardiovascular/ Cardiologia	1
Serviço de Controle de Tabagismo	1
Serviço de Diagnóstico por Anatomia patológica	11
Serviço de Diagnóstico por Imagem	8
Serviço de Diagnóstico por Métodos Gráficos Dinâmicos	3
Serviço de Dispensação de Orteses Proteses e Materiais Esp.	9
Serviço de Farmácia	1
Serviço de Fisioterapia	9
Serviço de Hemoterapia	3
Serviço de Oftalmologia	4
Serviço de Pneumologia	2
Serviço de Práticas Integrativas e Complementares	2
Serviço de Reabilitação	2
Seviço de Urgência e Emergência	1
Serviço de Vigilância em Saúde	1
Serviço de Endoscopia	1
Serviço de Diagnóstico de Laboratório Clínico	18
Serviço de Apoio à Saúde da Família	2

Teleconsultoria	18
Medicina Nuclear	1
Comissões e Comites	17
Serviços de Traumatologia e Ortopedia	4
Serviço de Laboratório de Prótese Dentária	4
Total	**222**

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)/Datasus, 2021.

Quando se avalia a capacidade de absorção dos serviços de saúde de um município, deve-se ter em vista a disponibilidade de leitos hospitalares.

A Tabela 57 apresenta os dados referentes aos leitos de internação em 2005, 2016 e 2021.

No município de Mariana, em 2005, havia 68 leitos disponíveis, sendo 52 do SUS, com a média de 1,31 leitos para cada mil habitantes. Em 2016 esse cenário se altera, já que o número total de leitos reduziu para 67 (a despeito do aumento de números de leitos do SUS para 54), com média de 1,15 leitos para cada mil habitantes. Já em 2021, existiam 90 leitos, 79 leitos do SUS, com média de 1,45 leitos para cada mil habitantes.

Ouro Preto, por sua vez, contava com 77 leitos em 2005, 68 deles vinculados ao SUS, gerando uma taxa de 1,12 leitos para cada mil habitantes. Em 2016, o município de Ouro Preto apresentou variação positiva do quantitativo de leitos totais (+27), totalizando 104, e de leitos SUS (-1), fechando com um total de 67. Em 2020, os leitos assistidos pelo SUS são de 105, gerando uma taxa de 1,56 leitos para cada mil habitantes. Já em 2021, Ouro Preto, contava com 103 leitos, sendo 74 leitos pelo SUS, com média de 1,37 leitos para cada mil habitantes.

De acordo com os parâmetros do SUS, a quantidade adequada de leitos hospitalares é de 2,5 a 3 leitos de internação para cada 1.000 habitantes (Portaria MS nº 1101/2002), portanto, verifica-se que os municípios apresentam números insuficientes, dados os quantitativos apresentados por ambos.

Tabela 57. Leitos de Internação Municípios da Área de Estudo Regional – 2005 e 2021*

Municípios, Minas Gerais e Brasil	2005				2016				2021			
	Estimativa da População	Leitos SUS	Total de leitos	Leitos por mil habitantes	Estimativa da População	Leitos SUS	Total de leitos	Leitos por mil habitantes	Estimativa da População	Leitos SUS	Total de leitos	Leitos por mil habitantes
Mariana	52.054	52	68	1,31	58.802	54	67	1,15	61.830	79	90	1,45
Ouro Preto	68.635	68	77	1,12	74.036	67	104	1,4	74.824	74	103	1,37

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) /Datasus, 2021.

*Valores referentes ao mês de dezembro de 2021

1.1.6.3.4 Atenção Básica – Programa Saúde da Família

Em termos de gestão, a Estratégia Saúde da Família (ESF) se constitui como um instrumento de organização da atenção primária no contexto do atendimento público em saúde no Brasil. O referido

instrumento foi desenvolvido tanto em perspectiva educativa de prevenção quanto na prestação de serviços, que ficaram restritos aos espaços das Unidades Básicas de Saúde.

O nível de cobertura do Programa Saúde da Família (PSF) é um dos indicadores que permitem avaliar a gestão de saúde nos municípios em termos de atenção básica. Na Tabela 58 observa-se que o percentual de população atendida aumentou representativamente entre 2005 e 2020 (referente ao mês de março), de modo geral.

No município de Mariana houve também um aumento considerável na cobertura da população pelo PSF, de 28% da população em 2005 para 75,8% em 2020. Cabe ressaltar que a evolução dos municípios acompanhou os investimentos de políticas públicas federais e estaduais.

Ouro Preto, por sua vez, entre 2005 e 2020, aumentou o percentual de cobertura em 62,3%, atingindo a casa de 98,1% de residentes cobertos, ou seja, próximo do ideal de universalização da atenção básica em saúde. Quando analisado o desempenho dos municípios

Tabela 58. Percentual de População Atendida pelo Programa Saúde da Família Municípios da Área de Estudo Regional – 2005, 2016 e 2020*

Municípios, Minas Gerais e Brasil	2005	2016	2020
Mariana	28,0	74,8	75,8
Ouro Preto	35,8	97,3	98,1
Minas Gerais	55,5	79,0	80,1
Brasil	39,1	63,6	65,2

Fonte: Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica (DAB), 2021.

*Valores referentes ao mês de março de 2020

1.1.6.3.5 Médicos

Quanto ao número de médicos em atividade na Área de Estudo Regional, (Tabela 59)Tabela 59), ambos os municípios apresentaram variações positivas. Mariana saltou de 63 profissionais para 120 ao passo que Ouro Preto, que contava com 79 médicos em 2005, aumentou o número de profissionais para 144, em 2026. Quando analisada a relação de médicos por mil habitantes ambos os municípios apresentaram quantitativos superiores a um médico por mil habitantes (valor recomendado pelo SUS segundo a Portaria MS nº 1101/2002).

Tabela 59. Total de Médicos e Médicos por Mil habitantes Municípios da Área de Estudo Regional – 2005 e 2021*

Municípios	2005			2021		
	Estimativa da População	Número de Médicos	Médicos por mil habitantes	Estimativa da População	Número de Médicos	Médicos por mil habitants
Mariana	52.054	63	1,2	61.830	120	1,9
Ouro Preto	68.635	79	1,2	74.824	144	1,9

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) /Datasus, 2021.

*Valores referentes ao mês de dezembro de 2021.

1.1.6.3.6 Morbidade Hospitalar por local de Residência

Segundo o Ministério da Saúde, é possível fazer uma aproximação dos agravos que acometem uma dada população conhecendo-se as principais causas de morbidade/mortalidade (Brasil. Ministério da Saúde. 2011; SAMARCO; ARCADIS. 2016).

Nesse contexto, para se iniciar as discussões foi apresentado na Tabela 60 o quantitativo de internações, segundo classificação do CID-10, para os municípios da Área de Estudo Regional para o ano de 2021.

Interessante notar que ambos os municípios apresentaram distribuição semelhante de ocorrências para mulheres, que apresentaram maior prevalência de causas vinculadas à gestação e doenças do aparelho circulatório e doenças do aparelho geniturinário.

Em contrapartida, em relação aos homens, a maior causa de internação hospitalar, em ambos os municípios analisados, está ligada às consequências das causas externas, muito relacionadas a ações de violência e acidentes (domésticos, de trabalho e de trânsito); além das doenças do aparelho circulatório e doenças do aparelho respiratório.

Tabela 60. Morbidade Hospitalar (Capítulos CID -10) na Área de Estudo Regional - 2021

Capítulo CID-10	Quantidade
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	10
II. Neoplasias (tumores)	16
III. Doenças de sangue	2
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	8
V. Transtornos mentais e comportamentais	3
VI. Doenças do sistema nervosa	8
VII. Doenças do olho e anexos	1
VIII. Doenças do ouvido e da apófise	8
IX. Doenças do aparelho circulatório	42
X. Doenças do aparelho respiratório	28
XI. Doenças do aparelho digestive	23
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1
XIII. Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	6
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	3
XV. Gravidez parto e puerpério	46
XVI. Algumas infecções originadas no período perinatal	8
XVII. Anomalias cromossômicas	3
XVIII. Sinais e anormalidades de exames clínicos e laboratoriais	6
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	48
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	0
XXI. Contatos com serviços de saúde	1
Total	278

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Datasus, 2021.

1.1.6.3.7 Mortalidade Geral e Mortalidade Infantil

Segundo os dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), as tabelas a seguir, o número médio de óbitos por mil habitantes em Mariana foi de 5,3 casos entre 2008 e 2017 com pouca variação (4,8 óbitos por mil habitantes em 2009 – valor mínimo – e 6,0 óbitos por mil habitantes em 2018 – valor máximo).

Em comparação, Ouro Preto apresentou valor médio de 5,9 óbitos por mil habitantes, também com gradiente de variação diminuto entre 2008 e 2018. Os quantitativos variaram de 5,5, em 2008 e 2013 – valor mínimo, e 6,5 no ano de 2014 – valor máximo, valores que correspondem, respectivamente, ao menor e o maior número proporcional de óbitos nos dados considerados (Tabela 62).

Tabela 61. Total de óbitos Municípios da Área de Estudo Regional – 2008 até 2018

Municípios	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mariana	298	263	285	298	312	307	295	329	315	336	360
Ouro Preto	381	412	418	425	428	396	478	403	440	454	501

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2019.
Nota: *Dados por local de óbito

Tabela 62. Número de óbitos por 1.000 habitantes – 2008 até 2018

Municípios	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mariana	5,5	4,8	5,3	5,3	5,5	5,4	5,1	5,6	5,8	5,8	6,0
Ouro Preto	5,5	5,9	6,0	6,0	6,0	5,5	6,5	5,4	5,6	5,8	5,9

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2019.
Nota: *Os dados definitivos referentes ao ano de 2019 ainda não foram disponibilizados.

Em relação às causas de morte no ano de 2019, Tabela 63, observa-se que os municípios da Área de Estudo Regional apresentaram situações de predomínio de doenças do aparelho circulatório, neoplasias, doenças do aparelho respiratório e causas externas (sobretudo para os homens)

Tabela 63. Óbitos segundo Capítulo CID-10 nos municípios da Área de Estudo Regional - 2019

Capítulo CID-10	Mariana				Ouro Preto			
	Homens	%	Mulheres	%	Homens	%	Mulheres	%
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2	1,1%	4	2,7%	9	4,0%	10	5,7%
II. Neoplasias (tumores)	25	13,7%	26	17,8%	42	18,5%	26	14,8%
III. Doenças do sangue	0	0,0%	1	0,7%	3	1,3%	3	1,7%
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	14	7,7%	16	11,0%	6	2,6%	11	6,3%
V. Transtornos mentais e comportamentais	1	0,5%	0	0,0%	3	1,3%	1	0,6%
VI. Doenças do sistema nervosa	3	1,6%	2	1,4%	2	0,9%	7	4,0%
VII. Doenças do olho e anexos	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
VIII. Doenças do ouvido	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
IX. Doenças do aparelho circulatório	33	18,0%	36	24,7%	54	23,8%	65	36,9%
X. Doenças do aparelho respiratório	25	13,7%	14	9,6%	21	9,3%	15	8,5%
XI. Doenças do aparelho digestive	12	6,6%	3	2,1%	14	6,2%	10	5,7%
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%	1	0,6%
XIII. Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%	2	1,1%
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	4	2,2%	6	4,1%	8	3,5%	3	1,7%
XV. Gravidez parto e puerpério	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
XVI. Algumas infecções originadas no período perinatal	4	2,2%	1	0,7%	3	1,3%	1	0,6%
XVII. Deformidades e anomalias cromossômicas	0	0,0%	1	0,7%	3	1,3%	0	0,0%
XVIII. Sinais de anormalidades de exames clínicos e laboratoriais	24	13,1%	28	19,2%	23	10,1%	15	8,5%
XIX. Lesões ou consequências de causas externas	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	36	19,7%	8	5,5%	34	15,0%	6	3,4%
XXI. Contatos com serviços de saúde	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
XXII. Códigos para propósitos especiais	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	183	100%	146	100%	227	100%	176	100%

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2019.

A tabela a seguir apresenta a Taxa de Mortalidade Infantil (TMI). Tal indicador é formado pela razão do número de óbitos de crianças de até um ano de idade sobre o total de nascidos vivos de determinado espaço (AMPLO, 2017).

Observa-se que nos municípios da Área de Estudo Regional as ocorrências de mortalidade infantil apresentaram comportamento com variações importantes entre 2010 e 2018. Em Mariana, a taxa de mortalidade infantil em 2010 era de 10 óbitos por mil nascidos vivos e apresentou os maiores quantitativos em 2011 (14,2), 2012 (11,1) e 2014 (12,7); a exceção ocorreu em 2013, quando foi observada queda acentuada (3,3). O último ano observado, 2018, apresentou taxa de 9,8 óbitos infantis para cada 1.000 nascidos vivos.

Já em Ouro Preto observou-se taxa que variou entre 7,0 e 13,8 óbitos infantis por mil nascidos vivos. O ano de 2011 apresentou a maior taxa da série histórica com 13,8 óbitos por mil nascidos vivos, ao passo que 2018 com 7,0 óbitos por mil nascidos vivos registrou o menor valor do período observado.

Tabela 64. Mortalidade Infantil (óbitos infantis por mil nascidos vivos) na Área de Estudo Regional – 2010 a 2018

Municípios	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mariana	10	14,2	11,1	3,3	12,7	10,3	10,1	9,9	9,8
Ouro Preto	9,8	13,8	10	7,9	9,5	7,6	7,4	7,2	7,0

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM; Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). 2020

1.1.6.3.8 Assistência Social

A Secretaria de Desenvolvimento Social e Cidadania de Mariana ocupa atualmente um complexo no bairro Vila Maquiné, dividido em dois núcleos: CRIA (Centro de Referência da Infância e Adolescência), que abriga os setores administrativos da secretaria e estruturas de atendimento aos jovens e RECRIA, responsável pelas políticas públicas voltadas aos idosos. O primeiro engloba a Coordenadoria da Proteção Social Básica; Coordenadoria da Proteção de Média Complexidade; Coordenadoria de Transferência de Renda (Bolsa Família); Coordenadoria de Habitação; Coordenadoria de Juventude; Plantão Social e Sala Geral de Conselhos. Já no segundo núcleo encontra-se a Coordenadoria de Alta Complexidade.[12]

Além do referido complexo, a estrutura da secretaria é composta ainda por um Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS) e dois Centros de Referência em Assistência Social (CRAS Colinas e CRAS Cabanas), que abrigam quatro equipes (uma para cada CRAS e duas volantes – uma para os bairros que não estão sob a coordenação do CRAS Colinas ou Cabanas e uma para os distritos). A equipe do CREAS é formada por psicólogos, assistentes sociais, terapeutas ocupacionais, advogado e coordenador. Já as equipes do CRAS não contam com advogados.

Em Mariana são em média 150 jovens participantes do Programa Primeiro Emprego (Jovem Aprendiz), 380 mulheres do Programa Inclusão Produtiva e 35 idosos do Programa Ativa Idade. [13]

Segundo informações retiradas do EIA Integrado do Complexo Germano (AMPLO, 2017), a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, Habitação e Cidadania em Ouro Preto é procedida, não só

[12] Pesquisa realizada junto à Secretaria de Desenvolvimento Social e Cidadania de Mariana (2016).
[13] Pesquisa realizada junto à Secretaria de Desenvolvimento Social e Cidadania de Mariana (2016).

dentro da Unidade, mas também há atendimentos domiciliares, buscando assegurar a preservação da integridade, e o respeito à individualidade por meio das ações do CREAS.

Uma das principais unidades de acolhimento é a nossa Casa Lar onde são abrigadas crianças, institucionalmente, quando seus direitos são violados, requerendo-se a atuação do Conselho Tutelar, na maioria das vezes, a partir de denúncias da sociedade. Outro caminho percorrido pelo sistema, é o Programa da Família Acolhedora, em que uma família, previamente avaliada, recebe a criança para ficar sob sua guarda, ao invés de ficar na Casa Lar, enquanto os profissionais continuam desenvolvendo o trabalho com a família original, não sendo este, portanto, uma adoção. Para tanto, esta família passa a receber do município, uma ajuda financeira para cuidar da criança enquanto estiver sob seus cuidados.[14]

Outra unidade de acolhimento, fazendo parte da rede sócio assistencial, como uma entidade conveniada, é o Asilo Lar São Vicente de Paula que realiza o serviço de acolhimento ao idoso, por motivações diversas, mas também quando há rompimento de vínculos familiares. Sua capacidade de atendimento atual é de cerca de 70 idosos, com atendimentos especiais, e garantia de direitos pelos profissionais e voluntários. O procedimento para internação não é tão frequente, sendo este serviço ofertado para casos especiais. [15]

Além das estruturas de acolhimento e dos programas, nos municípios de Mariana e Ouro Preto são desenvolvidas ações de atenção básica e atenção especializada direcionadas principalmente às mulheres, idosos e crianças e adolescentes. Na Tabela 65, estão relacionadas as estruturas vinculadas à Assistência Social existentes em Mariana e Ouro Preto.

Tabela 65. Estruturas vinculadas à Assistência Social nos municípios da Área de Estudo Regional,

Estrutura	Mariana	Ouro Preto
Centro de Referência Especializado em Assistência Social (CREAS)	Sim	Sim
Centro de Referência em Assistência Social (CRAS)	Sim	Sim
Conselho Tutelar	Sim	Sim
Conselho de Defesa dos Direitos de Crianças e Adolescentes	Sim	Sim
Conselho de Segurança Alimentar em Atividade	Sim	Sim
Conselhos de Direitos dos Idosos	Não	Não

Fonte: IBGE. Perfil dos Municípios, 2020.

O indicador a seguir trata da relação de famílias cadastradas e famílias atendidas pelo Programa Bolsa Família (Em seu município, há 4.448 famílias beneficiárias do Bolsa Família. Essas famílias equivalem, aproximadamente, a 19,92% da população total do município, e inclui 3.635 famílias que, sem o programa, estariam em condição de extrema pobreza. No mês de março de 2020 foram transferidos R$ 1.032.826,00 às famílias do Programa e o benefício médio repassado foi de R$ 232,20 por família. Conforme estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), fundação pública federal vinculada ao Ministério do Planejamento, a cada R$ 1,00 transferido às famílias do programa, o Produto Interno Bruto (PIB) municipal tem um acréscimo de R$ 1,78.

Tabela 66Tabela 66 e Figura 3).

[14] Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2017)
[15] Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2017)

Em seu município, há 4.448 famílias beneficiárias do Bolsa Família. Essas famílias equivalem, aproximadamente, a 19,92% da população total do município, e inclui 3.635 famílias que, sem o programa, estariam em condição de extrema pobreza. No mês de março de 2020 foram transferidos R$ 1.032.826,00 às famílias do Programa e o benefício médio repassado foi de R$ 232,20 por família. Conforme estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), fundação pública federal vinculada ao Ministério do Planejamento, a cada R$ 1,00 transferido às famílias do programa, o Produto Interno Bruto (PIB) municipal tem um acréscimo de R$ 1,78.

Tabela 66. Famílias cadastradas e atendidas pelo Programa Bolsa Família em Mariana - 2007, 2011, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019*

Ano	Cadastradas	Cadastradas com renda per capita de até 170 mensais	Atendidas	Não Atendidas com renda de até 170 reais mensais
2007	5.165	4.365	2.908	1457
2011	5.978	4.867	2.995	1872
2015	7.763	5.168	3.713	1455
2016	7.989	5.102	3.786	1.316
2017	4.908	3.205	3.432	254
2018	5.202	3.543	3.543	231
2019	4.751	3.635	3.567	232

Fonte: Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2020.
*O mês de dezembro foi definido como referência para coleta de dados em todos os anos observados. Como o ano de 2020 não terminou, este não foi inserido.

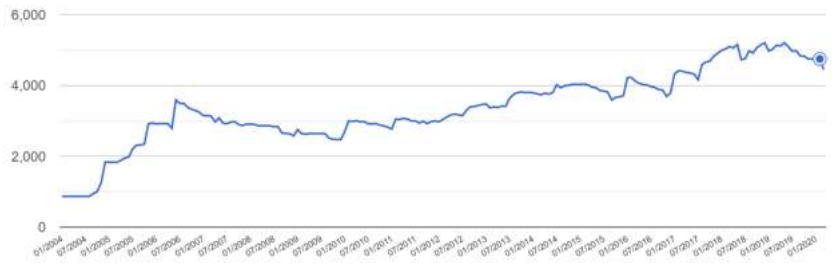


Figura 3. Números de famílias cadastradas e atendidas pelo Programa Bolsa Família em Mariana.
Fonte: Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome. 2020

Em Ouro Preto, as variáveis pesquisadas apresentaram oscilações menos representativas, com tendência a estabilidade, Tabela 67 e Figura 4, há 2.582 famílias beneficiárias do Bolsa Família. Essas famílias equivalem, aproximadamente, a 9,14% da população total do município, e inclui 1.133 famílias que, sem o programa, estariam em condição de extrema pobreza. No mês de março de 2020 foram transferidos R$ 477.591,00 às famílias do Programa e o benefício médio repassado foi de R$ 184,97 por família. Conforme estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), fundação pública federal vinculada ao Ministério do Planejamento, a cada

R$ 1,00 transferido às famílias do programa, o Produto Interno Bruto (PIB) municipal tem um acréscimo de R$ 1,78.

A cobertura do programa é de 76% em relação à estimativa de famílias pobres no município. Essa estimativa é calculada com base nos dados mais atuais do Censo Demográfico, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Tabela 67. Famílias cadastradas e atendidas pelo Programa Bolsa Família em Ouro Preto – 2007, 2011, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019*

Ano	Cadastradas	Cadastradas com renda *per capita* de até 170 mensais	Atendidas	Não Atendidas com renda de até 170 reais mensais
2007	6.276	5.325	3.562	1763
2011	7.129	4.902	3.191	1711
2015	7.156	4.033	3.454	579
2016	6.606	3.637	3.412	225
2017	3.001	2.987	2.987	254
2018	3.040	3.021	3.213	234
2019	2.686	2.543	2.456	232

Fonte: Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome. 2020.

*O mês de dezembro foi definido como referência para coleta de dados em todos os anos observados. Como o ano de 2020 não terminou, este não foi inserido.

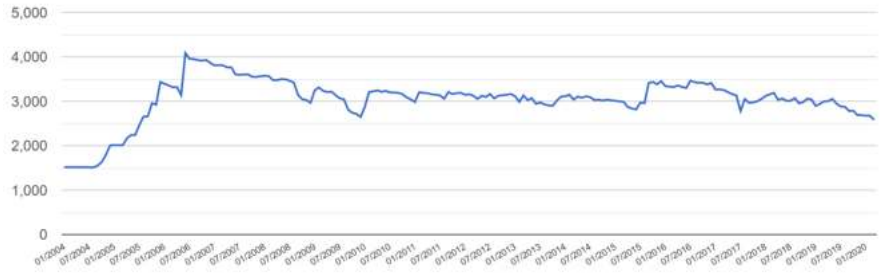


Figura 4. Número de famílias cadastradas e atendidas pelo Programa Bolsa Família em Ouro Preto

Fonte: Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2020.

1.1.6.3.9 Programas de Assistência Alimentar

Mariana

Atualmente o município oferece cestas básicas em forma de rodizio de modo que as famílias beneficiadas recebam o benefício em meses alternados. Segundo a prefeitura não é possível atender a todas as famílias em todos os meses, e, este tipo de atendimento é definido em lei como eventual, não se tratando de um benefício continuado. As cestas são adquiridas pela Secretaria de Desenvolvimento Social e Cidadania (SEDESC) e distribuídas entre os Centros de Referência de Assistência Social (Amplo, 2017).

As cestas são distribuídas entre os CRAS do município, que repassam para as famílias, sendo que há uma reserva mensal disponibilizada para eventuais demandas emergenciais de famílias em situação de vulnerabilidade social não atendidas pelos CRAS.

A SEDESC esclarece que para ter acesso ao benefício eventual de alimentação (Cesta Básica) é preciso seguir os critérios contidos na Lei Orgânica da Assistência Social – LOAS, Política Nacional de Assistência Social – PNAS e Resolução n. 05/2012 do Conselho Municipal de Assistência Social – CMAS.

Ouro Preto

O município dispõe de um Viveiro de mudas de hortaliças e disponibiliza mudas como forma de assistência alimentar. Os interessados em adquirir as mudas devem levar um recipiente para transportá-las. O número de mudas é limitado a 30 unidades, pois, tem como principal objetivo, distribuir as mudas para que a população produza seu próprio alimento.

O Viveiro funciona de segunda a sexta-feira, das 07 às 13 horas, exceto feriados. Localiza-se na Rua Dom Helvécio, no Bairro Cabeças, em frente à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, Habitação e Cidadania.

1.1.7 Segurança Pública

Para análise do quadro de criminalidade dos municípios, são considerados indicadores da Secretaria de Estado de Segurança Pública, que reúne dados registrados pela Polícia Militar, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros Militar, Sistema Prisional e Sistema Socioeducativo de todos os municípios mineiros. As informações são divulgadas anualmente, sendo neste estudo, analisados os últimos três anos. Nesta análise são contemplados os indicadores de crimes violentos, crimes e infrações de outras naturezas, homicídios consumados, furto e roubo de veículos, alvos de furto e roubo, violência doméstica e feminicídio.

Os crimes violentos reduziram consideravelmente nos municípios. A saber, em Mariana 54% e em Ouro Preto, em 35%. A taxa de crimes violentos por 100 mil habitantes foi de 88,11 em Mariana e de 131,44 em Ouro Preto, no ano 2020 (SESP, 2021). A Tabela 68 seguinte detalha os índices de crimes violentos.

Tabela 68. Crimes violentos em Mariana e Ouro Preto.

Município	Ano	Crimes violentos	Taxa por 100 mil habitantes	Variação (%)
Mariana	2018	125	207,84	(-) 46,12
	2019	117	192,68	(-) 6,40
	2020	54	88,11	(-) 53,85
Ouro Preto	2018	175	236,51	(-) 29,44
	2019	151	203,28	(-) 13,71
	2020	98	131,44	(-) 35,10

Fonte: SESP, 2022.

A queda no número de registros de crimes violentos, por si só, não significa que a criminalidade do lugar tenha diminuído. Esses dados são insuficientes para explicar se a criminalidade de fato reduziu ou se as vítimas deixaram de registrar os crimes sofridos, uma vez que no Brasil sabe-se que a subnotificação é elevada. Os crimes violentos mais registrados nos municípios foram roubo

consumado, roubo tentado e homicídio tentado e consumado. A Tabela 69 a seguir detalha os números de crimes violentos por tipo, nos últimos três anos.

Tabela 69. Crimes violentos por tipo em Mariana e Ouro Preto.

Tipo	Mariana			Ouro Preto		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Estupro consumado	2	7	3	13	5	4
Estupro de vulnerável consumado	2	9	6	8	11	8
Estupro de vulnerável tentado	0	1	0	1	1	0
Estupro tentado	2	4	0	3	5	2
Extorsão consumado	2	4	0	3	5	2
Extorsão mediante sequestro consumado	0	0	1	0	1	0
Extorsão tentado	2	4	0	3	5	2
Homicídio consumado (registros)	12	17	10	7	3	4
Homicídio Tentado	5	8	1	9	13	4
Roubo consumado	89	56	30	118	101	69
Roubo tentado	13	11	0	13	8	3
Sequestro e cárcere privado consumado	0	3	1	0	1	2
Sequestro e cárcere privado tentado	0	0	0	1	0	0

Fonte: SESP, 2022.

Os crimes de outras naturezas também reduziram consideravelmente nos dois municípios, no período de 2018 a 2020. A taxa por 100 mil habitantes em 2020, 1.106,25 em Mariana e de 1.351,97 em Ouro Preto (SESP, 2021), conforme detalhado na tabela a seguir.

Tabela 70. Crimes de outra natureza em Mariana e Ouro Preto.

Município	Ano	Crimes de outras natureza	Taxa por 100 mil habitantes	Variação (%)
Mariana	2018	901	1.498,12	(-) 20,12
	2019	862	1.419,54	(-) 4,33
	2020	678	1.106,25	(-) 21,35
Ouro Preto	2018	1.375	1.858,26	(-) 3,91
	2019	1.272	1.712,42	(-) 7,49
	2020	1.008	1.351,97	(-) 20,75

Fonte: SESP, 2022.

Os crimes de outras naturezas registrados nos municípios foram furto consumado e lesão corporal consumada, sendo o primeiro o mais frequente. Em 2020, os furtos consumados somaram 479 em Mariana e 843 em Ouro Preto. As lesões corporais consumadas foram contabilizadas em 199 e 165 casos, respectivamente (SESP, 2021), conforme detalhado na tabela abaixo.

Tabela 71. Crimes violentos por tipo em Mariana e Ouro Preto.

	Mariana			Ouro Preto		
Tipo	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Furto consumado	719	701	479	1.159	1.061	843
Lesão corporal	182	161	199	216	211	165

Fonte: SESP, 2022.

Os alvos de furto, considerando estabelecimentos comerciais, residenciais, transporte coletivo, cargas e transeuntes, também foram reduzidos nos municípios. As reduções significativas foram observadas no ano 2020, com queda de 40% em Mariana e 25% em Ouro Preto (SESP, 2021). As taxas por 100 mil habitantes foram em 2020 de 442,17 em Mariana e de 692,08 em Ouro Preto (SESP, 2020). A tabela abaixo detalha os dados de alvos de furto.

Tabela 72. Alvos de furto em Mariana e Ouro Preto.

Município	Ano	Alvos de furto	Taxa por 100 mil habitantes	Variação (%)
Mariana	2018	458	761,53	(-) 22,24
	2019	453	746,00	(-) 1,09
	2020	271	442,17	(-) 40,18
Ouro Preto	2018	777	1050,09	(-) 0,51
	2019	693	932,94	(-) 10,81
	2020	516	692,06	(-) 25,54

Fonte: SESP, 2022.

Os roubos se diferem dos furtos, ocorrem quando quem pratica o ato faz contato direto com a vítima, podendo utilizar-se de ameaça ou violência. Nos municípios de estudo, os alvos de roubo foram registrados em quantidades bem menores que os furtos. As maiores reduções foram observadas em 2020, sendo de 39,5% em Mariana e 42,5% em Ouro Preto (SESP, 2021). Ainda em 2020, os alvos de

roubo por 100 mil habitantes, em Mariana registrou 42,42 e Ouro Preto 61,70 (SESP, 2021), conforme detalhado na tabela abaixo.

Tabela 73. Alvos de roubo em Mariana e Ouro Preto.

Município	Ano	Alvos de roubo	Taxa por 100 mil habitantes	Variação (%)
Mariana	2018	75	124,70	(-) 41,41
	2019	43	70,81	(-) 42,67
	2020	26	42,42	(-) 39,53
Ouro Preto	2018	97	131,09	(-) 13,39
	2019	80	107,70	(-) 17,53
	2020	46	61,70	(-) 42,50

Fonte: SESP, 2022.

Os registros de veículos furtados aumentaram em 2019 e reduziram em 2020, nos dois municípios. As taxas de veículos furtados por 100 mil habitantes em 2020 foram de 27,74 em Mariana e 41,58 em Ouro Preto (SESP, 2021), como mostrado na tabela a seguir.

Tabela 74. Veículos furatados em Mariana e Ouro Preto.

Município	Ano	Veículos furtados	Taxa por 100 mil habitantes	Variação (%)
Mariana	2018	30	49,88	(-) 18,92
	2019	31	51,05	3,33
	2020	17	27,74	(-) 45,16
Ouro Preto	2018	30	40,54	(-) 33,33
	2019	40	53,85	33,33
	2020	31	41,58	(-) 22,50

Fonte: SESP, 2022.

O desempenho das ocorrências de veículos roubados se deu diferente a cada município. Em Mariana e Ouro Preto, estes roubos reduziram a cada ano, chegando em 2020 a 4,89 e 10,73 veículos roubados por 100 mil habitantes, respectivamente. Nestes dois municípios, as maiores reduções do crime foram verificadas no ano de 2019 (SESP, 2021), como detalhado na tabela seguinte.

Tabela 75. Veículos roubados em Mariana e Ouro Preto.

Município	Ano	Veículos roubados	Taxa por 100 mil habitantes	Variação (%)
Mariana	2018	14	23,28	(-) 6,67
	2019	5	8,23	(-) 64,29
	2020	3	4,89	(-) 40,00
Ouro Preto	2018	12	16,22	(-) 36,84
	2019	4	5,38	(-) 66,67
	2020	8	10,73	100

Fonte: SESP, 2022.

Os registros de vítimas de homicídio consumado oscilaram durante os últimos três anos. Em Mariana, o indicador aumentou em 2019 e diminuiu em 2020, com 10 registros e taxa de 16,32 por 100 mil habitantes. Em Ouro Preto, os homicídios reduziram consideravelmente em 2019 e aumentaram em 2020, sendo registrados 04 crimes, que resultaram na taxa de 5,36 por 100 mil habitantes. E Catas Altas, por sua vez, não registrou nenhum homicídio consumado nos anos de análise (SESP, 2020), como mostrado na tabela abaixo.

Tabela 76. Vítimas de homicídio consumado em Mariana e Ouro Preto.

Município	Ano	Vítimas de homicídio consumado	Taxa por 100 mil habitantes	Variação (%)
Mariana	2018	13	21,62	(-) 31,58
	2019	18	29,62	38,46
	2020	10	16,32	(-) 44,44
Ouro Preto	2018	7	9,46	(-) 36,36
	2019	4	4,04	(-) 57,14
	2020	8	5,36	33,33

Fonte: SESP, 2022.

A violência doméstica e familiar contra a mulher corresponde a qualquer ação ou omissão baseada no gênero que provoque morte, lesão, sofrimento físico, sexual ou psicológico e dano moral ou patrimonial (Lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006). Ao longo dos últimos três anos, este indicador registrou constantes oscilações nos municípios de estudo. Em Mariana, o número de vítimas diminuiu em 2019 e aumentou em 2020, chegando a 562 registros. E em Ouro Preto, o número de vítimas reduziu gradativamente, com registro de 606 casos em 2020 (SESP, 2020).

O feminicídio, por sua vez, é um crime de assassinato contra a mulher, que ocorre no contexto da violência doméstica e/ou em aversão ao gênero da vítima. Nos últimos três anos, este crime foi registrado em Mariana e Ouro Preto. Em Mariana, foram duas vítimas de feminicídio, sendo um crime consumado em 2018 e outro tentado em 2019. Em Ouro Preto, foram dois crimes tentados, um em 2019 e outro em 2020 (SESP, 2020). Os dados analisados permitem inferir melhora considerável da segurança pública nos municípios de estudo, uma vez observadas em 2020, reduções substanciais nos registros de crimes violentos, alvos de furtos e roubos e veículos roubados e furtados. Entretanto, no que tange aos homicídios, violência doméstica e familiar, os dados mostram que a situação ainda carece de políticas públicas e atuações mais efetivas voltadas para redução desses atos criminosos, já que estes se mostraram praticamente estáveis nos municípios.

1.1.8 Comunicação e Mídia

Segundo informações retiradas do EIA Integrado do Complexo Germano (AMPLO, 2017), na região onde localizam-se os municípios da Área de Estudo Regional, foram identificados diferentes meios de comunicação, como jornais locais e regionais, de circulação diária e semanal, além dos canais de televisão e rádio existentes. Tais meios de comunicação têm em sua maioria o caráter informativo e oferecem à comunidade espaço para veiculação de informações de relevância local e regional. A Tabela 77 apresenta os principais meios de comunicação identificados em Mariana e Ouro Preto.

Tabela 77. Meios de Comunicação Locais e Regionais na Área de Estudo Regional.

Tipo de Mídia	Nome de Circulação

Jornais	Jornal O Liberal Região dos Inconfidentes
	Jornal Tribuna Livre
	Jornal Voz Ativa
	Folha Marianense
	Jornal Ponto Final
	Mariana Cidade
	Jornal O Mundo dos Inconfidentes
	Jornal Minuto Mais
	Território Press
	Jornal O Inconfidente (on-line)
Rádios	Rádio Itatiaia Ouro Preto AM
	Radio Real FM
	Rádio Província FM
	Rádio Mariana FM
	Rádio Cidade Mariana
	Comunidade Expressão FM
	Rádio Web Mariana
	Rádio Sideral FM
	Ouro Preto Webrádio
	Webrádio Estrada Real
Canais de Televisão	Canal de TV Top Cultura
	TV UFOP

Fonte: Portal Guia de Mídia (http://www.guiademidia.com.br/minas-gerais). Acesso em julho de 2022

1.1.9 Principais Atrativos Turísticos da Área de Estudo Regional

Mariana e Ouro Preto são classificados como Municípios Turísticos e prioritários para o desenvolvimento do turismo no país segundo a Deliberação Normativa EMBRATUR nº 432, de 28 de novembro de 2002, ou seja, "consolidados, determinantes de um turismo efetivo, capaz de gerar deslocamentos e estadas de fluxo permanente" (SETUR, 2012; SAMARCO; ARCADIS, 2016).

Conforme a Lista de Circuitos, disponibilizada pela Secretaria de Turismo de Minas Gerias (SETUR), os municípios da Área de Estudo Regional fazem parte do Circuito do Ouro, juntamente com os municípios de Bom Jesus do Amparo, Caeté, Congonhas, Itabira, Itabirito, Nova Era, Nova Lima, Ouro Branco, Piranga, Raposos, Rio Acima, Sabará, Santa Bárbara e Santa Luzia (SETUR, 2012; SAMARCO; ARCADIS. 2016).

Em 2012 foi realizada Pesquisa de Demanda de Turismo (SETUR, 2012; SAMARCO; ARCADIS. 2016) mostrando que o principal atrativo no Circuito do Ouro é o turismo cultural, que compreende a visita ao conjunto de bens que integram o patrimônio histórico e a busca pelo conhecimento da cultura local. Especificamente em Mariana e Ouro Preto, as Igrejas e os monumentos históricos foram lembrados como principais atrativos turísticos dos municípios em questão.

Quanto à infraestrutura hoteleira, os dados de hospedagem nos municípios da Área de Estudo Regional apresentam destaque para Ouro Preto, com um total de 82 estabelecimentos, seguido por Mariana com 27.

Tabela 78. Quantitativo de Estabelecimentos Hoteleiros e Outros Tipos de Alojamentos na Área de Estudo Regional - 2021

Municípios	Hotéis e Similares	Outros Tipos de Alojamento	Total
Mariana	21	6	27
Ouro Preto	64	18	82

Fonte: Observatório do Turismo de Minas Gerais, disponível em <http://www.minasgerais.com.br/observatorioturismomg/?page_id=37>, acesso em julho/2022. Arcadis; SAMARCO. 2016

1.1.10 Instrumentos de Gestão e Ordenamento Territorial da Área de Estudo Regional

Este item aborda os instrumentos de gestão e de governança estabelecidos nos territórios da Área de Estudo Regional.

Os dados foram coletados a partir da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC IBGE, 2015) e estão apresentados na Tabela 79. Dos instrumentos de gestão e ordenamento territorial, estão ausentes na Área de Estudo Regional apenas o Código de Obras (Mariana e Ouro Preto) e Legislação sobre Solo Criado (Ouro Preto), não integram o conjunto de gestão territorial dos municípios da Área de Estudo Regional.

Tabela 79. Instrumentos de gestão do território na Área de Estudo Regional – 2014.

Instrumentos de Gestão	Mariana	Ouro Preto
Plano diretor – existência	Sim	Sim
Legislação sobre zona e/ou área de interesse social – existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Legislação sobre zona e/ou área de interesse especial – existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Lei de perímetro urbano – existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Legislação sobre parcelamento do solo – existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Legislação sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo – existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Legislação sobre solo criado - existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Não
Legislação sobre contribuição de melhoria – existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, com legislação específica
Legislação sobre operação urbana consorciada – existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Legislação sobre estudo de impacto de vizinhança – existência	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	Sim, como parte integrante do Plano Diretor
Código de obras – existência	Não	Não

Fonte: IBGE. Perfil dos Municípios, 2022.

Observação:
*****Sem Informação;
****** Parte integrante do Plano Diretor

Em relação aos Planos Diretores é importante associá-los ao processo de urbanização das cidades brasileiras. Frequentemente, o adensamento desordenado das manchas urbanas resulta em distintos padrões de ocupação, nem sempre ideais ou compatíveis com o local em que se materializam.

No Brasil, a partir da década de 70, buscaram-se mecanismos que permitissem a realização de reformas urbanas e, as emendas populares a partir de 1980, com este objetivo, serviram de base para a elaboração dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, que norteiam os princípios básicos para esta reforma, a saber:

- Obrigação do Estado em assegurar os direitos urbanos a todos os cidadãos;
- Submissão da propriedade à sua função social, prevalecendo o interesse público ao particular;
- Garantia de acesso de toda a população aos benefícios da urbanização;
- Gestão democrática da cidade.

Posteriormente, o Estatuto das Cidades, instituído pela Lei N° 10.257/2001, trouxe um novo padrão de política urbana, embasado nas orientações da manutenção da instituição democrática da cidade, objetivando ampliar o espaço da cidadania e aumentar a eficácia da política urbana, valorizar as relações intergovernamentais e fortalecer a regulação pública do solo urbano, com a introdução de novos instrumentos alinhados com o princípio social da propriedade (MOREIRA, 2008).

Assim, o Plano Diretor tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes, além de se firmar como definidor de planejamento e gestão territorial urbana, ou seja, do controle do uso, ocupação, parcelamento e expansão do solo urbano.

O ordenamento territorial no município de Mariana é regido pela Lei Complementar 016/2003 que divide o município em quatro zonas: Zona de Interesse de Proteção Ambiental; Zona de Interesse de Controle Ambiental; Zona de Interesse de Reabilitação Ambiental; e Zona de interesse de Adequação Ambiental (SAMARCO; ARCADIS. 2016).

- Zona de Interesse de Proteção Ambiental – porção do território municipal destinada prioritariamente à preservação dos recursos naturais existentes e à manutenção da qualidade ambiental municipal;
- Zona de Interesse de Controle Ambiental – porção do território municipal destinada à conservação dos recursos naturais existentes e à manutenção da qualidade ambiental municipal;
- Zona de Interesse de Reabilitação Ambiental – porção do território municipal na qual o meio ambiente apresenta-se degradado pela utilização intensiva e impactante dos recursos naturais em decorrência da atividade mineradora e da monocultura de eucalipto;
- Zona de interesse de Adequação Ambiental – toda porção do território municipal localizada nas sedes dos distritos e nas localidades de Águas Claras e de Bento Rodrigues, ocupada por aglomerações populacionais que apresentam configuração urbana em razão do tipo de

parcelamento e da consolidação de seu sistema viário.

Em Ouro Preto o ordenamento territorial é regido pela Lei Complementar nº 29 de 28 de dezembro de 2006, que instituiu o Plano Diretor do município, e pela Lei Complementar nº 93 de 20 de janeiro de 2011, que estabeleceu as normas para parcelamento, uso e ocupação do solo urbano. De acordo com a lei que estabeleceu o Plano Diretor, as áreas urbanas de Ouro Preto foram divididas em seis zonas: Zona de Proteção Especial (ZPE); Zona de Proteção Ambiental (ZPAM); Zona de Adensamento Restrito (ZAR); Zona de Adensamento (ZA); Zona de Especial Interesse Social (ZEIS); e Zona de Intervenção Especial (ZIE); sendo suas principais características (SAMARCO; ARCADIS. 2016):

- Zona de Proteção Especial (ZPE): considera-se aquela composta por áreas que contêm os valores essenciais a serem preservados nos conjuntos urbanos resultantes da presença de traçado urbanístico original e de tipologias urbanística, arquitetônicas e paisagísticas que configuram a imagem do lugar;
- Zona de Proteção Ambiental (ZP AM): entende-se como aquela a ser preservada ou recuperada em função de suas características topográficas, geológicas e ambientais de flora, fauna e recursos hídricos e/ou pela necessidade de preservação do patrimônio arqueológico ou paisagístico;
- Zona de Adensamento Restrito (ZAR): entende-se como aquela em que a ocupação e uso do solo são limitados em razão de: I) ausência ou deficiência da infraestrutura de drenagem de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário; II) precariedade ou saturação da articulação viária externa ou interna; III) condições topográficas, hidrográficas e geológicas desfavoráveis; IV) interferência sobre o patrimônio cultural ou natural;
- Zona de Adensamento (ZA): considera-se aquela passível de maior crescimento populacional em virtude de condições favoráveis de topografia, ambientais e de infraestrutura existente;
- Zona de Especial Interesse Social (ZEIS): considera-se aquela em que há interesse público em: I) ordenar a ocupação por meio de urbanização e regularização fundiária ou II) implantar empreendimentos habitacionais de interesse social;
- Zona de Intervenção Especial (ZIE): considera-se aquela que demanda recuperação ambiental devido a processos de erosão ou outras formas de degradação pela ação antrópica, sendo passível de receber equipamentos ou intervenções urbanas de grande porte.
- Considerando o zoneamento proposto no Plano Diretor dos municípios da Área de Estudo Regional, verifica-se que em Mariana o Complexo Germano localiza-se na Zona de Interesse de Reabilitação Ambiental, que abrange a porção norte do município. Em Ouro Preto, o empreendimento está localizado na porção nordeste, em área pertencente ao distrito de Antônio Pereira.

1.1.11 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Área de Estudo Regional

Os municípios da Área de Estudo Regional claramente apresentaram avanços em termos de desenvolvimento humano nos últimos 20 anos se utilizados como referência os dados do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).

Mariana (0,493) e Ouro Preto (0,491) registraram em 1991 índices cuja correlação indicava desenvolvimento muito baixo. Em 2000 (0,620 em Mariana; 0,640 em Ouro Preto), passaram para a

classificação de médio desenvolvimento humano, ao passo que em 2010, ambos atingiram o alto desenvolvimento humano (0,742 em Mariana; 0,741 em Ouro Preto).

Quando comparados os dados dos municípios com aqueles apresentados por Minas Gerais e Brasil, percebe-se que os municípios registraram valores superiores em 1991, 2000 e 2010 (Tabela 80).

Tabela 80. Índice de Desenvolvimento Humano nos Municípios da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	1991	2000	2010
Mariana	0,493	0,620	0,742
Ouro Preto	0,491	0,640	0,741
Minas Gerais	0,478	0,624	0,731
Brasil	0,493	0,612	0,727

Fonte: PNUD, IPEA, FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020.

Quando analisados os subcomponentes do IDH-M entre 1991 e 2010 (Tabela 81) destaca-se o crescimento da componente educação, variando de muito baixo desenvolvimento em 1991, passando em 2010 para médio desenvolvimento em Mariana e Ouro Preto.

Quanto aos outros componentes, embora tenham apresentado evolução no período analisado, esta foi menos expressiva. A longevidade nos dois municípios em 1991 já se encontrava no patamar de alto desenvolvimento e alcançou em 2010 IDH-M muito alto. Enquanto a renda saltou de patamar baixo em 1991 para alto em Mariana, em Ouro Preto essa vertente contava com IDH-M médio em 1991, saltando para alto em 2010.

Verifica-se, durante o período estudado, que a componente Longevidade apresenta os melhores resultados na composição do IDH-M nos dois municípios, seguida por Renda e por Educação.

Tabela 81. Componentes do Índice de Desenvolvimento Humano nos Municípios da Área de Estudo Regional – 1991, 2000 e 2010

Municípios, Minas Gerais e Brasil	Ano	IDH Educação	IDH Longevidade	IDH Renda
Mariana	**1991**	0,279	0,722	0,596
	2000	0,474	0,787	0,638
	2010	0,664	0,874	0,705
Ouro Preto	**1991**	0,283	0,688	0,607
	2000	0,524	0,754	0,665
	2010	0,677	0,834	0,721
Minas Gerais	**1991**	0,257	0,689	0,618
	2000	0,470	0,759	0,680
	2010	0,638	0,838	0,730
Brasil	**1991**	0,279	0,662	0,647
	2000	0,456	0,727	0,692
	2010	0,637	0,816	0,739

Fonte: PNUD, IPEA, FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

1.1.12 Organização Social e Associativismo na Área de Estudo Regional (Sede e Localidades)

A descrição da Organização Social e do Associativismo do EIA Integrado utilizou como base dados secundários oriundos do EIA da SDR Alegria Sul (SAMARCO; ARCADIS, 2016), do EIA do Terceiro Concentrador de Germano; Adutora e Linha de Transmissão (SAMARCO; BRANDT, 2009), do EIA Complexo Integrado do Complexo Germano (SAMARCO; AMPLO. 2017) e do EIA do Projeto Longo Przao (SAMARCO; BRANDT, 2022), bem como informações coletadas em websites.

A partir dessa última fonte, foi organizada uma lista das associações presentes na Área de Estudo Regional (municípios de Mariana e Ouro Preto, bem como as localidades de Antônio Pereira e Vila Samarco localizadas em Ouro Preto, Santa Rita Durão e Camargos localizadas em Mariana.

Tabela 82. Entidades/Associações Identificadas na Área de Estudo Regional e na Área de Estudo Local.

Associação	Município	Distrito/Bairro	Ano de Fundação	Fonte
Fundação Aleijadinho	Ouro Preto	Saramenha	1996	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Fundação GORCEIX	Ouro Preto	Itacolomy	1960	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Associação Mãos que Brilham	Ouro Preto	Antônio Pereira	2014	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
GDAP - Grupo de Desenvolvimento de Antônio Pereira	Ouro Preto	Antônio Pereira	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Associação Artes Mãos e Flores	Ouro Preto	Antônio Pereira	2006	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Associação Musical Nossa Senhora da Conceição da Lapa	Ouro Preto	Antônio Pereira	1999	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Líder da Comissão Ponte do Gama	Mariana	Centro	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
ACIAM - Associação Comercial e Industrial Agropecuária de Mariana	Mariana	Centro	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Associação de Moradores de Camargos	Mariana	Camargos	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
AHOBERO - Associação Hortigranjeira de Bento Rodrigues	Mariana	Centro	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Associação Ouropretana de Proteção Animal (AOPA)	Ouro Preto	Vila Aparecida	2013	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
ACIAM (Associação Comercial Agropecuária de Mariana)	Mariana	Jardim dos Inconfidentes	1956	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
FEAMA (Federação dos moradores de Mariana)	Mariana	Colina	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
OAB – Mariana	Mariana	Centro	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
SESI – Mariana	Mariana	Centro	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Paróquia de São Caetano	Mariana	Monsenhor Horta	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Sindicato METABASE de Mariana	Mariana	Rosário	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Município de Mariana	Mariana	Cachoeira do Brumado	Sem Informação	EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016
Associação de Moradores de Santa Rita Durão	Mariana	Santa Rita Durão	Sem Informação	Websites e Pesquisa de Campo. 2016
Associação de Moradores da Vila Samarco	Ouro Preto	Vila Samarco	Sem Informação	Websites e Pesquisa de Campo. 2016

Fonte: SAMARCO; ARCADIS. EIA SDR ALEGRIA SUL. 2016. SAMARCO; ARCADIS. EIA. TERCEIRO CONCENTRADOR DE GERMANO, ADUTORA E LINHA DE TRANSMISSÃO.

1.2 Diagnóstico da Área de Estudo Local

Para caracterização as localidades influenciadas pelo Licenciamento EIA PDER Eixo 1 – Santa Rita Durão (Mariana), Antônio Pereira (Ouro Preto) e Residencial Antônio Pereira (Ouro Preto), foram utilizados dados secundários do último Censo Demográfico (IBGE), realizado no ano de 2010.

A tabela a seguir enumera a relação dos geocódigos[16] utilizados para codificação dos setores censitários pelo IBGE e que foram considerados para elaboração dos levantamentos propostos em cada uma das localidades influenciadas pelo EIA PDER Eixo 1.

Tabela 83. Geocódigos dos setores censitários das localidades influenciadas pelo PDER Eixo 1 – 2010

Localidade	Geocódigo do Setor Censitário
Antônio Pereira	314610715000002
	314610715000004
	314610715000007
	314610715000001
	314610715000006
Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco)	314610715000008
	314610715000003
Santa Rita Durão	314000150000001
	314000150000005

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

1.2.1 Santa Rita Durão (Mariana)

A sede do distrito de Santa Rita Durão pertence ao município de Mariana e está localizada a cerca de 33 km da sede municipal (pela Estrada Real, AMR-130) em sentido sul. O acesso pode ser feito também pela Estrada Real (AMR-130) em sentido norte até acessar a MG-129 e retornar em sentido sul para sede de Mariana. Neste caso, a distância percorrida é de 43 km (AMPLO, 2017).

Santa Rita Durão tem a maior parte de seu núcleo distribuído ao longo do referido trecho da Estrada Real.

[16] O geocódigo ou geocodificação é o processo através do qual se realiza a conversão de endereços (ruas, avenidas ou aglomerações maiores) em coordenadas geográficas.

Figura 5. Igreja Matriz do distrito de Santa Rita Durão, Ouro Preto.
Fonte: Prefeitura Municipal de Mariana. 2018.

1.2.1.1 População e Domicílios

A sede do distrito de Santa Rita Durão possui 1.456 moradores distribuídos em 408 domicílios (IBGE, 2010). Verifica-se na localidade o predomínio da população masculina (755) sobre a feminina (701), com proporção de 107,7 homens para cada 100 mulheres, relação em ligeiro desequilíbrio[17]. A pirâmide etária da localidade, apresentada na Figura 6, revela a preponderância da população jovem (de 10 a 29 anos) em relação à população de zero a nove anos.

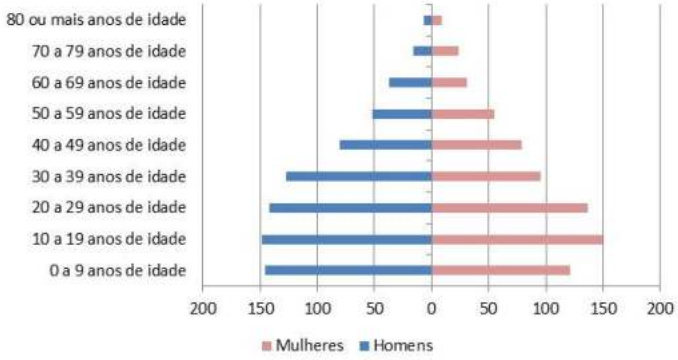


Figura 6. Pirâmide etária de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

[17]Considera-se que em uma população com equilíbrio entre os sexos, a razão de sexo, varia entre 95 e 105

Santa Rita Durão apresenta índice de alfabetização de 87,1% entre a população de 10 anos ou mais. As faixas etárias de 10 a 49 anos apresentam proporção superior a 90% de alfabetizados, e nas faixas etárias seguintes (50 anos ou mais), o índice decresce sistematicamente, chegando a 37,5% de alfabetizados na faixa etária dos moradores com mais de 80 anos (Tabela 84).

Tabela 84. População alfabetizada por idade, distrito de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010.

Faixa Etária	População Alfabetizada	População Total	% de Alfabetizados
5 a 9 anos de idade	95	139	68,3
10 a 19 anos de idade	291	298	97,7
20 a 29 anos de idade	262	279	93,9
30 a 39 anos de idade	200	222	90,1
40 a 49 anos de idade	144	159	90,6
50 a 59 anos de idade	71	107	66,4
60 a 69 anos de idade	43	68	63,2
70 a 79 anos de idade	19	40	47,5
80 ou mais anos de idade	6	16	37,5
10 ou mais anos de idade	1.036	1.189	87,1

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Segundo dados do IBGE (2010), o distrito possui 408 domicílios, todos particulares permanentes, com média de 3,5 moradores por residência. Os categorizados como próprios e quitados são a maioria (90,9%). Já os alugados representam 3,9% do total, seguidos pelos classificados como "cedido por empregador" ou "cedido de outra forma" que, juntos, totalizam 4,9% dos domicílios de Santa Rita Durão (Tabela 85).

Tabela 85. Domicílios particulares permanentes por tipo, Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010.

Tipo de Domicílios Particulares Permanentes (casa)	Total
Próprios e quitados	371 (91,0%)
Próprios e em aquisição	01 (0,2%)
Alugados	16 (3,9%)
Cedidos por empregador	04 (1%)
Cedidos de outra forma	16 (3,9%)
Total	408 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

A renda domiciliar per capita é apresentada Figura 7 se verifica que 85,8% da população da localidade recebe até um salário mínimo[18] por mês. Do total de domicílios, 11% possui renda *per capita* entre 1/4 e 1/8 do salário mínimo, o que caracteriza situação de pobreza, e 7,4% dos domicílios têm renda *per capita* inferior a 1/8 salários ou não possuem renda, considerados assim em situação de extrema pobreza[19].

[18] O salário mínimo vigente em 01/01/2010 era de R$ 510, 00.

[19] O Ministério do Desenvolvimento Social considera a renda de R$ 140 mensais por pessoa para definir a pobreza e de R$ 70 mensais por pessoa para a extrema pobreza (BRASIL, 2014).

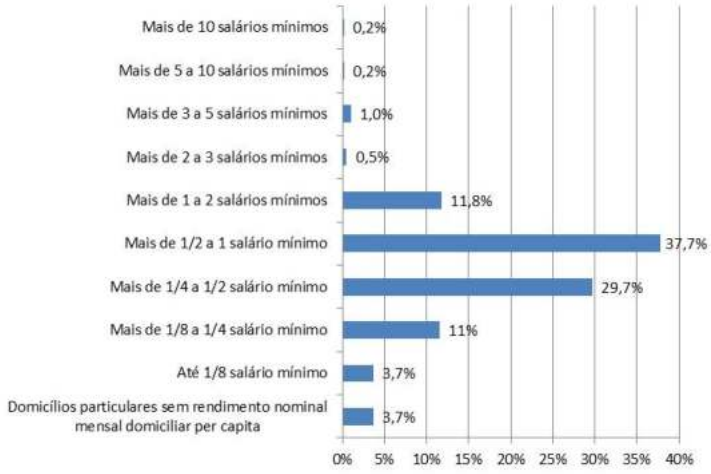


Figura 7. Renda domiciliar per capita de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

1.2.1.2 Uso e Ocupação

Em Santa Rita Durão predomina o uso residencial, representado por casas unifamiliares de pequeno porte, com um pavimento, construídas em alvenaria e com simples padrão construtivo. Algumas casas apresentam muros ou grades, outras não possuem muros ou ainda, são construídas diretamente no limite do terreno. Em linhas gerais, as casas possuem telhados do tipo colonial e revestimento externo de pintura. Há algumas casas mais novas com elementos construtivos mais modernos, com mais de um pavimento, revestimentos cerâmicos ou de pedras, sacadas, dentre outros. Nas ruas mais afastadas do distrito, as casas se mostram com padrão construtivo inferior, com tamanho menor, sem revestimento externo e acabamento final ou inacabadas. Há ainda, casas em processo de construção. As fotos abaixo mostram algumas das ocupações residenciais (BRANDT, 2022).

Figura 8. Ocupação residencial em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 9. Ocupação residencial em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 10. Ocupação residencial em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 11. Ocupação residencial em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 12. Ocupação residencial em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 13. Ocupação residencial em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Há edificações, que ainda preservam algumas características típicas da época do surgimento do distrito. São casas do tipo colonial, com portas e janelas com estruturas em madeira e pinturas estilizadas que remetem aos aspectos originais. Há também algumas casas antigas em estado de degradação, com rachaduras aparentes, escoramentos e paredes descascadas. As figuras a seguir mostram algumas dessas casas (BRANDT, 2022).

Figura 14. Ocupação residencial com aspectos coloniais preservados em Santa Rita Durão.

Figura 15. Ocupação residencial com aspectos coloniais preservados em Santa Rita Durão.

Fonte: BRANDT, 2022.

Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 16. Edificação degradada em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 17. Edificaação degradada em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Segundo o EIA do Projeto Longo Prazo, elaborado pela BRANDT, 2022, o uso comercial é representado por estabelecimentos de pequeno porte, voltados para atender as necessidades primárias dos moradores locais. Funcionam em ocupações comerciais do tipo lojas ou ocupações mistas, caracterizadas por uso residencial no pavimento superior ou nos fundos e uso comercial no pavimento inferior ou frente. Os estabelecimentos são supermercados, restaurante, bar, barbearia, farmácia, depósito de materiais de construção, sorveteria, oficina mecânica, pousada e loja de vestuário. As fotos abaixo mostram algumas das ocupações de uso comercial.

Figura 18. Edificação degradada em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 19. Edificaação degradada em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 20. Edificação degradada em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

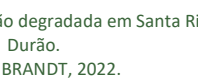


Figura 21. Edificaação degradada em Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

O uso institucional é representado por equipamentos comunitários, do tipo escolas, unidade de saúde, igrejas, áreas de lazer, delegacia e cartório, que são detalhados a diante. Os equipamentos se distribuem pontualmente em todo o distrito. Conforme dados do IBGE, em 2010, a maioria dos domicílios de Santa Rita Durão, 91%, era considerado imóvel próprio quitado. Em proporções bem menores, havia imóveis alugados (3,9%) e cedidos de outras formas (3,9%). As demais condições de ocupação foram verificadas em até 1% dos domicílios, conforme detalhado na tabela abaixo.

Tabela 86. Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes – 2010.

Condições de ocupação dos domicílios particulares permanentes	Quantidade	%
Próprios quitados	371	91
Próprios em aquisição	1	0,2
Alugados	16	3,9
Cedidos por empegador	4	1
Cedidos de outra forma	16	3,9
Total	408	100

Fonte: IBGE, 2010.

1.2.1.3 Infraestrutura

Em Santa Rita Durão, a maioria dos domicílios possui saneamento básico, que contempla abastecimento de água, coleta de esgoto sanitário e coleta de resíduos sólidos.

A análise dos dados sobre abastecimento de água**,** considerando dados do IBGE (2010), indica que dos 408 domicílios de Santa Rita Durão, 98,8% estão interligados à rede geral de abastecimento, 0,5% utilizam poço ou nascente na propriedade e 0,7% estão classificados como outra forma de abastecimento (Tabela 87).

Tabela 87. Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento de água, Santa Rita Durão – Esgotamento Sanitário – município de Mariana (MG) - 2010.

Tipo de abastecimento	Total
Rede geral	403 (98,8%)
Poço ou nascente na propriedade	02 (0,5%)
Outra forma de abastecimento de água	03 (0,7%)
Total	408 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, verifica-se na que 98,1% dos domicílios da localidade têm acesso à rede geral de esgoto ou pluvial, e apenas cinco residências (1,2%) utilizam fossas ou outros escoadouros. Há ainda três domicílios sem infraestrutura de saneamento básico (0,7%).

Tabela 88. Domicílios particulares permanentes por tipo de infraestrutura de saneamento básico - Santa Rita

Durão, município de Mariana (MG) - 2010.

Infraestrutura de saneamento	Total
Rede geral de esgoto ou pluvial	400 (98,1%)
Fossa rudimentar	04 (1%)
Fossa séptica	0 (0%)
Outro escoadouro	01 (0,2%)
Sem infraestrutura de saneamento básico	03 (0,7%)
Total	**408 (100%)**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Em Santa Rita Durão, 87% dos domicílios tem seus resíduos sólidos coletados diretamente por serviço de limpeza municipal, em uma frequência de duas vezes por semana. Entre as demais destinações, tem-se que 12,5% dos domicílios realizam a queima dos resíduos na própria propriedade, 0,2% dos domicílios depositam os resíduos em terrenos baldios e logradouros além de 0,2% que dão outro destino diferente a seus resíduos (Tabela 82).

Tabela 89. Domicílios particulares permanentes por destino dos resíduos sólidos, Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010.

Destino dos resíduos sólidos	Total
Coletados por serviço de limpeza	355 (87%)
Queimados na propriedade	51 (12,5%)
Resíduos sólidos jogados em terreno baldio ou logradouro	01 (0,2%)
Outro destino para os resíduos sólidos	01 (0,2%)
Total	**408 (100%)**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Em relação ao fornecimento de energia elétrica, 99,3% dos domicílios da localidade tem acesso a energia elétrica, via companhia de distribuição, e apenas 0,7% não tem acesso a esse serviço (Tabela 90).

Tabela 90. Domicílios particulares permanentes por forma de acesso a energia elétrica, distrito de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010.

Presença de energia elétrica	Total
Energia elétrica de companhia distribuidora	405 (99,3%)
Sem energia elétrica	03 (0,7%)
Total	408 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Dentre os domicílios com acesso a energia elétrica (405), 94,3% (382) possuem medidor de uso exclusivo, e 5,7% (23) têm medidor comum a mais de um domicílio (Tabela 91).

Tabela 91. Domicílios particulares permanentes por forma de medição do consumo a energia elétrica - distrito de Santa Rita Durão, município de Mariana (MG) - 2010.

Origem da energia elétrica	Total
Energia elétrica de companhia distribuidora e com medidor de uso exclusive	382 (94,3%)
Energia elétrica de companhia distribuidora e com medidor comum a mais de um domicílio	23 (5,7%)
Total	405 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

O sistema viário de Santa Rita Durão é composto por uma rodovia local, que interliga o distrito à rodovia MG-129 e por vias locais internas ao distrito. A rodovia local se encontra asfaltada, com sinalização viária horizontal e vertical e ainda, ciclovia em uma das margens. No geral, esta rodovia se apresenta em ótimo estado de conservação. As vias internas ao distrito se apresentam pavimentadas, com trechos asfaltados, com calçamento por pedras ou bloquetes. As ruas são estreitas e nem todas possuem calçadas. Há sinalização viária nas principais ruas. As figuras a seguir mostram as características das vias de acesso do distrito.

Figura 22. Rodovia de acesso ao distrito Santa Rita Durão com ciclovia na margem esquerda.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 23. Via interna ao distrito de Santa Rita Durão com pavimentação do tipo calçamento e presença de calçada.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 24. Via interna ao distrito de Santa Rita Durão com calçamento do tipo bloquete a.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 25. Via interna ao distrito de Santa Rita Durão com pavimentação do tipo calçamento e presença de calçada.
Fonte: BRANDT, 2022.

O distrito é provido de iluminação pública, segundo moradores locais, recentemente, a rede pública de iluminação recebeu melhorias de troca de lâmpadas, novos postes e ampliação da rede. Atualmente, o serviço de iluminação se mostra satisfatório e atende todo o distrito.

Algumas ruas possuem dispositivos de drenagem pluvial, como meio fio, sarjeta e bocas de lobo, como mostrado nas fotos a seguir. Entretanto, alguns moradores relatam que nos períodos de chuva há

pontos de alagamentos, mesmo em locais onde a prefeitura municipal instalou recentemente dispositivos de escoamento.

Figura 26. Dispositivos de drenagem pluvial do tipo meio fio e boca de lobo.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 27. Dispositivos de drenagem pluvial do tipo meio fio e boca de lobo.
Fonte: BRANDT, 2022.

Segundo as informações retiradas do EIA do Projeto Longo Prazo, elaborado pela BRANDT, 2022, atualmente, não há transporte público em Santa Rita Durão. No passado, o município dispunha de uma linha de ônibus que fazia o trajeto entre este distrito e a sede de Mariana, no entanto, tal transporte foi retirado de circulação. Hoje, as opções disponíveis são o transporte não regulamentado de vans particulares e a linha de ônibus que passa na rodovia MG-129, que realiza o trajeto entre as sedes de Santa Bárbara e de Mariana. Para acesso ao transporte que circula na rodovia MG-129, os moradores precisam se deslocar a pé por trecho de cerca de 4km, fato que dificulta a mobilidade. Os resultados da pesquisa de percepção mostram que os moradores se sentem insatisfeitos com a atual situação do transporte público, de modo que foram relatadas queixas quanto a insegurança e preços do transporte não regulamentado e às limitações na mobilidade.

1.2.1.4 Equipamentos Comunitários

Os equipamentos comunitários existentes em Santa Rita Durão são duas escolas, uma unidade de saúde, uma delegacia, um cartório, um centro de referência, áreas de lazer e núcleos religiosos. Os equipamentos de educação são a Escola Municipal Sinhô Machado e a Escola Tempo Integral. A primeira oferece educação infantil e ensino fundamental. E a segunda oferece educação infantil em tempo integral.

Em 2020, o número de alunos matriculados na Escola Municipal Sinhô Machado foi de 35 na educação infantil, 125 nos anos iniciais do ensino fundamental e 126 nos anos finais (INEP, 2020). A Escola Tempo Integral se encontra sem funcionamento por motivos da pandemia do Coronavírus (BRANDT, 2022). As fotos a seguir mostram as duas escolas.

Figura 28. Escola Municipal Sinhô Machado.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 29. Escola Infantil Tempo Integral.
Fonte: BRANDT, 2022.

O Posto de Saúde da Família - PSF de Santa Rita Durão atende somente os moradores do distrito, que segundo a representante da unidade, correspondem a cerca de 483 famílias. A unidade dispõe de cinco consultórios (enfermagem, fisioterapia, odontologia, clínico e multiuso) e duas salas de procedimentos. Diariamente, são realizados 15 atendimentos, número que se mostra reduzido em decorrência do cenário de pandemia. O posto conta com uma equipe médica composta por 01 médico clínico geral e 01 pediatra que realizam atendimentos uma vez por semana, 01 ginecologista e 01 psiquiatra que atendem uma vez por mês e enfermeiros que atendem diariamente. No local, há distribuição de alguns medicamentos e a unidade conta com um veículo comum para transporte de pacientes em casos de urgência. Em situações mais complexas, na qual é preciso recorrer à outras especialidades e estrutura, os pacientes são encaminhados para a Policlínica de Mariana, ou para o Hospital Monsenhor Horta, ambos localizados na sede municipal. Em casos ainda mais extremos, os pacientes são direcionados para Belo Horizonte ou Itabirito. Conforme informações relatadas pela representante da unidade de saúde, as enfermidades mais comuns são doenças associadas a hipertensão.

Figura 30. PSF Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

As áreas de esporte e lazer são representadas por um ginásio poliesportivo, um campo de futebol, um parquinho infantil, três academias ao ar livre, ciclovia e praças, sendo a principal a da Igreja Matriz de

Nossa Senhora de Nazaré, conforme mostrados nas fotos a seguir. Todos esses espaços são públicos e se encontram em bom estado de conservação.

Figura 31. Área de lazer - praça da Igreja Matriz Nossa Senhora de Nazaré
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 32. Área de lazer - campo de futebol.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 33. Área de lazer - ginásio poliesportivo.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 34. Área de lazer - campo de futebol e parquinho infantil.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 35. Área de lazer - academia ao ar livre.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 36. Área de lazer - academia ao ar livre.
Fonte: BRANDT, 2022.

Os núcleos religiosos são representados por duas igrejas católicas - Igreja Nossa Senhora de Nazaré e Igreja do Rosário, duas capelas católicas e cinco igrejas evangélicas. As fotos a seguir mostram alguns desses núcleos.

Figura 37. Núcleo religioso - capela. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 38. Núcleo religioso - capela. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 39. Núcleo religioso – Igreja Evangélica. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 40. Núcleo religioso – Igreja Evangélica. Fonte: BRANDT, 2022.

No distrito há ainda uma delegacia da Polícia Militar, um cartório de registro civil e de notas e um centro de referência denominado “Casa do Artesão”, conforme figuras a seguir.

Figura 41. Delegacia da Polícia Militar. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 42. Cartório de registro civil e de notas. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 43. Centro de Referência de Santa Rita Durão.
Fonte: BRANDT, 2022.

1.2.1.5 Atividades Econômicas

Segundo o EIA do Projeto Longo Prazo, elaborado pela BRANDT, 2022, em Santa Rita Durão, as pessoas que exercem alguma atividade de trabalho remunerada, o fazem nas empresas contratadas pelas mineradoras presentes na região ou por meio de empregos nas sedes de Mariana e de Santa Bárbara. Os comércios locais movimentam basicamente a mão-de-obra dos proprietários e familiares, não tendo estrutura para absorver a força produtiva disponível no distrito. Os resultados da pesquisa de percepção mostram que neste distrito a maioria das pessoas entrevistadas não trabalhava no momento da pesquisa. E das que trabalhavam, a maioria exercia suas atividades laborais no setor de comércio e serviços.

1.2.1.6 Organização Social

A Associação Comunitária de Santa Rita Durão é a única organização social atuante no distrito. Segundo informações do representante desta associação, ela foi criada em 2012, com o objetivo de buscar junto ao poder público e empresas privadas melhorias sociais para a comunidade local. Dentre as atuações da associação, destacam-se cursos de capacitação oferecidos em parceria com empresa privada. Cerca de 150 pessoas são associadas e se reúnem uma vez ao mês para tratar dos assuntos de interesse.

1.2.2 Antônio Pereira (Ouro Preto)

A sede do distrito de Antônio Pereira pertence ao município de Ouro Preto e localiza-se as margens da MG-129 a 17,5 km da sede de Ouro Preto, e a 10 km da sede de Mariana, sendo também a localidade mais próxima da PDER Eixo 1.

Figura 44. Igreja Matriz de Antônio Pereira, distrito de Ouro Preto.
Fonte: *Site* da Prefeitura Municipal de Ouro Preto, 2020.

1.2.2.1 População e Domicílios

O núcleo urbano do distrito de Antônio Pereira tem 3.587 moradores distribuídos em 928 domicílios, segundo o Censo Demográfico de 2010. Conforme se verifica na pirâmide etária da localidade (Figura 45) a relação entre a população masculina (1.807) e feminina (1.780) é equilibrada, com proporção de 101,5 homens para cada 100 mulheres. Há o predomínio de crianças e jovens de zero a 19 anos (41,1%), seguidos pela população na faixa etária de 20 a 29 anos (20,1%). Porém, o encurtamento da base da pirâmide indica a possibilidade do início de um período de transição demográfica.

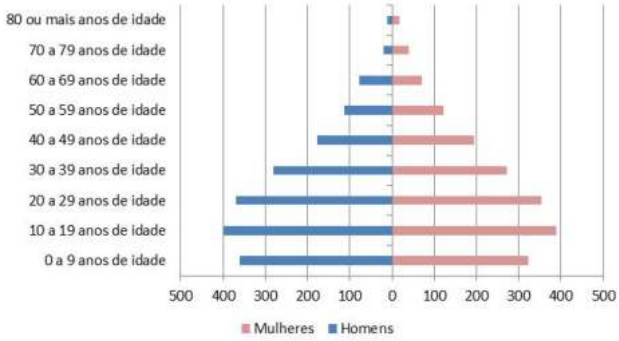


Figura 45. Pirâmide etária da sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Em relação ao nível de alfabetização da população, nota-se que 92,9% daqueles com 10 ou mais anos de idade são alfabetizados. Os melhores indicadores são observados entre as faixas etárias de 10 a 39 anos, todos acima de 95%. Nas faixas etárias seguintes esta proporção cai, atingindo nas faixas etárias

acima de 60 anos, uma média de alfabetização inferior a 60%, o que é comum em localidades brasileiras de tradição rural (Tabela 92).

Tabela 92. População alfabetizada por idade, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Faixa Etária	População Alfabetizada	População Total	% de Alfabetizados
5 a 9 anos de idade	302	359	84,1
10 a 19 anos de idade	778	789	98,6
20 a 29 anos de idade	707	722	97,9
30 a 39 anos de idade	536	552	97,1
40 a 49 anos de idade	341	371	91,9
50 a 59 anos de idade	182	233	78,1
60 a 69 anos de idade	106	148	71,6
70 a 79 anos de idade	30	59	50,8
80 ou mais anos de idade	17	29	58,6
10 ou mais anos de idade	2.697	2.903	92,9

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Dos 928 domicílios da localidade, 927 são particulares permanentes e um é particular coletivo, com média de 3,9 moradores por residência. A maior parcela dos domicílios particulares permanentes é do tipo "casa própria e quitada" (80,5%), seguida por aquela do tipo "casa alugada" (13,2%). Os demais tipos de domicílios representam 6,3% do total (Tabela 93).

A Prefeitura Municipal de Ouro Preto, em 2013, assinou uma ordem de serviço para obras de saneamento básico e a construção de 57 casas no âmbito do Programa Habitacional "Um Teto é Tudo", somando um investimento de 57 milhões. As unidades foram destinadas às famílias que estavam em área de risco (enchentes e vulnerabilidade social) e residiam há dois anos ou mais em Antônio Pereira.

Tabela 93. Domicílios particulares permanentes por tipo, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Tipo de domicílio particulares permanentes do tipo casa	Total
Próprios e quitados	746 (80,5%)
Próprios e em aquisição	06 (0,6%)
Alugados	122 (13,2%)
Cedidos por empregador	08 (0,9%)
Cedidos de outra forma	41 (4,4%)
Em outra condição	01 (0,1%)
Não Informado	03 (0,3%)
Total	927 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

A análise da distribuição da renda domiciliar *per capita* permitiu verificar que 78,9% dos moradores vivem com até um salário mínimo. Além disso, observa-se que 9,2% deles encontram-se em situação de pobreza (renda *per capita* entre 1/4 e 1/8 do salário mínimo) e que 7,9% estão em situação de pobreza extrema (renda inferior a 1/8 do salário mínimo *per capita* ou sem renda - Figura 46).

Figura 46. Renda *per capita* domiciliar da sede urbana de Antônio Pereira, distrito de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG)- 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

1.2.2.2 Uso e Ocupação

Na parte antiga do distrito Antônio Pereira, há uso comercial, industrial, institucional e residencial, sendo este último o predominante. O uso residencial é representado por casas unifamiliares, a maioria de pequeno porte, com um pavimento, padrão construtivo simples, com muros, telhados e revestimentos de pintura nas fachadas externas. Em proporções menores, há casas mais amplas, com até três pavimentos e acabamento final com revestimentos cerâmicos e outros similares. Há também em pequenas proporções, casas sem acabamento final, sem muros, construídas até o limite do terreno, inacabadas ou em processo de construção. As fotos abaixo mostram algumas ocupações residenciais.

Figura 47. Ocupação residencial em Antônio Pereira. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 48. Ocupação residencial em Antônio Pereira. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 49. Ocupação residencial em Antônio Pereira.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 50. Ocupação residencial em Antônio Pereira.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 51. Ocupação residencial em Antônio Pereira.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 52. Ocupação residencial em Antônio Pereira.
Fonte: BRANDT, 2022.

No distrito há um conjunto habitacional de casas populares denominado Residencial Dom Luciano. O conjunto é formado por cerca de 30 casas pequenas, sem muros e com paredes externas revestidas com pintura, como mostrado nas fotos a seguir.

Figura 53. Conjunto habitacional Residencial Dom Luciano.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 54. Conjunto habitacional Residencial Dom Luciano.
Fonte: BRANDT, 2022.

1.2.2.3 Infraestrutura

Dos 927 domicílios particulares permanentes, 96,9% possuem abastecimento de água via rede geral com água captada em nascente, tratada e distribuída pela Prefeitura. Dentre o restante dos domicílios,

2,7% utilizam outra forma de abastecimento e 0,4% vale-se de poços ou nascentes na propriedade (Tabela 94).

Tabela 94. Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Tipo de abastecimento de água	Total
Rede geral	898 (96,9%)
De poço ou nascente na propriedade	4 (0,4%)
Da chuva armazenada em cisterna	0 (0,0%)
Outra forma de abastecimento de água	25 (2,7%)
Total	927 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

No que tange ao tipo de infraestrutura domiciliar para destinação do esgotamento sanitário, 85,2% dos domicílios da localidade têm acesso à rede geral, seguidos por 8% de domicílios que utilizam fossa rudimentar e 6,3% que possuem outro tipo escoadouro. Ainda 0,5% das residências utilizam fossa séptica (Tabela 95).

Tabela 95. Domicílios particulares permanentes por tipo de infraestrutura de saneamento básico (%), sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Infraestrutura de saneamento	Total
Rede geral de esgoto ou pluvial	790 (85,2%)
Fossa rudimentar	74 (8,0%)
Fossa séptica	5 (0,5%)
Outro escoadouro	58 (6,3%)
Total	927 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Em relação à coleta de resíduos sólidos, 88,7% dos domicílios possuem coleta por serviço de limpeza. Ainda foram registrados como formas de destinação tais como “coletado por caçamba de serviço de limpeza” (8,2%), “lixo queimado na propriedade” (3%) e “outra destinação” (0,1%) conforme observado na tabela a seguir.

Tabela 96. Domicílios particulares permanentes por destino dos resíduos sólidos, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Destino dos resíduos sólidos	Total
Coletado por serviço de limpeza	822 (88,7%)
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	76 (8,2%)
Queimado na propriedade	28 (3%)
Outro destino para os resíduos sólidos	01 (0,1%)
Total	927 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Os dados a respeito do fornecimento de energia elétrica revelam que 97,9% dos domicílios tem acesso à eletricidade, sendo 97,8% via companhia distribuidora e 0,1% via outras fontes (Tabela 97).

Tabela 97. Domicílios particulares permanentes por forma de acesso a energia elétrica, sede urbana de Antônio

Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Presença de energia elétrica	Total
Energia elétrica de companhia distribuidora	915 (97,8%)
Sem energia elétrica	11 (1,2%)
Energia elétrica de outras fontes	1 (0,1%)
Total	927 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Dos 915 domicílios com acesso a energia elétrica, 94% possuem medidor de uso exclusivo, 4,6% têm medidor comum a mais de um domicílio e 1,4% não possuem medidor (Tabela 98).

Tabela 98. Domicílios particulares permanentes por forma de medição do consumo a energia elétrica, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Origem da energia elétrica	Total
Energia elétrica de companhia distribuidora e com medidor de uso exclusivo	860 (94,0%)
Energia elétrica de companhia distribuidora e com medidor comum a mais de um domicílio	42 (4,6%)
Energia elétrica de companhia distribuidora e sem medidor	13 (1,4%)
Total	915 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

1.2.2.4 Equipamentos Comunitários

Na parte antiga do distrito, os equipamentos comunitários são escolas públicas, posto de saúde, centro de assistência social, cartório, núcleos religiosos e áreas de lazer. Os equipamentos de educação correspondem a 05 escolas, sendo 04 públicas localizadas na parte antiga do distrito, como detalhado na tabela a seguir.

Tabela 99. Domicílios particulares permanentes por forma de medição do consumo a energia elétrica, sede urbana de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Escola	Nível de Ensino	Nº de matriculados	Localização
Creche Municipal Cachinhos de Ouro	Creche	Sem dados	Área do antigo distrito
Escola Municipal Professora Bernadina de Queiroz Carvalho	Creche	96	Área do antigo distrito
	Pré-escola	80	
Escola Estadual Daura de Carvalho Neto	Fundamental - anos iniciais	273	Área do antigo distrito
	Fundamental - anos finais	225	
Escola Estadual Antônio Pereira	Médio integrado	149	Área do antigo distrito
	Técnico	62	
	EJA	53	

Fonte: INEP, 2020.

Figura 55. Conjunto habitacional Residencial Dom Luciano.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 56. Conjunto habitacional Residencial Dom Luciano.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 57. E. E. Daura de Carvalho Neto.
Fonte: BRANDT, 2022.

A Unidade Básica de Saúde - UBS Antônio Pereira é o único equipamento de saúde do distrito. A unidade atende toda a população do distrito e ainda, a população flutuante, representada pelos funcionários sazonais vindos de outros lugares, atraídos pelo trabalho nas atividades minerárias. Conforme informações da representante da unidade, em 2020, foram 1.800 famílias cadastradas para os serviços de saúde, sendo as doenças mais comuns, a hipertensão e a diabetes. Em casos de internação e urgência, os pacientes são levados para UPA da sede de Ouro Preto, que pode ainda, encaminhá-los para o Hospital Santa Casa, também na sede. A unidade conta com farmácia, ambulância e estrutura pessoal composta por:

- 01 equipe de saúde da família;
- 02 médicos - com atendimentos diários;
- 02 enfermeiros - com atendimentos diários;
- 01 farmacêutico - com atendimentos diários;
- 01 pediatra - com atendimentos quinzenalmente;
- 01 psicólogo - com atendimentos uma vez por semana;
- 01 nutricionista - com atendimentos duas vezes por semana; e

- 01 dentista - com atendimentos 03 vezes por semana.

Figura 58. UBS Antônio Pereira.
Fonte: BRANDT, 2022.

O distrito conta com o Centro de Referência em Assistência Social - CRAS, localizado às margens da rodovia MG-129, na parte antiga do distrito, mostrado na foto a seguir. O CRAS realiza atendimentos de assistência social, acompanhamento do Programa Bolsa Família e serviços assistenciais, como distribuição de cestas básicas. Em 2020, foram quase 700 famílias cadastradas, sendo 300 com atendimentos regulares. Segundo informações da representante da unidade, as principais limitações na atualidade são de equipe reduzida de profissionais e poucos veículos para atendimentos domiciliares. Os principais problemas sociais acompanhados pelo CRAS Antônio Pereira são de violência doméstica, uso de drogas, alcoolismo e abuso sexual de menores no ambiente familiar.

Figura 59. UBS Antônio Pereira.
Fonte: BRANDT, 2022.

Os núcleos religiosos são representados por igrejas católicas e evangélicas. As católicas são a Igreja de Nossa Senhora das Mercês, Igreja Nossa Senhora da Conceição da Lapa (Gruta da Lapa) e as ruínas da

Igreja de Nossa Senhora da Conceição (Igreja Queimada), localizadas na parte antiga do distrito. As igrejas evangélicas somam mais de 10 templos de diferentes doutrinas, concentrados a maioria na parte antiga do distrito. As áreas de lazer são representadas por praças, academias ao ar livre, campos de futebol e quadras esportivas distribuídos em todo o distrito. Na área antiga também há um ginásio poliesportivo. Outros equipamentos comunitários são o Centro Administrativo de Antônio Pereira e o Cartório de registro cível e notas, localizados na parte antiga do distrito.

1.2.2.5 Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco)

O Residencial Antônio Pereira, também conhecido como Vila Samarco, como o próprio nome aponta, é um bairro do Distrito de Antônio Pereira historicamente ocupado pelos trabalhadores da SAMARCO - Complexo Germano. Em termos de localização, o residencial dista 18 Km da sede de Ouro Preto e 12 km da sede de Mariana.

1.2.2.5.1 População e Domicílios

Segundo o Censo Demográfico IBGE (2010), o Residencial Antônio Pereira possui 892 moradores distribuídos por 266 domicílios, sendo dois deles coletivos.

Verifica-se na pirâmide etária do Residencial Antônio Pereira o equilíbrio entre o número de homens (294) e de mulheres (285), perfazendo a relação média de 103 homens para cada 100 mulheres. Nota-se também predomínio da população de 20 a 29 anos (21,2%), bastante superior às populações das faixas etárias de 10 a 19 anos (14,7%) e de zero a nove anos (13,5%). Há apenas um habitante com mais de 70 anos (mulher), o que revela a permanência da função original da localidade, de residência de população em idade ativa - muitas vezes temporária - de profissionais de maior qualificação, empregados na mineração (Figura 60).

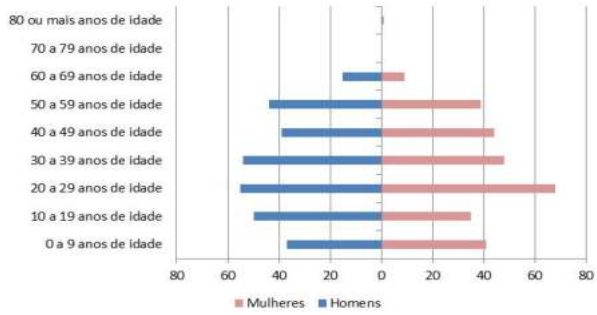


Figura 60. Pirâmide etária do Residencial Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

No Residencial Antônio Pereira, 99,6% dos residentes com dez anos ou mais são alfabetizados, e em todas as faixas etárias o índice de alfabetização é superior a 97% (Tabela 100).

Tabela 100. População alfabetizada por idade, Residencial Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Faixa Etária	População Alfabetizada	População Total	% de Alfabetizados

5 a 9 anos de idade	39	40	97,5%
10 a 19 anos de idade	85	85	100,0%
20 a 29 anos de idade	123	123	100,0%
30 a 39 anos de idade	102	102	100,0%
40 a 49 anos de idade	82	83	98,8%
50 a 59 anos de idade	82	83	98,8%
60 a 69 anos de idade	24	24	100,0%
70 a 79 anos de idade	00	00	-
80 ou mais anos de idade	01	01	100,0%
10 ou mais anos de idade	499	501	99,6%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010

Em relação ao total de domicílios, na localidade há 264 domicílios particulares permanentes e dois domicílios coletivos, com número médio de 3,4 moradores por residência (Tabela 101). Deste total, considerando-se os 37,9% dos domicílios sobre os quais não há informação, verifica-se o predomínio daquele do tipo casa própria e quitada (46,6%), seguidos por aqueles do tipo alugado (12,1%).

Tabela 101. Domicílios particulares permanentes por tipo, Residencial Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) – 2010.

Tipo de domicílio (casa)	Total
Próprios e quitados	123 (46,6%)
Próprios e em aquisição	6 (2,3%)
Alugados	32 (12,1%)
Cedidos por empregador	02 (0,8%)
Cedidos de outra forma	00 (0%)
Em outra condição	01 (0,4%)
Não Informado	100 (37,9%)
Total de Domicílios Particulares Permanentes	264 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

A Figura 61 traz a distribuição da renda domiciliar per capita, em que se observa a predominância daqueles que recebem entre um e dois salários mínimos (26,1%). Não são observados domicílios em situação de pobreza, mas quatro domicílios (0,8%) encontram-se em situação de pobreza extrema (renda *per capita* inferior a 1/8 do salário mínimo ou sem renda). Os cem domicílios sem informação não foram considerados no cálculo*.

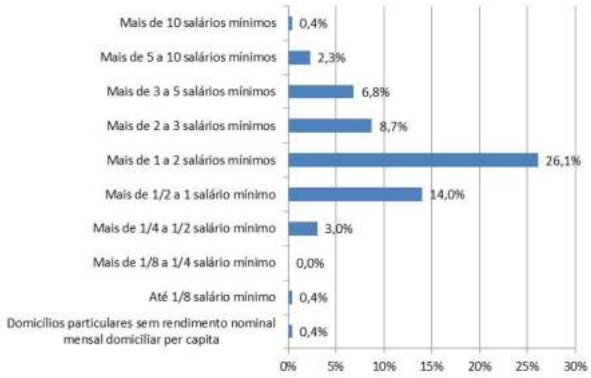


Figura 61. Renda per capita domiciliar do Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco) - Distrito de Antônio Pereira, município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Observação: (*) Ratifica-se que os dados exibidos no gráfico não possuem informações da totalidade dos domicílios, visto que em um dos setores estudados os quantitativos foram desidentificados.

1.2.2.6 Infraestrutura

Excetuando-se os cem domicílios (37,9%) sobre os quais não há informações no Censo, foi observado que 44,3% possuem acesso ao abastecimento de água[20] via rede geral, e 17,8% possuem outra forma de abastecimento de água (Tabela 102).

Tabela 102. Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Tipo de abastecimento de água	Total
Rede geral	117 (44,3%)
De poço ou nascente na propriedade	0 (0%)
Da chuva armazenada em cisterna	0 (0%)
Outra forma de abastecimento de água	47 (17,8%)
Não informado*	100 (37,9%)
Total*	264 (100%)

Observação: (*) Ratifica-se que os dados exibidos na tabela não possuem informações da totalidade dos domicílios, visto que, em um dos setores estudados, os quantitativos foram desidentificados. O conceito de desindentificado é utilizado pelo IBGE para indicar valores abaixo de três domicílios.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, verifica-se que 61,4% dos domicílios da localidade têm acesso à rede geral de esgoto ou pluvial e em apenas duas residências o esgotamento sanitário ocorre via fossa rudimentar (Tabela 103).

Tabela 103. Domicílios particulares permanentes por tipo de infraestrutura de saneamento básico, Residencial

[20] Segundo dados coletados em campanha de campo no distrito, a Estação de Tratamento de Água (ETA) e a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) foram construídas pela Samarco e hoje são administrados pela Prefeitura de Ouro Preto.

Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Infraestrutura de saneamento	Total
Rede geral de esgoto ou pluvial	162 (61,4%)
Fossa rudimentar	02 (0,8%)
Fossa séptica	0 (0%)
Outro escoadouro	0 (0%)
Não informado*	100 (37,9%)
Total*	264 (100%)

Observação: (*) Ratifica-se que os dados exibidos na tabela não possuem informações da totalidade dos domicílios, visto que, em um dos setores estudados, os quantitativos foram desidentificados.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

No Residencial Antônio Pereira observa-se que 62,1% dos resíduos sólidos são coletados por serviço público de limpeza, cuja frequência ocorre três vezes por semana (Tabela 104).

Tabela 104. Domicílios particulares permanentes por destino dos resíduos sólidos, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Destino dos resíduos sólidos	Total
Coletados por serviço de limpeza	164 (62,1%)
Queimados na propriedade	0 (0%)
Resíduos sólidos Jogados em terreno baldio ou logradouro	0 (0%)
Outro destino para os resíduos sólidos	0 (0%)
Não informado*	100 (37,9%)
Total*	264 (100%)

Observação: (*) Ratifica-se que os dados exibidos na tabela não possuem informações da totalidade dos domicílios, visto que, em um dos setores estudados, os quantitativos foram desidentificados.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Em relação ao fornecimento de energia elétrica, nota-se que todos os domicílios abrangidos pelo setor censitário que dispõe das informações de infraestrutura (62,1%) possuem o serviço fornecido pela companhia distribuidora (Tabela 105).

Tabela 105. Domicílios particulares permanentes por forma de acesso a energia elétrica, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município de Ouro Preto (MG) - 2010.

Presença de energia elétrica	Total
Energia elétrica de companhia distribuidora	164 (62,1%)
Sem energia elétrica	0 (0%)
Não informado*	100 (37,9%)
Total*	264 (100%)

Observação: (*) Ratifica-se que os dados exibidos na tabela não possuem informações da totalidade dos domicílios, visto que, em um dos setores estudados, os quantitativos foram desidentificados.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Observa-se ainda que essas 164 residências (62,1%) possuem medidor de uso exclusivo (Tabela 106).

Tabela 106. Domicílios particulares permanentes por forma de medição do consumo a energia elétrica, Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco), município

de Ouro Preto (MG) - 2010.

Origem da energia elétrica	Total
Energia elétrica de companhia distribuidora e com medidor de uso exclusive	164 (62,1%)
Energia elétrica de companhia distribuidora e com medidor comum a mais de um domicílio	0 (0%)
Não informado*	100 (37,9%)
Total*	264 (100%)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Observação: (*) Ratifica-se que os dados exibidos na tabela não possuem informações da totalidade dos domicílios, visto que, em um dos setores estudados, os quantitativos foram desidentificados.
Com relação à infraestrutura de saúde, o residencial é atendido por uma unidade básica de saúde sediada em Antônio Pereira. As consultas com especialistas são agendadas na sede.

Com relação à infraestrutura de saúde, o residencial é atendido por uma unidade básica de saúde sediada em Antônio Pereira. As consultas com especialistas são agendadas na sede de Ouro Preto, com longo tempo de espera e os entrevistados ressaltaram que é o paciente quem arca financeiramente com o deslocamento à sede urbana.

Em termos de infraestrutura de educação, o Residencial Antônio Pereira dispõe de uma escola particular – Colégio Renascer.

Figura 62. Colégio Renascer.
Fonte: BRANDT, 2022.

O núcleo religioso existente na Vila Samarco é Igreja de São José Operário. Quanto as áreas de lazer na vila Samarco há dois clubes particulares. Outros equipamentos comunitários são delegacia de Polícia Militar (mostrada na figua a seguir), Correios, Centro de Convenções Frazão e a Casa de Retiro Nossa Senhora da Alegria, localizados na Vila Samarco.

Figura 63. Delegacia de Policia Militar na Vila Samarco.
Fonte: BRANDT, 2022.

1.3 PATRIMÔNIO CULTURAL

Comentado [AE1]: Verificar a possibiliade de inserir aquele estudo de visada que foi feito no RAIPE...para na avaliaçao de impacto falar que não tem impacto de visada

Comentado [L s f2R1]: Para o RAIPE o estudo de visado foi realizado para os bens edificados na esfera federal, ou seja para somente 03 bens edificados,.

O levantamento dos bens culturais foi realizado a partir da localização dos mesmos nas áreas de influência delimitadas. As áreas de estudo regional e local para o Patrimônio Cultural correspondem a grande parte dos municípios de Mariana e Ouro Preto, em que está implantado o empreendimento. Aqui será descrito todo o acervo do patrimônio histórico preservado.

Embora não tenha bens culturais acautelados na ADA, foram considerados os bens materiais e imateriais portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, mesmo ainda não reconhecidos pelo poder público como patrimônio cultural.

1.3.1 ÁREA DE ESTUDO REGIONAL – PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL

MARIANA

A tabela abaixo detalha os bens patrimoniais materiais protegidos por tombamento no município de Mariana.

Tabela 107. Patrimônio material protegido de Mariana

Denominação do Bem Tombado	Localização do Bem	Homologação	Nível de proteção	Categoria	Ano
Estação Ferroviária	Ribeirão do Carmo R. da Vargem nº 50 - Distrito de Bandeirantes	Insc. Nº 16/2017	Municipal	BI	2019/2020
Estação Ferroviária de	Rua Raimundo de Assis Ventura, s/n -	Insc. Nº 17/2018	Municipal	BI	2020

Monsenhor Horta	distrito de Monsenhor Horta				
Capela N. Sra. das Mercês	R. N. Sra. das Mercês s/n - Sub Distrito de Bento Rodrigues - Distrito de Sta. Rita Durão	Inscrição nº 14/2016	Municipal	BI	2018
Estação Ferroviária	Pç. JK s/nº	D. 3485/ 2005	Municipal	BI	2006
Igreja Matriz N. Sra. do Rosário	Pç. do Rosário s/nº - Distrito de Padre Viegas	Inscrição nº12; Edital do Conselho de 19/11/2015	Municipal	BI	2017/2018
Igreja de Santo Antônio	Largo de Santo Antônio s/nº - Distrito de Monsenhor Horta/Sub-Distrito de Paracatu de Baixo	Inscrição nº 15/2016	Municipal	BI	2018
Igreja São Pedro dos Clérigos	R. Antônio Pacheco s/nº; Pç. de São Pedro - B. São Pedro ou Colina de São Pedro	Inscrição nº 13/2016	Municipal	BI	2018
Capela de N. Sra. dos Anjos da Arquiconfraria e São Francisco	Sede		Federal	BI	1939
Capela N. S de Santana	Sede		Federal	BI	1939
Casa à Praça João Pinheiro - Paço Municipal e Casa de Câmara e Cadeia	Sede		Federal	BI	1949

Casa Capitular - Museu Arquidiocesano	Sede		Federal	BI	1949
Casa com rótulas à R. do Rosário	Distrito de Santa Rita Durão		Federal	BI	1950
Casa do Barão de Pontal à R. Direita	Sede		Federal	BI	1950
Casa do Seminário Menor e Capela N. Sra. da Boa Morte	Sede		Federal	BI	1962
Igreja da Sé	Sede		Federal	BI	1949
Igreja de N. Sra. Assunção	Sede		Federal	BI	1939
Igreja de N. Sra. da Glória	Passagem de Mariana		Federal	BI	1954
Igreja de N. Sra. das Mercês	Sede		Federal	BI	1938
Igreja de N. Sra. do Carmo	Sede		Federal	BI	1939
Igreja de N. Sra. do Rosário de Santa Rita Durão	Distrito Santa Rita Durão		Federal	BI	1945
Igreja de N. Sra. do Rosário dos Pretos	Sede		Federal	BI	1939
Igreja de São Francisco de Assis	Sede		Federal	BI	1938
Igreja Matriz de Bom Jesus do Monte	Distrito de Furquim		Federal	BI	1949
Igreja Matriz de N. Sra. da Conceição	Distrito de Camargos		Federal	BI	1949

Igreja Matriz de N. Sra. de Nazaré	Distrito Santa Rita Durão		Federal	BI	1949
Igreja Matriz de São Caetano	Distrito de Monsenhor Horta		Federal	BI	1953
Passo da Ladeira do Rosário	Sede		Federal	BI	1949
Passo da Ponte de Areia	Sede		Federal	BI	1949
Capela de Nossa Senhora das Mercês	R. N. Sra. das Mercês, s/n - Sub Distrito de Bento Rodrigues - Distrito de Sta. Rita Durão	Deliberação 19/2018	Estadual	BI	2018
Órgão ARP Schnitger	Catedral da Sé	D. 4983/ 2009	Municipal	BM	2010
Fonte da Samaritana - Museu Arquidiocesano de Arte Sacra	Sede		Federal	BM	1949
Conj. Paisag. Arqueol. Morro Santana e Santo Antônio	Porções oeste do município	D. 4481/ 2008	Municipal	CP	2009
Centro Histórico de Santa Rita Durão	Distrito Santa Rita Durão	D. 4982/ 2009	Municipal	NH	2010
Conj. Arquit e Urbanístico da Cidade de Mariana	Sede	D. 5272/ 2010	Municipal	NH	2011
NH Distrito Monsenhor Horta	Distrito Monsenhor Horta	D. 5630/ 2010	Municipal	NH	2012/ 2017/2018
NH Padre Viegas	Distrito Padre Viegas	D. 5630/ 2010	Municipal	NH	2012/ 2017/2018

NH Urbano Distrito de Camargos	Distrito de Camargos	D. 6165/ 2012	Municipal	NH	2013
NH Urbano Distrito de Furquim	Distrito de Furquim	D. 6165/ 2012	Municipal	NH	2013
Centro Histórico de Santa Rita Durão	Santa Rita Durão		Estadual	NH	1996
Conj. Arquit. e Urbanístico da Cidade de Mariana / NH. Urbano	Sede		Federal	NH	1938

Legenda: BI - Bem Imóvel/BM :Bem Móvel/NH: Núcleo Histórico/CP: Conjunto Paisagístico/ RI: Registro Imaterial Fonte: Relação de Bens protegidos pelos Municípios (apresentados ao ICMS- Patrimônio Cultural), pela União e pelo Estado - até o ano de 2019 / EXERCÍCIO 2021.

De acordo com a listagem de bens culturais protegidos para o patrimônio Cultural de Mariana, disponibilizada por meio do site https://www.compat.info/bens-inventariados consultado em 09/01/2022, o município possui 40 Bens Culturais de Natureza Material Tombados, 21 bens imóveis tombados em nível federal e 07 tombados em nível municipal. São 08 Núcleos Históricos tombados, sendo 06 tombamentos em nível municipal, 01 em nível estadual e 01 em nível municipal, os dois últimos sobrepondo dois bens já tombados em outra instância. Há também 01 Conjunto Paisagístico e Arqueológico e 02 Bens Móveis e Integrados tombados em nível federal e municipal. Já os bens culturais de natureza material inventariados totalizam 225 sendo distribuídos em 124 Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas, 85 bens Móveis e Integrados, 07 Acervos Arquivísticos, 04 Sítios Naturais e 05 Sítios arqueológicos distribuídos na sede e nos distritos.

Comentado [AE3]: Verificar a necessidade de inserir um mapa contendo a localizaçao do empreendimento em relação aos bens materiais de mariana e Ouro Preto, no local especifico desta localidade

- Distrito de Santa Rita Durão - Mariana

Inventariados pelo município de Mariana-MG por meio da política de ICMS Patrimônio Cultural, os bens abaixo são remanescentes da primeira ocupação do distrito, como a Casa de Rótulas - imóvel tombado em nível federal, edificações térreas, sobrados e muros em pedras de canga, como mostrado nas figuras a seguir.

Figura 64. Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré. Fonte: Catherine F. Horta Salgarello, 16/07/2021.

Figura 65. Igreja Nossa Senhora do Rosário. Fonte: Catherine F. Horta Salgarello, 16/07/2021.

Figura 66. Casa com Rótulas. Fonte: Catherine F. Horta Salgarello, 16/07/2021.

Figura 67. Rua do Rosário sentido Igreja do Rosário. Edificações com temporalidades distintas. Trecho da via com passeio largo em cimento. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 68. Trecho da rua do Rosário sentido Igreja do Rosário. Passeios estreitos ou inexistentes com postes com fiação aérea. Fonte: BRANDT, 2022.

Na sequência, as figuras mostram alguns muros de pedras em canga e a vista para a Serra do Caraça, que se tem do distrito de Santa Rita Durão.

Figura 69. Praça da Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 70. Vista da praça da Igreja Matriz e a paisagem natural do estudo. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 71. Muro de pedra de canga nas imediações do núcleo urbano de Santa Rita Durão. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 72. Muro de pedra de canga nas imediações do núcleo urbano de Santa Rita Durão. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 73. Detalhe de muro de pedra de canga das imediações do núcleo urbano de Santa Rita Durão. Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 74. Vista da ambiência do núcleo urbano de Santa Rita Durão. A Serra do Caraça compondo a paisagem natural. Fonte: BRANDT, 2022.

Tabela 108. Patrimônio material protegido de Mariana

Denominação do Bem Tombado	Denominação do Bem	Proteção / Inventário	Nível de proteção	Ano
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Santa Rita nº91	Inventário	Municipal	2009/2010
Núcleo Histórico Urbano	Perímetro de Tombamento	Tombamento Estadual. data: 12/01/1996. Tombamento Municipal: Decreto nº4982. 14 de abril de 2009	Estadual Municipal	2020
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Antigo Cartório			
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Santa Rita nº0021	Inventário	Municipal	2009 / 2010
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Santa Rita nº0038.	Inventário	Municipal	2004 / 2005; 2009 /2010
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Praça Matriz nº 0041	Inventário	Municipal	2004/2005
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Escola Municipal Sinhô Machado / Edificação à	Inventário	Municipal	2009/2010

	Praça Matriz s/nº			
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Chafariz	Inventário	Municipal	2009/2011
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Igreja Matriz Nossa Senhora de Nazaré	Tombamento Federal: Processo nº 0356-T-, Inscrição nº 306, Livro Belas Artes. Data 05.12.1945	Federal Municipal	2009 / 2010
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Bom Despacho nº 0061	Inventário	Municipal	2009/2010
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Praça Matriz nº 0001	Inventário	Municipal	2004/2005
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Rosário nº 0544.	Inventário	Municipal	2004/2005
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Rosário nº 0364.			2004/2005
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Rosário nº 0262			2009/2010
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Rosário nº 0204.			2009/2010
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Casa de Rótulas	Tombamento Federal: Processo nº0438-T, Inscrição nº 389, Livro Belas Artes. Data 02.12.1950 Inventário	Federal Municipal	2009/2010
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Rosário nº0046.			2004/2005
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Rosário s/nº			2004 / 2005; 2009 /2010
Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Igreja Nossa Senhora do Rosário	Tombamento Federal: Processo nº 0357-T-, Inscrição nº 307, Livro Belas Artes. Data 05.12.1945 Inventário		2009 / 2010

Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Edificação à Rua Glória, nº 185			2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	Oratório			2009 / 2011
Bens Móveis e Integrados	Altar-Mor. Igreja Matriz Nossa Senhora de Nazaré	Inventário	Municipal	2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	Altar-Mor. Igreja Nossa Senhora do Rosário. Santa Rita Durão.	Inventário	Municipal	2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	Cartório: Ofício de Registro Civil e Tabelionato de Notas	Tombamento Federal: Processo nº 0356-T-, Inscrição nº 306, Livro Belas Artes. Data 05.12.1945	Federal Municipal	2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	Cruzeiro. Praça Matriz	Inventário	Municipal	2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	Nosso Senhor dos Passos. Igreja Nossa Senhora do Rosário	Inventário	Municipal	2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	intura de Forro: Capela-Mor. Igreja Nossa Senhora do Rosário	Inventário	Municipal	2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	Pintura de Forro: Nave. Igreja Matriz Nossa Senhora de Nazaré	Inventário	Municipal	2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	Retábulos colaterais. Igreja Nossa Senhora do Rosário	Inventário	Municipal	2009 / 2010
Bens Móveis e Integrados	Retábulos Laterais. Igreja Matriz Nossa Senhora de Nazaré	Inventário	Municipal	2009 / 2010

Bens Móveis e Integrados	São Miguel Arcanjo. Igreja Matriz Nossa Senhora de Nazaré	Inventário	Municipal	2004/2005 2009/2012
Bens Móveis e Integrados	Pintura de Forro da Nave da Igreja Nossa Senhora do Rosário	Inventário	Municipal	2009/2010

Legenda: BI - Bem Imóvel/BM :Bem Móvel/NH: Núcleo Histórico/CP: Conjunto Paisagístico/ RI: Registro Imaterial Fonte: Relação de Bens protegidos pelos Municípios (apresentados ao ICMS-Patrimônio Cultural), pela União e pelo Estado - até o ano de 2019 / EXERCÍCIO 2021.

OURO PRETO

O município de Ouro Preto reúne um rico e robusto acervo de patrimônio cultural material, cujos bens se enquadram nas categorias de núcleo histórico, bens imóveis, bens móveis, conjunto arquitetônico e paisagístico e patrimônio arqueológico. Os bens são protegidos por tombamento em níveis federal, estadual e municipal. A maioria dos bens se localizam na sede municipal, sendo alguns situados nos distritos de Lavras Novas, Amarantina, Cachoeira do Campo, Glaura, Miguel Burnier, São Bartolomeu e Rodrigo Silva.

A tabela a seguir detalha o patrimônio material protegido por tombamento em Ouro Preto.

Tabela 109. Patrimônio material protegido de Ouro Preto

Denominação do Bem Tombado	Localização do Bem	Homologação	Nível de proteção	Categoria	Ano
Capela de N. Sra. da Conceição do Chiqueiro dos Alemães	Miguel Burnier Área Rural - Acesso pela Estrada a Rodrigo Silva	-	Municipal	BI	2014
Capela de N. Sra. dos Remédios do Fundão do Cintra	Estrada para Fundão do Cintra - Distrito de Santo Antônio do Salto	D. 2469/2010	Municipal	BI	2012
Capela de Santana	Sede	D. 110/2005		BI	2006
Chafariz Dom Rodrigo	São Bartolomeu Estrada Real - Trecho São Bartolomeu - Ouro Preto	D. 654/2007		BI	2008/2009

	(20°21'22" S, 42°34'46" W)				
Igreja Matriz São Gonçalo	Praça da Matriz, s/nº Centro – Amarantina	D. 2429/2010	Municipal	BI	2012
Capela Nossa Senhora das Dores	Rua Nossa Senhora das Dores, s/nº - Cachoeira	D. 2470/2010	Municipal	BI	2012
Pontes de Ana de Sá	Estrada de Ana de Sá, s/nº - Glaura	D. 652/2007	Municipal	BI	2008/ 2009
Capela de N. Sra. das Dores	Sede		Federal	BI	1939/1987
Capela de N. Sra. do Rosário - Padre Faria	Sede		Federal	BI	1939/1987
Capela de São João	Sede		Federal	BI	1939/1987
Capela de São Sebastião	Sede		Federal	BI	1939/1987
Capela do Bom Jesus da Flores	Sede		Federal	BI	1939/1987
Capela N. Sra. da Piedade	Sede		Federal	BI	1939/1987
Capela Oratório N. Sr. do Bonfim	Sede		Federal	BI	1939/1987
Casa dos Contos à R. São José	Sede		Federal	BI	1939/1987
Casa Setecentista - Casa Rústica	Amarantina		Federal	BI	1939/1987
Chafariz da Glória à R. Antônio de Albuquerque	Sede		Federal	BI	1950

Chafariz da Praça Marília	Sede		Federal	BI	1950
Chafariz do Alto da Cruz	Sede		Federal	BI	1950
Chafariz do Alto das Cabeças	Sede		Federal	BI	1950
Chafariz do Paço de Antônio Dias	Sede		Federal	BI	1950
Chafariz dos Contos ou São Jos	Sede		Federal	BI	1950
Escola de Minas e Metalurgia - antigo Palácio dos Governadores à Praça Tiradentes	Sede		Federal	BI	1950
Fazenda São José do Manso	Parque Estadual do Itacolomy		Estadual	BI	1998
Igreja Bom Jesus de Matosinhos ou São Miguel e Almas	Sede		Federal	BI	1939/1987
Igreja de N. Sra. das Mercês e Perdões - Mercês de Baixo	Sede		Federal	BI	1939/1987
Igreja de N. Sra. do Mote do Carmo e Cemitério anexo	Sede		Federal	BI	1939/1987
Igreja de N. Sra. do Rosário			Federal	BI	1939/1987
Igreja de Sta. Efigênia ou Igreja de N. Sra.	Sede		Federal	BI	1939/1987

do Rosário do Alto da Cruz do Padre Faria					
Igreja de São Francisco de Assis e Cemitério	Sede		Federal	BI	1939/1987
Igreja de São Francisco de Paula	Sede		Federal	BI	1939/1987
Antiga Capela Imperia	Sede		Federal	BI	1939/1987
Igreja Matriz de N. Sra. da Conceição	Sede		Federal	BI	1939/1987
Igreja Matriz de N. Sra. de Nazaré	Cachoeira do Campo		Federal	BI	1939/1987
Igreja Matriz de N. Sra. do Pilar	Sede		Federal	BI	1939/1987
Igreja Matriz de Santo Antônio	Glaura		Federal	BI	1963/1987
Igreja Matriz de São Bartolomeu	São Bartolomeu		Federal	BI	1960/1987
Igreja N. Sra. das Mercês e Misericórdia - Mercês de Cima	Sede		Federal	BI	1939/1987
Museu da Incof. - Antiga Casa de Câmara e Cadeia à Praça Tiradentes	Sede		Federal	BI	1939/1987
Passo à Praça Tiradente	Sede		Federal	BI	1939/1987
Passo da Ponte Seca	Sede		Federal	BI	1939/1987

Passo da R. do Rosário	Sede		Federal	BI	1939/1987
Passo da R. São José	Sede		Federal	BI	1939/1987
Passo de Antônio Dias	Sede		Federal	BI	1939/1987
Passo da Barra	Sede		Federal	BI	1950/1987
Ponte de Antônio Dias	Sede		Federal	BI	1950/1987
Ponte de São José	Sede		Federal	BI	1950/1987
Ponte do Pilar	Sede		Federal	BI	1950/1987
Ponte do Rosário	Sede		Federal	BI	1950/1987
Ponte Seca	Sede		Federal	BI	1950/1987
Ruínas da Fábrica de Ferro Patriótica	Miguel Burnier		Federal	BI	1950/1987
Capela de Santana	Sede		Federal	BI	1950/1987
Cadeira de Dom Pedro		D. 653/2007	Municipal	BM	2008/2009
Imagem de Santana de autoria de Antônio Francisco Lisboa – Aleijadinho	Lavras Novas		Federal	BM	1987
Oratório da R. Barão do Rio Branco	Sede		Federal	BI	1939/1987
Cemitério São Miguel Arcanjo	Rua Hugo Soderi, s/nº - Saramenha	D. 1.389/2008	Municipal	CP	2010
Conj. Arqueol. e Arquit. das Ruínas da Antiga Matriz de N. Sra. da	Rua Lapa Queimada, s/nº, cruzamento com Rua	D. 4.302 / 2015	Municipal	CP	2017

Conceição - "Igreja Queimada"	Grande - Distrito de Antônio Pereira				
Conj Arquit e Arqueol da Capela de N. Sra. Auxiliadora de Calastróis e Cemitérios			Municipal	CP	2014
Conj Ferroviário Miguel Burnier	Linha do Centro - Km 498,624	D. 2.468/2010	Municipal	CP	2012/2013
Obras de Arte da Estrada Real	Estrada Real sentido Ouro Preto/Ouro Branco - Saramenha, no encontro entre o eixo da estrada Rodrigo Melo Franco e o eixo da Av. Amárico René Gianetti - Galeria de Drenagem, Ponte Zero Km 6,90; Conjunto Rancharia, Ponte Um Km 7,70; Conjunto Rancharia, Ponte 02 Km 8,05; Conjunto Rancharia, Ponte Dois ou Rancharia 03 Km 8,10; Ponte do Falcão Km 8,50; Ponte da Caveira Km 9,60; Galeria de Drenagem Serra de Itatiaia Km 11,60; Conjunto Calixto, Arrimo curvo e galeria km 14,00; Conjunto Calixto, Bueiro	D.404/2006 D.405/2006 D.406/2006 D.407/2006 D.408/2006 D.409/2006 (revogado por D. 637/2007) D.410/2006 (revogado por D. 636/2007) D.411/2006 (revogado por D. 634/2007) D.412/2006 (revogado por D. 633/2007) D 413/2006 (revogado por D. 632/2007)	Municipal	CP	2008/2009

	(galeria) km 14,10; Conjunto Calixto Ponte do Calixto km 14,60				
Conj Arquit Paisag. e Arqueol das Escolas Dom Bosco - Antiga Quartel do Regimento de Cavalaria de Minas Gerais - Ano 2014			Estadual	CP	2014
Conj Urbano e Ferroviário de Rodrigo Silva - Núcleo Histórico	Distrito de Rodrigo Silva	D. 1.082/2008	Municipal	NH	2009/2010
NH de São Bartolomeu	São Bartolomeu	D. 456/2007	Municipal	NH	2009/2010
NH de Ouro Preto	Sede	D. 2.239/2010	Municipal	NH	2008
Conj Arquit e Urbanístico da cidade de Ouro Preto	Sede		Federal	NH	

Legenda: BI - Bem Imóvel/BM :Bem Móvel/NH: Núcleo Histórico/CP: Conjunto Paisagístico/ RI: Registro Imaterial Fonte: Relação de Bens protegidos pelos Municípios (apresentados ao ICMS- Patrimônio Cultural), pela União e pelo Estado - até o ano de 2019 / EXERCÍCIO 2021.

De acordo com a listagem de bens o município de Ouro Preto possui 65 Bens Culturais de Natureza Material Tombados, sendo 43 bens imóveis tombados a nível federal, 01 a nível estadual e 07 a nível municipal. São 03 bens móveis sendo 02 tombados em nível federal e 01 em nível municipal. Também foram identificados 06 Conjuntos Paisagísticos sendo 01 tombado em nível estadual e o restante em nível municipal. E por fim 04 Núcleos Históricos.

1.3.2 ÁREA DE ESTUDO REGIONAL – PATRIMÔNIO CULTURAL IMATERIAL

Os bens imateriais de Mariana e Ouro Preto incluem festas religiosas, populares, datas comemorativas, modos de fazer produtos locais, sabores culinários, artesanatos, manifestações culturais, dentre outros. Os bens se enquadram nas categorias de saberes e ofícios, celebrações e ritos, lugares e formas de expressão, porém, nem todos são registrados em alguma autarquia patrimonial. Em Mariana, são registrados o Grupo Zé Pereira da Chácara e a Panela de Pedra Sabão. E em Ouro Preto, são registrados a Produção Artesanal de Doces de São Bartolomeu e uma série de celebrações religiosas. Os municípios

se inserem ainda, em regiões que abrigam patrimônios imateriais registrados em nível estadual e federal, sendo a Linguagem dos Sinos, o Ofício de Sineiros e a Roda de Capoeira. O quadro abaixo mostra a relação dos patrimônios imateriais reconhecidos nos municípios de Mariana e Ouro Preto.

Tabela 110. Patrimônio imaterial registrados nos municípios de Mariana e Ouro Preto.

Categoria	Denominação do Bem	Localização	Nível de proteção	Data do Registro
Formas de Expressão	Linguagem dos Sinos em Minas Gerais	Ouro Preto, Mariana, Sabará, Catas Altas, Serro, Tiradentes, Diamantina, Congonhas e São João Del Rei	Federal	03/12/2009
Saberes	Folia de Reis	Minas Gerais	Estadual	03/12/2009
Saberes	Violas de Minas	Minas Gerais	Estadual	2018
Saberes e Ofícios	Roda de Capoeira	Brasil	Federal	21/10/2008
Celebrações	Festa do Divino	Mariana	Municipal	2018
Formas de Expressão	Folhinha Mariana	Mariana	Municipal	2018
Formas de Expressão	Zé Pereira da Chácara	Mariana	Municipal	12/2015
Saberes	Modo de Fazer das Panelas de Pedra Sabão de Cachoeira do Brumado	Mariana	Municipal	2017/2018
Lugares	Pico do Itacolomy	Mariana	Municipal	2018
Celebrações	Cavalhada	Ouro Preto	Municipal	2015
Celebrações	Celebração do Divino Espírito Santo em Lavras Novas	Ouro Preto	Municipal	2016
Celebrações	Celebração do Divino Espírito Santo em São Bartolomeu	Ouro Preto	Municipal	2016/ 2017/ 2018
Celebrações	Festa de Nossa Senhora do Rosário e Santa Efigênia	Ouro Preto	Municipal	2021

Celebrações	Festa de Nossa Senhora dos Remédios	Santo Antônio do Salto - Fundão Ouro Preto	Municipal	14/12/2009
Saberes	Ofício das Bordadeiras e Rendeiras de Ouro Preto	Ouro Preto	Municipal	2021
Saberes e Ofícios	Produção Artesanal de Doces de São Bartolomeu	São Bartolomeu de Ouro Preto	Municipal	3/4/2008

Fonte: Prefeitura municipal de Mariana e Prefeitura Municipal de Ouro Preto.

Ou seja, o município de Mariana possui 09 bens Culturais de natureza Imaterial registrados e o município de Ouro Preto possui 11.

1.3.3 ÁREA DE ESTUDO LOCAL - Patrimônio Cultural Material

O diagnóstico do patrimônio cultural de natureza material para a Área de Estudo Local do empreendimento localizou distritos e bens culturais de grande importância para o contexto do patrimônio histórico local. Na Área de Estudo Local foram identificados 28 bens culturais de natureza material acautelados, sendo todos bens inventariados pela instância municipal, com a localização concentrada no distrito de Antônio Pereira.

1.3.3.1 Distrito de Antônio Pereira - Ouro Preto

O distrito possui 28 bens culturais de natureza material acautelados por meio de inventário. Abaixo segue a lista de bens culturais inventariados pelo município de Ouro Preto, no distrito de Antônio Pereira.

Tabela 111. Bens Culturais de Natureza Material acautelados localizados no distrito de Antônio Pereira.

Ordem	Categoria	Denominação do Bem	Proteção / Inventário	Nível de proteção	Ano
1	Sítios Naturais	Pico do Frazão	Inventário	Municipal	2007/2008
2	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Rua da Lagoa,79	Inventário	Municipal	2007/2008
3	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Rua da Lagoa,126	Inventário	Municipal	2007/2008
4	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Rua da Lagoa,07	Inventário	Municipal	2007/2008

5	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Igreja Nossa Senhora das Mercês	Inventário	Municipal	2007/2008
6	Bens Móveis E Integrados da Igreja de Nossa Senhora das Mercês	Imagem de Santa Efigênia - Igreja Nossa Senhora das Mercês	Inventário	Municipal	2007/2008
		Imagem do Senhor dos Passos - Igreja Nossa Senhora das Mercês	Inventário	Municipal	2007/2008
		Imagem de São Geraldo Magela - Igreja Nossa Senhora das Mercês	Inventário	Municipal	2007/2008
		Órgão J. Edmundo Bohn - Igreja Nossa Senhora das Mercês	Inventário	Municipal	2007/2008
		Pia de água Benta - Igreja Nossa Senhora das Mercês	Inventário	Municipal	2007/2008
		Pia Batismal - Igreja Nossa Senhora das Mercês	Inventário	Municipal	2007/2008
7	Sítios Arqueológicos	Ruínas do Seminário	Inventário	Municipal	2007/2008
8	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Rua Inhaiá, 52	Inventário	Municipal	2007/2008
9	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Rua Inhaiá, 46	Inventário	Municipal	2007/2008
10	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Largo Santo Antônio, 71	Inventário	Municipal	2007/2008
11	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Largo Santo Antônio, 50	Inventário	Municipal	2007/2008
12	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Largo Santo Antônio, 22	Inventário	Municipal	2007/2008
13	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Escola (Escola Municipal Profª. Bernardina Queiroz Carvalho) - Rua Grande,24	Inventário	Municipal	2007/2008

14	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residências (a base de pedra pertencia ao antigo "Sobrado da Lapa") - Rua Grande, 4 e 6	Inventário	Municipal	2007/2008
15	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Rua Tabuleiro, 95	Inventário	Municipal	2007/2008
16	Sítios Arqueológicos	Ruínas de um antigo chalé (base de pedras)	Inventário	Municipal	2007/2008
17	Sítios Arqueológicos	Ruínas da Matriz Nossa Senhora Conceição (Igreja Queimada)	Inventário	Municipal	2007/2008
18	Sítios Naturais	Gruta da Lapa / Capela de Nossa Senhora da Conceição da Lapa	Inventário	Municipal	2007/2008
19	Bens Móveis E Integrados da Gruta da Lapa	Gruta da Lapa / Capela de Nossa Senhora da Conceição da Lapa	Inventário	Municipal	2007/2008
		Imagem de Anjo Lampadário (Manto Azul) - Gruta da Lapa	Inventário	Municipal	2007/2008
		magem de Anjo lampadário (Manto Rosa) - Gruta da Lapa	Inventário	Municipal	2007/2008
		Imagem de Nossa Senhora da Conceição da Lapa (em madeira, provavelmente do século XVIII) - Gruta da Lapa	Inventário	Municipal	2007/2008
		Imagem de Nossa Senhora da Conceição da Lapa (cópia em resina da original) - Gruta da Lapa	Inventário	Municipal	2007/2008
		Quadro com Fotografia da Imagem Original de Nossa Senhora da Conceição da Lapa - Gruta da Lapa	Inventário	Municipal	2007/2008
		Pia Batismal - Gruta da Lapa	Inventário	Municipal	2007/2008
20	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Cartório de 1º Ofício - Rua Grande, 97	Inventário	Municipal	2007/2008

21	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Rua Grande, 152	Inventário	Municipal	2007/2008
22	Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Residência - Rua Grande, 207	Inventário	Municipal	2007/2008
23	Sítios Arqueológicos	Ruínas anexadas ao imóvel n° 55	Inventário	Municipal	2007/2008
24	Sítios Arqueológicos	Ruínas do "Barracão das Tintas"	Inventário	Municipal	2007/2008
25	Sítios Arqueológicos	Ruínas da Fazenda Taveira	Inventário	Municipal	2007/2008
26	Sítios Arqueológicos	Ruínas da Fazenda Pitanguy	Inventário	Municipal	2007/2008
27	Sítios Arqueológicos	Tanque da Fazenda	Inventário	Municipal	2007/2008
28	Sítios Naturais	Complexo de Cachoeiras de Manoel Teixeira	Inventário	Municipal	2007/2008

Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto.

Segundo o EIA do Projeto Longo Prazo, elaborado pela BRANDT, 2022, a ambiência do eixo principal do núcleo urbano original é dotada de padrões construtivos distintos com poucos representantes dos séculos XVIII e XIX. Estes encontram-se descaracterizados em sua maioria e dispersos entre si. A maioria ainda existente encontra-se implantada no alinhamento da via, com passeios estreitos ou inexistentes. Há ainda vestígios de muros de pedra seca do período colonial e ruínas de edificações outrora existentes. Estes representantes comparecem como referências das primeiras ocupações do distrito.

Figura 75. Igreja Queimada, exemplar da primeira ocupação do distrito.
Fonte: Ecobiliti Socioambiental, 2020.

Figura 76. Igreja Nossa Senhora das Mercês.
Fonte: Centro de convenções da UFOP. Disponível em: https://centrodeconvencoes.ufop.br/distritos. Acesso em 13/07/2022.

Figura 77. Ocupações no alinhamento da via em percurso sinuoso.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 78. Remanescente das primeiras ocupações.

Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 79. Remanescente das primeiras ocupações.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 80. Trecho de muro de pedra seca.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 81. Remanescente descaracterizado das primeiras ocupações do distrito.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 82. Vestígios de ocupação original.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 83. Ruínas de um seminário.
Fonte: BRANDT, 2022.

De acodo com as informações retiradas do EIA da LOC do Complexo Germano, elaborado pela AMPLO, 2017, o conjunto urbano não é uniforme e está bastante descaracterizado. As edificações contemporâneas destoam da referência simbólica colonial e a maioria do conjunto é formada por residências térreas ou de dois pavimentos sem nenhum apelo estético. Parte das edificações segue o alinhamento da via, enquanto outras possuem pequenos recuos. As vias possuem calçamento em blocos sextavados de cimento e a iluminação é feita por fiação aérea. No estudo imediato da Igreja Queimada e da Igreja de Nossa Senhora das Mercês não há referências simbólicas significativas do período colonial.

Figura 84. Edificações no estudo imediato da Igreja de Nossa Senhora das Mercês.
Fonte: BRANDT, 2022.

Figura 85. Edificações contemporâneas no alinhamento da via.
Fonte: BRANDT, 2022.

A Igreja Queimada, denominada inicialmente de Capela de Nossa Senhora da Conceição foi construída por volta de 1716, sendo elevada à Matriz em 1720. Em 1830, a igreja foi incendiada, havendo duas versões para o fato: a primeira de negligência e a segunda, de um incêndio intencional realizado após o saqueamento das joias e pratarias do acervo (PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO, 2021).

1.3.4 ÁREA DE ESTUDO LOCAL - Patrimônio Cultural Imaterial

A tabela a seguir apresenta as festividades religiosas que independente de cautela pelo poder público, ocorrem com constância e são organizadas pelas comunidades que possuem uma interação entre si.

Tabela 112. Bens Culturais de Natureza Imaterial acautelados localizados na Área de Estudo Local do empreendimento.

Denominação do Bem	Categoria	Proteção / Inventário	Nível de proteção	Ano

Festa de Santo Antônio	Bem Imaterial/ Celebrações	Inventário	Municipal	2005/2006
Festa de Nossa Senhora da Lapa	Bem Imaterial/ Celebrações	Inventário	Municipal	2005/2006
Festa de Nossa Senhora de Nazaré	Bem Imaterial/ Celebração	Inventário	Municipal	2009
Festa de Nossa Senhora Aparecida (Gruta homônima)	Bem Imaterial/ Celebração	Tombamento provisório, aprovado em 04/02/2016	Municipal	2009
Festa de São Bento (Vigente com adaptações)	Bem Imaterial/ Celebração	Tombamento provisório, aprovado em 04/02/2016	Municipal	2019
Semana Santa (vigente com adaptações)	Bem Imaterial/ Celebração	Tombamento provisório, aprovado em 04/02/2016	Municipal	2019
Festa de Nossa Senhora das Mercês (vigente com adaptações)	Bem Imaterial/ Celebração	Tombamento provisório, aprovado em 04/02/2016	Municipal	2019

Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto e Prefeitura Municipal de Mariana, 2022.

1.3.5 Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas

A área pesquisada abrigou significativa população indígena e negra, dado o histórico de ocupação dos municípios. Por isso, considerou-se relevante realizar o levantamento de territórios e comunidades remanescentes indígenas e quilombolas relacionadas à essas populações. As informações foram pesquisadas na Fundação Cultural Palmares (FCP), na Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), além de outras instituições que desenvolvem pesquisas sobre terras indígenas e comunidades quilombolas.

Contudo, considerando-se que a maioria da população indígena que, primariamente ocupou a região, foi dizimada ou expulsa, no período da colonização, não foram encontradas comunidades remanescentes indígenas nos municípios onde localiza-se o Complexo Germano e as estruturas de apoio (AMPLO, 2017).

Infere-se que os municípios por onde passa a Estrada Real, são onde se concentram o maior número de comunidades quilombolas tradicionais. Segundo Oliveira (2016), foi no período colonial de mineração que os negros escravizados conseguiam juntar alguma quantidade mínima de ouro, por meio dos garimpos, para comprarem sua liberdade. Portanto, os percursos que levam a região das minas de ouro à região das minas de diamante são onde, provavelmente, se instalaram a maioria dos quilombos.

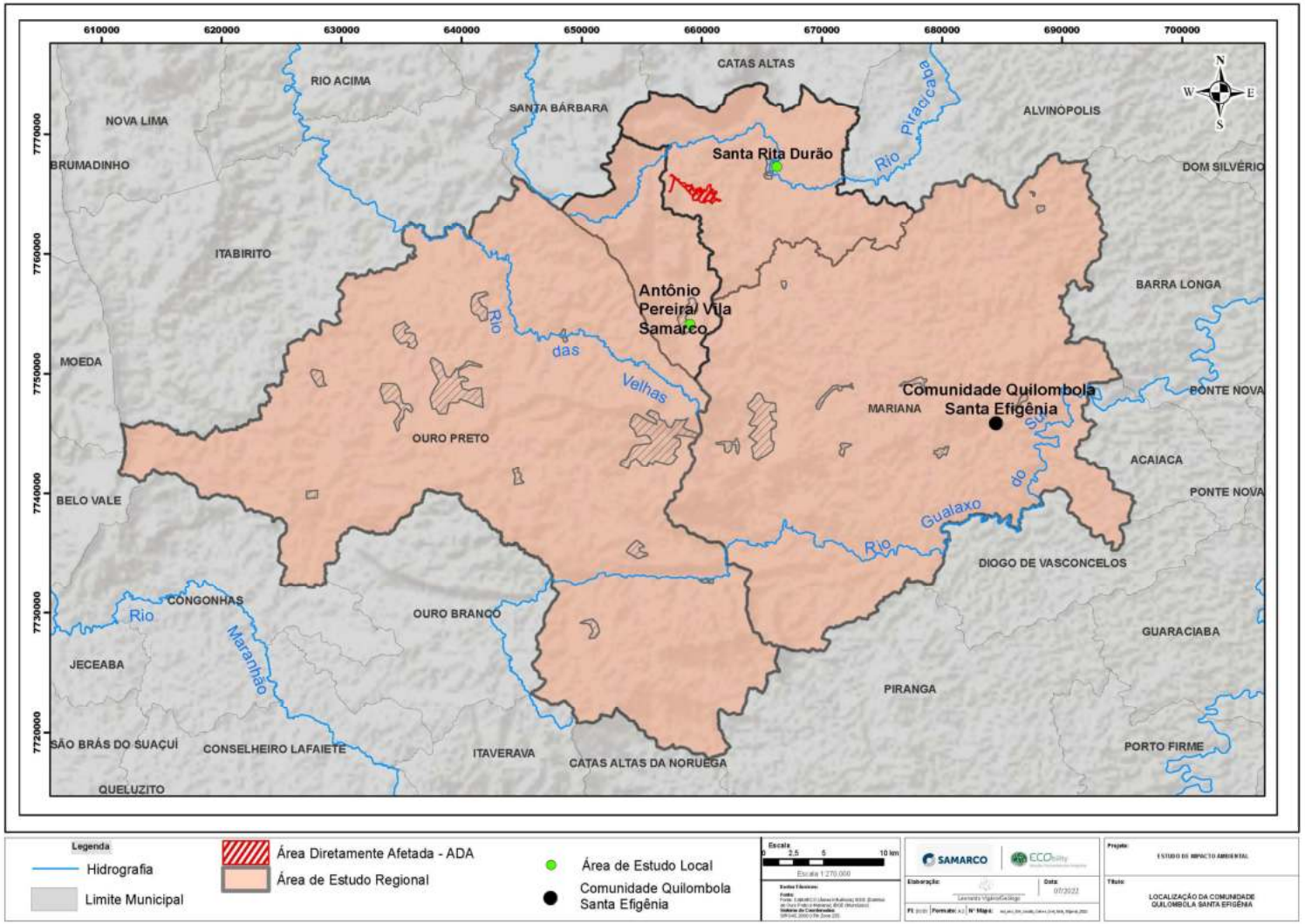
Saadi (2006), afirma que os escravos sustentaram da força de trabalho na mineração em Minas Gerais. Durante a primeira metade do século XVIII, os escravos que trabalharam na mineração vieram da costa da Mina, pertencendo, portanto, ao grupo dos sudaneses. Dizia-se que estes negros tinham grande habilidade na mineração, além de serem mais fortes e vigorosos. Após 1750, entretanto, afluiu, para a capitania, um número maior de angolanos e congos, do grupo banto.

O Brasil colonial conviveu com centenas de comunidades quilombolas, espalhadas, principalmente, pelos atuais estados da Bahia (BA), Pernambuco (PE), Goiás (GO), Mato Grosso (MT), Maranhão (MA), Minas Gerais (MG), São Paulo (SP) e Alagoas (AL) (ANJOS, 2006) (OLIVEIRA, 2016). Segundo Antonino (2013), esses espaços não se referem apenas a um passado histórico do país como referência perversa idealizada no processo de educação historiográfica no Brasil. Eles ainda estão presentes nos dias atuais e continuam lutando por seus direitos territoriais e sociais.

O surgimento dos quilombos como forma também de resistência representou, de um certo modo, uma organização política dos negros, com importância significativa para esta população. Os quilombos eram lugares geograficamente isolados onde se refugiavam os negros fugidos e os negros libertos. Nesses lugares, eles se organizavam enquanto sociedade, realizando trabalhos comunitários, fortalecendo-se e incentivando, inclusive, outros negros a se “rebelarem” contra o sistema escravocrata. Os quilombos também eram os lugares de manifestação de sua cultura de origem já que, nas colônias, os negros eram submetidos a um processo de aculturação, principalmente no que diz respeito à religião (OLIVEIRA, 2016).

“Em 1735, ocorreu em Catas Altas um levante negro, de grandes proporções. Segundo informações imprecisas, em 1756 teria ocorrido uma sedição escrava. O que se sabe é que os anos 40 e 50 do século XVIII conheceram uma intensificação dos quilombos, alguns assumindo grandes proporções”. Relatos de moradores apontam uma caverna situada na escarpa da Serra do Caraça, avistada da praça da igreja matriz de Catas Altas, como sendo o local de um antigo quilombo. Ao longo do trecho da Estrada Real, entre Cocais e Mariana, é comum encontrar, de posse dos moradores, vestígios da presença de quilombos em tempos passados, representados por utensílios, como correntes e outros objetos de repreensão (SAADI, 2006).

Segundo a Fundação Palmares, 2022, na área deste estudo (Mariana e Ouro Preto), a única comunidade identificada foi a Comunidade Vila Santa Efigênia, certificada pela Fundação Cultural Palmares e localizada no distrito de Furquim, em Mariana (MG), a 23,49 km do empreendimento da PDER Eixo I, conforme representado no Mapa 2.



Mapa 2. Mapa de Localização da comunidade Quilombola Vila Santa Efigênia.

1.4 PESQUISA DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A pesquisa de percepção ambiental revela que cada indivíduo percebe, reage e responde de forma diferente às ações sobre o ambiente em que vive (VASCO E ZAKRZEVSKI, 2010). De modo que busca identificar os diferentes "olhares" de um grupo social em relação ao ambiente em que vivem e as interferências produzidas por determinado fenômeno. Vasco e Zakrzevski (2010) apontam que os estudos da percepção ambiental são de fundamental importância para compreender as interrelações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas em relação ao espaço onde está inserido. As percepções obtidas pela pesquisa se configuram como informações estratégicas nos processos de engajamento e participação social, de formulação de redes de relacionamento com comunidade e ainda, de soluções de conflitos socioambientais (VASCO E ZAKRZEVSKI, 2010).

A presente pesquisa foi realizada pela a empresa BRANDT, em 2020, com intuito de compor o Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Longo Prazo Samarco. O alvo desta pesquisa foram os moradores e stakeholders da Área de Estudo dos municípios de Mariana, Ouro Preto e Catas Altas.

Tendo em vista o período recente das entrevistas e, parte das áreas de influências do Projeto de Longo Prazo serem coincidentes com as áreas de influências da PDER Eixo 1, para o EIA da PDER Eixo I foram utilizadas as mesmas entrevistas. Foi considerado o recorte espacial para o presente estudo (PDER Eixo I) as comunidades do distrito de Santa Rita Durão (Mariana) e Antônio Pereira (Ouro Preto), Área de Estudo Local.

1.4.1 Metodologia

Esta pesquisa de percepção ambiental foi realizada nos formatos quantitativo e qualitativo. No passado, as ciências sociais tratavam tais métodos de modo dualista, sendo o primeiro baseado no método hipotético-dedutivo e o segundo pautado em um modelo empírico-indutivo (CHEVRIER, 1992 apud RICHARDSON, 2017). No entanto, mais recentemente, tais formatos de pesquisas passaram a ser vistos como complementares entre si. Diversos autores (Hammersley, Creswell, Minayo, Freitas e Sousa Santos) hoje defendem a complementariedade e integração dos métodos quanti e quali para a facilitação da compreensão dos fenômenos sociais (RICHARDSON, 2017).

1.4.1.1 Pesquisa Quantitativa

A pesquisa quantitativa foi realizada na Área de Estudo Regional, com moradores dos distritos de Santa Rita Durão, em Mariana, distrito de Antônio Pereira, incluindo a Vila Samarco, em Ouro Preto.

As entrevistas foram realizadas presencialmente, sem agendamento prévio, no período de 23 de novembro a 07 de dezembro de 2021. A pesquisa teve formato de um questionário survey, que possui dentre os seus objetivos, diagnosticar determinadas realidades socioeconômicas, demográficas, culturais e também percepções, atitudes, conhecimentos, opiniões e preferências de uma população (RICHARDSON, 2017).

As questões foram focadas no perfil socioeconômico do entrevistado, reconhecimento e avaliação de aspectos de infraestrutura urbana, equipamentos comunitários, trânsito e acessibilidade, monumentos naturais e culturais, percepções positivas e negativas da localidade no contexto atual, das interferências das atividades minerárias (BRANDT, 2022).

O questionário foi elaborado com a maioria das questões em formato de múltipla escolha, com diferentes opções de respostas, para assim ser possível contemplar ao máximo as possíveis percepções dos entrevistados. O questionário também incluiu campos de respostas livres, para registro das reais declarações dos entrevistados e complementações de respostas, quando necessário. O modelo do questionário da pesquisa quantitativa pode ser visualizado no Anexo I. Dentre as principais vantagens da pesquisa quantitativa, destaca-se o potencial em se atingir elevadas amostragens e analisar os resultados estatisticamente.

Para definição de uma amostra representativa, considerou-se o número de domicílios particulares permanentes em cada distrito, a partir dos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). A variável de domicílios se mostra mais adequada neste estudo, uma vez que a pesquisa contém questões focadas nas atitudes e comportamentos do núcleo familiar e não somente do indivíduo. Desta forma, busca-se entrevistar somente uma pessoa por domicílio ou núcleo familiar, para assim, se ter uma amostra mais distribuída social e espacialmente.

Richardson (2017) considera uma amostra representativa, quando esta compõe uma miniatura exata da população, ou de forma menos rigorosa, quando representa aproximadamente as características da população. Este autor define que o nível de confiança da amostragem deve ser entre 95% e 99%, o que provavelmente, representa que o "valor verdadeiro" do universo esteja dentro dos limites calculados em uma amostra aleatória.

No total para a presente pesquisa, foram aproveitadas 672 entrevistas, sendo 211 no distrito de Santa Rita Durão (Mariana), 461 em Antônio Pereira (Ouro Preto). O número de entrevistas realizadas foi superior a amostra representativa calculada pelo software comento.com, considerando erro amostral de 5% e nível de confiança de 95% de forma a trazer maior robustez para este estudo de percepção. O quadro abaixo detalha o dimensionamento da amostra calculada e das entrevistas realizadas por distrito e município.

Tabela 113: Definição da amostra representativa e número de entrevistas realizadas por distrito.

Município	Distrito	Domicílios em 2010	Amostra	Entrevistas Realizadas	% dos domicílios 2010
Mariana	Santa Rita Durão	408	156	211	51,7
Ouro Preto	Antônio Pereira	1.191	204	461	38,7
Total		1.599	360	682	45

Fonte: IBGE, 2010 e Brandt Meio Ambiente, 2021.

As coordenadas geográficas de localização das entrevistas foram registradas com o objetivo de se obter a distribuição espacial, considerando as áreas ocupadas por residências em cada distrito. Os domicílios em que no momento da abordagem se encontravam fechados ou sem ninguém, ou aqueles em que o morador se recusou a participar da pesquisa, também tiveram a localização geográfica registrada (BRANDT, 2022).

Mesmo se tratando de uma pesquisa quantitativa, a análise dos resultados contemplou algumas características do método qualitativo, como interpretações de declarações dos entrevistados e descrições de algumas situações. A combinação dos métodos, conforme pontuado por Richardson

(2017) confere maior riqueza na análise e facilita a compreensão dos fenômenos sociais. Tal combinação foi possível nesta pesquisa, uma vez que as entrevistas foram realizadas presencialmente, e muitas vezes, o entrevistado se estendeu sobre alguns assuntos de interesse, fornecendo assim, mais informações, que aquelas interrogadas. Os resultados desta pesquisa são apresentados considerando as quantidades (numéricas e percentuais) das diferentes percepções sobre um mesmo fenômeno ou aspecto social, descrição de situações, detalhamentos das percepções quando possível e algumas exibições na íntegra de relatos dos entrevistados, apresentadas sempre estre aspas.

1.4.1.2 Pesquisa Quantitativa

A pesquisa qualitativa foi realizada no período de 23 de novembro de 2020 a 12 de abril de 2021. Para participação nesta pesquisa, foram selecionados stakeholders, que contemplaram gestores públicos, representantes do poder legislativo, de órgãos públicos, de equipamentos comunitários públicos e de organizações sociais dos municípios Mariana e Ouro Preto, considerando suas atuações nas sedes municipais e nos distritos de Santa Rita Durão e Antônio Pereira (BRANDT, 2022).

Para a pesquisa qualitativa, foi utilizado um roteiro de entrevista semiestruturado, constituído por questões de múltipla escolha sobre o perfil socioeconômico dos entrevistados e questões abertas focadas nos assuntos de interesse, contemplando as percepções acerca dos municípios e/ou distrito de atuação. O modelo do questionário da pesquisa qualitativa pode ser visualizado no Anexo I.

Na pesquisa qualitativa, as questões abertas são vistas como estratégicas, por permitirem maior liberdade de expressão dos entrevistados, o que confere maior riqueza em termos de detalhamento e profundidade das percepções. Haguette (1987) sintetiza que os métodos qualitativos fornecem uma compreensão profunda de certos fenômenos sociais, apoiados no pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social face à configuração das estruturas sociais, ou seja, a incapacidade da estatística de dar conta dos fenômenos complexos e únicos. O formato semiestruturado da pesquisa qualitativa possibilita flexibilidade e potencial de adaptação ao longo do processo de coleta de dados. Possui como finalidade a coleta de dados qualitativos comparáveis e de confiança, e permite a compreensão mais profunda de tópicos de interesse para o desenvolvimento de questões relevantes (RICHARDSON, 2017).

A pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa, o que significa que o pesquisador faz uma interpretação dos dados, incluindo o desenvolvimento da descrição de um cenário, a análise de dados para identificação de temas ou categorias e, finalmente, a interpretação ou conclusão sobre seu significado, pessoal e teoricamente mencionando as lições aprendidas, podendo ser ofertadas mais perguntas (WOLCOTT, 1994, apud RICHARDSON, 2017). Isso significa que faz parte da pesquisa qualitativa o pesquisador filtrar os dados por meio de uma lente pessoal situada em um momento sociopolítico e histórico específico, não sendo possível evitar interpretações pessoais na análise de dados qualitativos (RICHARDSON, 2017).

No presente estudo, as percepções dos entrevistados são analisadas e apresentadas considerando descrições e interpretações sobre o conteúdo, bem como, exibição na íntegra de alguns relatos dos entrevistados, estes últimos apresentados sempre entre aspas. As entrevistas foram realizadas presencialmente, via e-mail ou por questionário digital, conforme a disponibilidade de cada entrevistado. A diversificação das formas de coleta de dados na pesquisa qualitativa é comum, Richardson (2017) esclarece que este processo pode se adaptar conforme as portas “se abrem ou se fecham”, admitindo-se novos métodos reais, como sons, e-mails e outras formas emergentes.

No total, 56 instituições foram selecionadas para participação na pesquisa qualitativa. Foi realizada mobilização social para identificação dos representantes de cada instituição e formalização do convite

de participação. Tal mobilização ocorreu presencialmente em algumas instituições e também por meio de contatos telefônicos e via e-mail. A mobilização contemplou o mínimo de três tentativas de agendamento da pesquisa com cada stakeholder. Entretanto, somente 17 representantes manifestaram interesse em participar da pesquisa. Destes 17 stakeholders, 08 representam instituições do município de Mariana e 09 de Ouro Preto, considerando tanto as sedes municipais, quanto os distritos da área de estudo local. Cabe ressaltar que o período de realização da pesquisa correspondeu à transição de gestão pública dos municípios, bem como a pandemia do Coronavírus, situações que dificultaram a disponibilidade dos stakeholders. O quadro a seguir mostra a relação completa dos stakeholders mobilizados e a indicação daqueles que de fato participaram da pesquisa.

Local	Identificação	Situação da entrevista
Ouro Preto (sede)	Secretaria Municipal de Cultura e Patrimônio	Realizada
	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, Habitação e Cidadania	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Educação	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Esportes e Lazer	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Fazenda	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Saúde	Realizado o contato, mas sem participação
	SINE	Realizado
	Prefeitura Municipal	Realizado
	Ass. Moradores da Vila residencial de Antônio Pereira	Realizado o contato, mas sem participação
	Lideranças Comunitárias - Associação Arte Mãos e Flores	Realizado
	Lideranças Comunitárias - Associação De Costureiras Vale Das Bênçãos	Realizado
Ouro Preto – Antônio Pereira	Escola Estadual Antônio Pereira	Realizado

Mariana (sede)	Escola Municipal Daura de Carvalho Neto	Realizado
	Escola Privada - Colégio Renascer	Realizado o contato, mas sem participação
	Delegacia de Polícia Militar de Antônio Pereira	Realizado o contato, mas sem participação
	CRAS Antônio Pereira	Realizado
	Câmara dos vereadores	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Cultura, Patrimônio Histórico, Turismo, Esportes e Lazer	Realizada
	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Educação	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Fazenda	Realizada
	Secretaria Municipal de Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Realizada
	Secretaria Municipal de Obras e Gestão Urbana	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Saúde	Realizado o contato, mas sem participação
	Secretaria Municipal de Transportes e Estradas Vicinais	Realizado o contato, mas sem participação
	Sindicatos	Realizado o contato, mas sem participação
	SINE	Realizado
	Delegacia de Polícia Civil	Realizado o contato, mas sem participação
	52° Batalhão de Polícia Militar (239ª CIA)	Realizado o contato, mas sem participação
Mariana – Santa Rita Durão	Associação de Moradores de Santa Rita Durão	Realizada

	Unidade Básica de Saúde de Santa Rita	Realizada
	Escola Municipal Sinhô Machado	Realizada

Fonte: Elaborado por Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

1.4.1.3 Resultados da Pesquisa Quantitativa

Como forma de sintetizar e possibilitar uma melhor leitura dos cenários existentes na Área de Estudo, a caracterização do perfil socioeconômico dos entrevistados será apresentada de forma conjunta para os dois distritos onde foram realizadas as pesquisas quantitativas. Já as análises das questões de comportamento, atitude e percepções são analisadas separadamente por município, considerando os respectivos distritos (BRANDT, 2022).

No total, foram realizadas 1.196 tentativas de entrevistas quantitativas, entretanto, parte das residências estavam fechadas sem nenhum morador no momento das tentativas ou o morador se recusou a participar da entrevista. Complementa-se, que nos imóveis fechados, foi realizada mais de uma tentativa de entrevista em dias e horários diferentes. Portanto, foram realizadas 818 entrevistas, sendo 211 no distrito de Santa Rita Durão, 461 em Antônio Pereira, conforme detalhado na tabela abaixo.

Município	Distrito	Realizadas	Imóveis Fechados / Sem ninguém	Recusa por parte do morador	Total
Mariana	Santa Rita Durão	211	89	5	328
Ouro Preto	Antônio Pereira	461	372	35	868
Total		672	461	40	1.196

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

1.4.1.3.1 Perfil dos entrevistados

Em todos os distritos, a amostra entrevistada foi mais feminina que masculina. Essa distribuição acompanha a população total dos respectivos municípios que registraram em 2010 população ligeiramente mais feminina, sendo inclusive, uma realidade no Estado de Minas Gerais. No distrito de Mariana, a amostra entrevistada foi de 60,7% de mulheres (142 mulheres), em Antônio Pereira foi de 57,9% (267 mulheres), conforme mostrado na figura a seguir. Outro fator que explica essa distribuição é o fato de ter sido comum relatos de que há pouca empregabilidade para mulheres nesses distritos, o que favorece a permanência de mulheres em casa, durante o horário comercial.

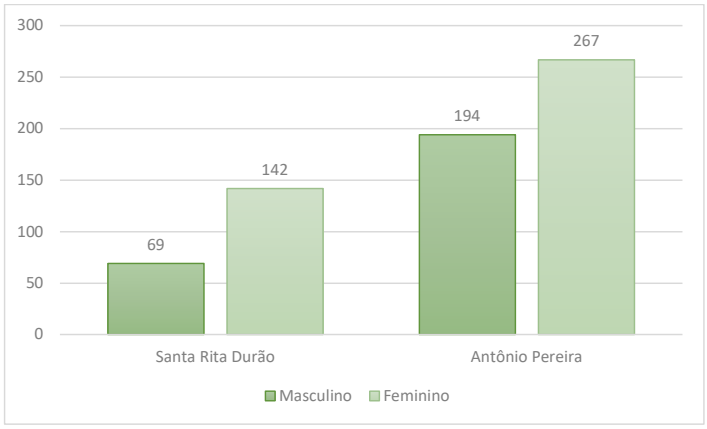


Figura 86. Distribuição dos entrevistados por sexo (quantidade de pessoas). Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Em relação a faixa etária, observa-se que a maioria dos entrevistados são de adultos acima dos 30 anos e idosos. Nos distritos de Santa Rita Durão, a maior parte dos entrevistados se distribui na faixa de 30 a 39 anos de idade (54 pessoas ou 23,5% do total). Em Antônio Pereira, a maioria se concentra na faixa de 60 anos ou mais (103 pessoas ou 22,3%), como detalhado na tabela a seguir.

Tabela 114. Distribuição dos entrevistados por faixa etária (quantidade de pessoas).

Município	Distritos	18 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 ou mais	NR	Total
Mariana	Santa Rita Durão	7	31	54	33	47	38	1	211
Ouro Preto	Antônio Pereira	11	81	93	97	74	103	2	461

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Quanto ao nível de escolaridade dos entrevistados, em Antônio Pereira predominam pessoas com ensino médio (200 pessoas - 43,3%). Já nos distritos de Santa Rita Durão e Camargos o nível de escolaridade é mais baixo, com predominância de pessoas que estudaram até a 4ª série do ensino fundamental (80 pessoas ou 34,1% dos entrevistados). A tabela a seguir detalha o quantitativo de entrevistados por nível de escolaridade.

Tabela 115. Distribuição dos entrevistados por nível de escolaridade (quantidade de pessoas).

Município	Distritos	Não estudou	Até 4ª série	Fundamental I	Médio	Ensino Superior	Pós Graduação	NR	Total

Mariana	Santa Rita Durão	18	73	47	66	5	1	1	211
Ouro Preto	Antônio Pereira	29	103	78	200	39	12	0	461

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Em relação às formas de trabalho, em Santa Rita Durão e Antônio Pereira prevalecem os entrevistados que trabalham em emprego com registro da Consolidação das Leis de Trabalho - CLT (55 pessoas ou 26,0% nos distritos de Mariana e 142 pessoas ou 30,8% no distrito ouro-pretano). Porém, quando se considera o conjunto de todas as categorias daqueles que não exercem nenhuma atividade de trabalho, sendo os aposentados, pensionistas, desempregados e os que não trabalham por situações ainda diferentes, nota-se que estes somam um significativo contingente dentre os entrevistados dos distritos. A tabela a seguir detalha os dados por forma de trabalho dos entrevistados na atualidade.

Tabela 116. Principal forma de trabalho dos entrevistados na atualidade (quantidade de pessoas).

Município	Distritos	Emprego formal (CLT)	Profissional autônomo	Servidor público	Aposentado ou pensionista	Desempregado, mas procurando emprego	Não trabalha, não é aposentado e nem pensionista	NR	Total
Mariana	Santa Rita Durão	55	36	11	37	31	32	9	211
Ouro Preto	Antônio Pereira	142	93	19	92	70	37	8	461

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

No entanto, ao perguntar em qual setor econômico os entrevistados exercem suas atividades laborais, a maioria em todos os distritos respondeu não trabalhar no momento da pesquisa. Essas pessoas representam 44,4% dos entrevistados (104 pessoas) do distrito de Mariana, 40,6% (187 pessoas) dos de Antônio Pereira. Esses quantitativos não se destacaram na análise da principal forma de trabalho, em decorrência de estarem distribuídos entre aposentados, pensionistas, desempregados e pessoas que não trabalham e não se encontram procurando emprego no momento da pesquisa.

Os entrevistados que responderam trabalhar no setor industrial, especificamente em atividades minerárias são maioria em Antônio Pereira (86 pessoas ou 18,6%). No distrito de Mariana, 10,7% dos entrevistados (24 pessoas) trabalhavam no momento da pesquisa nessas atividades. Todavia, em todos os distritos há mais pessoas que trabalhavam no setor de comércio e serviços, que na indústria de mineração. A tabela a seguir detalha os dados de empregabilidade por setor econômico.

Tabela 117. Setor econômico em que os entrevistados exerciam a principal atividade de trabalho no momento da pesquisa (quantidade de pessoas)

Município	Distritos	Comércio e Serviços	Indústrial e Mineração	Industrial - outras atividades diferentes	Agropecuário	Serviço público	Não trabalha	NR	Total

				de mineração					
Mariana	Santa Rita Durão	56	24	14	6	14	95	2	211
Ouro Preto	Antônio Pereira	139	86	20		22	187	7	461

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Quando perguntado se os entrevistados ou alguém da família trabalha ou já trabalhou diretamente na Samarco, ou seja, se é ou já foi contratado pela Samarco, a maioria respondeu que não, correspondendo a 90,2% (211 pessoas) da amostra do distrito de Santa Rita Durão 70,5% (325 pessoas) dos entrevistados de Antônio Pereira.

O distrito de Antônio Pereira é onde mais pessoas responderam que eles ou seus familiares trabalham ou já trabalharam na forma de contratados pela Samarco. A saber, neste distrito 12,3% (57 pessoas) responderam trabalhar na Samarco no momento da pesquisa e 16,7% (77 pessoas) disseram que já trabalharam no passado. A tabela a seguir detalha esses dados. Complementa-se que comumente, os entrevistados relataram que eles e/ou seus familiares trabalham indiretamente na Samarco, ou seja, em empresas contratadas da Samarco.

Tabela 118. Setor econômico em que os entrevistados exerciam a principal atividade de trabalho no momento da pesquisa (quantidade de pessoas)

Município	Distrito	Sim, eu e/ou alguém da minha trabalha atualmente na Samarco	Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco	NR	Total
Mariana	Santa Rita Durão	8	10	193		211
Ouro Preto	Antônio Pereira	57	77	325	2	461

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

A principal fonte de renda familiar dos entrevistados do distrito de Santa Rita Durão e de Antônio Pereira é o trabalho com registro CLT (100 pessoas – 47,39% e 232 pessoas - 50,3%, respectivamente). Observa-se que a principal componente da renda familiar nem sempre é a renda da pessoa entrevistada, podendo ser a renda de outros membros da família. A tabela a seguir mostra a distribuição das principais fontes de renda familiar.

Tabela 119. Setor econômico em que os entrevistados exerciam a principal atividade de trabalho no momento da pesquisa (quantidade de pessoas)

Município	Distrito	Trabalhos CLT	Trabalhos autonômo	Serviço Público	Aposentadoria ou pensão	Outros	NR	Total

Mariana	Santa Rita Durão	100	28	10	68	3	2	211
Ouro Preto	Antônio Pereira	232	87	17	104	16	5	461

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Sobre os níveis de renda, foi perguntada qual a renda familiar média em faixas de salários mínimos. A maioria dos entrevistados de Antônio Pereira respondeu ser de até um salário mínimo (116 pessoas - 25,2% e 53 pessoas - 43%, respectivamente). No distrito de Santa Rita Durão, a maioria respondeu ser entre 1,1 a 2 salários mínimos (73 pessoas ou 34,59%). No momento de realização da pesquisa, o salário mínimo correspondia a 1.045 reais.

Tabela 120. Setor econômico em que os entrevistados exerciam a principal atividade de trabalho no momento da pesquisa (quantidade de pessoas)

Município	Distrito	Até 1 SM	1,1 A 2 SM	2,1 A 3 SM	3,1 A 5 SM	5,1 A 10 SM	ACIMA DE 10 SM	NR	Total
Mariana	Santa Rita Durão	68	73	33	10	3	0	24	211
Ouro Preto	Antônio Pereira	116	111	72	56	32	4	70	461

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Acerca do número de moradores por domicílio, a maioria dos entrevistados do distrito de Santa Rita Durão e de Antônio Pereira respondeu ser 04 pessoas (58 pessoas - 20,5% e 125 pessoas - 27,1%, respectivamente). Esses números corroboram com os índices dos municípios de inserção dos distritos de interesse, que variaram entre 3,39 a 3,44 moradores por domicílio em 2010.

Tabela 121. Número de moradores por domicílio dos entrevistados (quantidade de pessoas)

Município	Distritos	Número de pessoas por domicílio											Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NR	
Mariana	Santa Rita Durão	20	45	47	58	22	9	3	3	2	2	0	211
Ouro Preto	Antônio Pereira	30	86	114	125	55	25	13	5	4	4	0	461

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

De forma geral, a maioria dos entrevistados em ambos os distritos conhece bem a realidade dos lugares em que vivem, o que confere percepções realistas, condizentes com conhecimento de causa. No distrito de Mariana, 78,1% dos entrevistados (166 pessoas) vivem em Santa Rita Durão por tempo

superior a 20 anos. Em Antônio Pereira, esse percentual é de 70,5% (325 pessoas) e em Morro d'Água Quente é de 73,2% (90 pessoas), conforme detalhado no quadro a seguir.

Tabela 122. *Tempo que os entrevistados vivem na localidade (quantidade de pessoas)*

Município	Distrito	Menos de 1 ano	De 1,1 a 5 anos	De 5,1 a 10 anos	De 10,1 a 20 anos	Mais de 20 anos	NR	Total
Mariana	Santa Rita Durão	4	10	7	22	166	1	211
Ouro Preto	Antônio Pereira	17	37	34	48	325	0	461

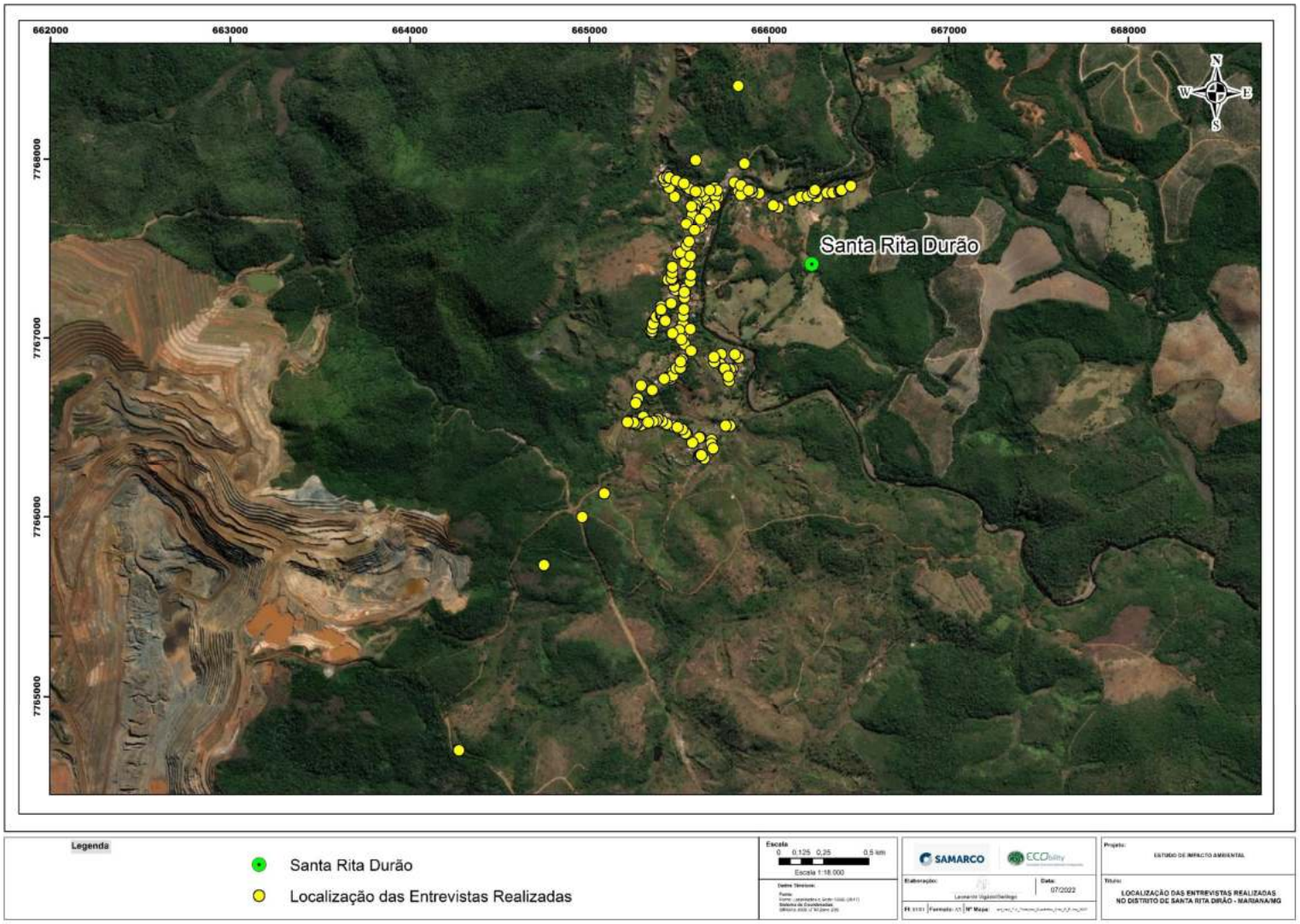
Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Em suma, a amostra entrevistada é mais feminina que masculina, bem distribuída em relação as faixas etárias adulta e idosa, e residente em domicílios com 3 a 4 moradores, o que corrobora com os perfis delineados pelos municípios, aos quais pertencem os distritos pesquisados. Em linhas gerais, a população amostrada apresenta baixos índices de escolaridade e consequentemente, baixos níveis de renda, o que aponta para suposta concentração de renda nas sedes municipais. O nível de empregabilidade também é relativamente baixo nos distritos, uma vez que menos da metade das pessoas entrevistadas se encontrava ocupada em algum setor econômico no momento da pesquisa.

Logo, infere-se que a amostra entrevistada é representativa, no sentido que reproduz de modo aproximado as características das populações as quais se insere. A seguir são apresentados os resultados da pesquisa de percepção ambiental nos distritos de cada município da área de estudo.

1.4.1.3.2 Pesquisa Quantitativa - Distrito de Santa Rita Durão (Mariana)

Em Mariana, a pesquisa quantitativa foi realizada no distrito de Santa Rita Durão, localidade mais próximas a ADA da PDER Eixo I. A saber, foram realizadas 211 entrevistas que correspondem a 51,7% dos domicílios particulares permanentes registrados pelo Censo Demográfico de 2010, do IBGE. A pesquisa foi bem distribuída em toda a extensão do distrito. As figuras a seguir mostram a localização das entrevistas realizadas em Santa Rita Durão.



Mapa 3. Mapa de Localização das entrevistas realizadas no distrito de Santa Rita Durão - Mariana.

❖ Percepções acerca do distrito de Santa Rita Durão

Considerando que todo lugar possui características positivas e negativas, buscou-se identificar as percepções dos entrevistados acerca dos distritos em que cada pessoa vive. Sendo assim, foi perguntado quais são os aspectos positivos e negativos do lugar, podendo cada entrevistado apontar mais de um aspecto.

Em Santa Rita Durão, o aspecto positivo mais mencionado é o de tranquilidade e segurança, sendo citado por 170 pessoas (80,5% dos entrevistados). São comuns relatos de que o distrito de Santa Rita Durão é muito tranquilo, sossegado e bom de se viver. Muitas pessoas dizem que nasceram e sempre viveram nessa localidade, sendo, portanto, acostumadas com tal tranquilidade.

O segundo aspecto positivo mais mencionado é o de convivência comunitária e vizinhança, citado por 94 pessoas, que correspondem a 40,2% dos entrevistados. São destacadas de forma positiva as relações de convivência e confiança entre os vizinhos, as amizades e o conforto gerado por se conhecer todos no local. A paisagem natural do lugar é o terceiro aspecto positivo mais apontado, embora tenha sido citado por um número bem menor de pessoas (24 entrevistados ou 10,2%).

Em Santa Rita Durão, foi ressaltada a vista privilegiada para a Serra do Caraça. Quase 10% dos entrevistados não reconhecem nenhum aspecto positivo em relação ao lugar em que vivem. E outros aspectos positivos são citados cada um por menos de 10% dos entrevistados, sendo o clima local, as áreas verdes, monumentos históricos e culturais, localização, infraestrutura e desenvolvimento, equipamentos comunitários e turismo local. A figura a seguir mostra a incidência em que cada aspecto positivo foi citado pelos entrevistados.

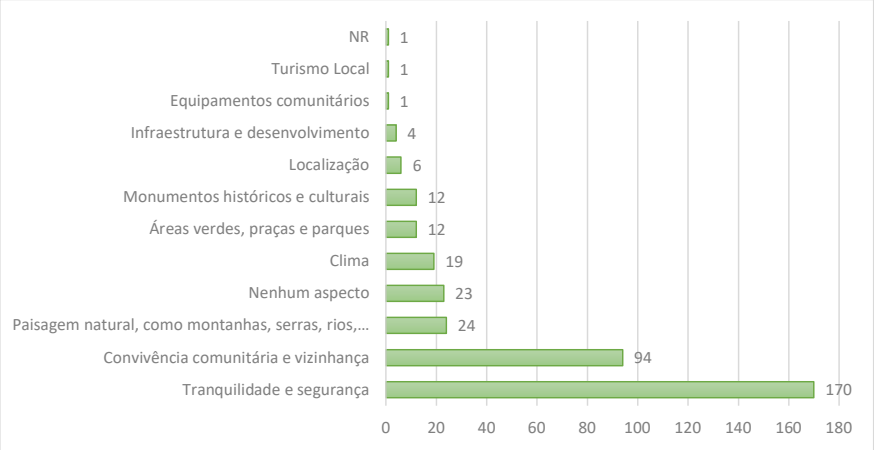


Figura 87. Aspectos positivos de Santa Rita Durão e Camargos citados pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Sobre as percepções das características negativas do lugar, o aspecto mais comentado é o de infraestrutura insuficiente, citado por 103 pessoas, que correspondem a 48,8%. Ao apontarem este aspecto, são comuns relatos como "...ponto negativo da localidade é a falta de transporte público", que demonstram a insatisfação com o transporte público, que foi interrompido no distrito de Santa Rita Durão.

Moradores reclamam que no momento de realização da pesquisa, para se deslocarem para sede de Mariana era preciso utilizar-se de transporte alternativo, do tipo van, que possui horários reduzidos, custo elevado e menor segurança. O reduzido desenvolvimento econômico é mencionado por 70 entrevistados (33,1%). Os moradores de Santa Rita Durão mencionaram a constante dependência da sede de Mariana ou de Santa Bárbara para acesso ao comércio, serviços diversificados, serviços de saúde e educação, dentre outros.

Também é relatado o elevado nível de desemprego dos moradores locais, com destaque para a desigualdade de gênero e as poucas oportunidades para jovens ainda inexperientes, "...faltam empregos... e cursos de capacitação para mulheres". Muitos mencionam que para obter-se qualificação profissional é necessário se deslocar para a sede de Mariana e ainda, que as vagas de emprego nas proximidades dos distritos se restringem a homens com experiência comprovada, não restando oportunidades para mulheres e jovens iniciantes. E o terceiro aspecto negativo mais citado é o de falta de equipamentos comunitários, apontado por 66 entrevistados (28,2%).

Em Santa Rita Durão, alguns moradores reclamam que "falta creche e casa de idosos". Observa-se que os três aspectos negativos mais mencionados apresentam estreita relação entre si. Os entrevistados reconhecem a conjuntura da infraestrutura insuficiente de serviços e equipamentos, do baixo desenvolvimento econômico e das oportunidades desiguais de empregos, como fator que resulta na constante dependência dos distritos em relação à sede municipal.

De forma geral, alguns entrevistados relatam que "a comunidade está abandonada pelo poder público". Os moradores de Santa Rita Durão relatam que grande parcela da riqueza do município de Mariana é oriunda das atividades minerárias, no entanto, que pouco é investido na comunidade que se localiza tão próxima às áreas de mineração. Argumentam que a população local vivencia os impactos negativos da atividade e não é contemplada nos impactos positivos associados a arrecadação municipal, de modo que carecem de investimentos em infraestrutura e equipamentos comunitários, em promoção de cursos de qualificação profissional e em priorização de contratação de mão-de-obra local. Entretanto, uma parcela significativa de 21,8% (46 entrevistados) disse não reconhecer nenhum aspecto negativo na localidade em que vivem.

Outros aspectos negativos são citados cada um, por menos de 10% dos entrevistados. Esses aspectos são de insegurança relacionada ao risco de rompimento de barragem, poucas áreas verdes, praças e parques, localização, poluição das águas e do ar, conflitos entre a vizinhança, presença de lixo nas ruas, alagamentos e enchentes, poluição sonora, trânsito intenso de veículos, dentre outros. A figura a seguir mostra a incidência em que cada aspecto negativo foi citado.

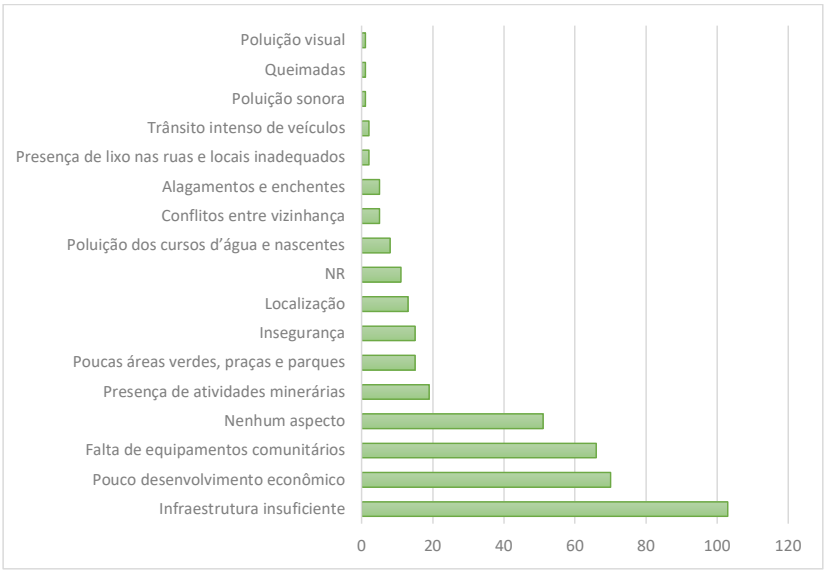


Figura 1Figura 88. Aspectos negativos de Santa Rita Durão e Camargos citados pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Sobre os equipamentos comunitários públicos, foi perguntado quais são reconhecidos e utilizados pelos entrevistados e seus familiares, bem como, qual a avaliação acerca do atendimento desses equipamentos. As percepções são as seguintes:

- Unidade de saúde: reconhecida por 199 entrevistados (94,31%) e utilizada por 194 (91,9%); - Escola pública: reconhecida por 209 entrevistados (89,3%) e utilizada por 143 (67,7%);
- Núcleos religiosos: reconhecidos por 164 entrevistados (70,1%) e utilizada por 140 (59,8%);
- Unidade de segurança: reconhecida por 162 entrevistados (69,6%) e utilizada por 80 (37,9%);
- Áreas verdes, praças e parques: reconhecidas por 129 entrevistados (61,3%) e utilizadas por 87 (41,2%);
- Centro de Referência em Assistência Social - CRAS: reconhecido por 03 entrevistados (1,3%) e utilizado por nenhum entrevistado;

Quase 10% dos entrevistados (17 pessoas) afirmam reconhecer ainda outros equipamentos comunitários, citando o parquinho infantil, quadras esportivas, poliesportivo, academias ao ar livre e também o serviço dos Correios. No entanto, somente 03 pessoas (1%) dizem que eles ou seus familiares utilizam esses espaços. Cinco pessoas (2,1%) afirmam não utilizar nenhum equipamento comunitário da localidade. As figuras abaixo mostram a incidência em que cada equipamento. comunitário foi reconhecido e declarado como utilizado pelos entrevistados ou seus familiares.

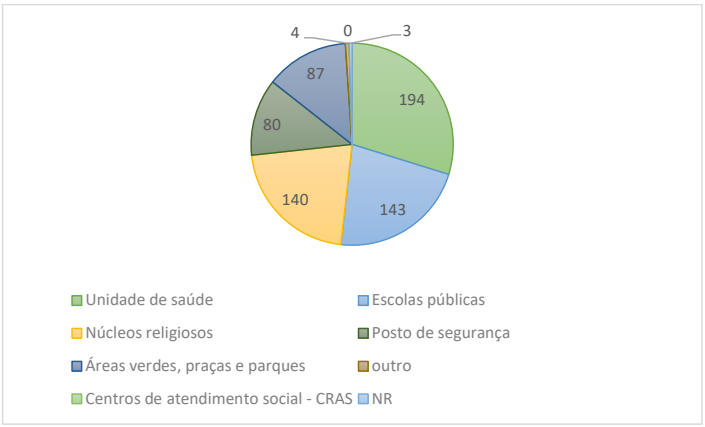


Figura 89. Equipamentos comunitários reconhecidos em Santa Rita Durão pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

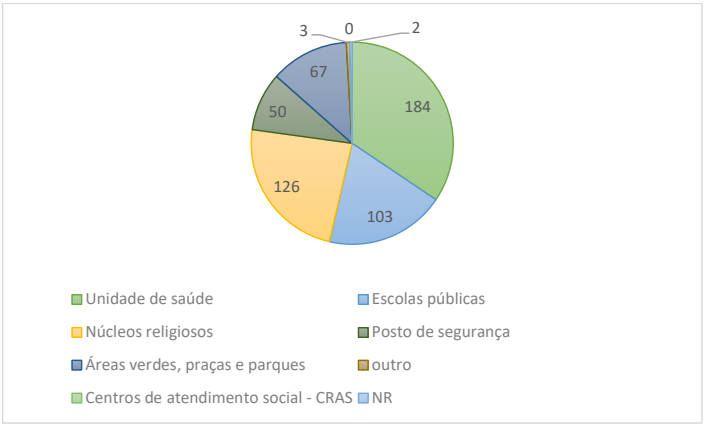


Figura 90. Equipamentos comunitários que os entrevistados ou familiares de Santa Rita Durão utilizam (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Quanto à avaliação desses equipamentos, a maioria dos entrevistados (87 pessoas ou 41,2%) os considera bons, sendo suficientes para atendimento da demanda atual. Outras 55 pessoas (26,06%) os consideram ruins, com atendimento somente de parte da demanda atual.

No geral, as principais queixas quanto aos equipamentos em Santa Rita Durão são de serviços limitados da unidade de saúde, ausência de oferta de cursos profissionalizantes e de Educação para Jovens e Adultos - EJA, poucas áreas de lazer e ausência de creches. Algumas mulheres apontam que para ser possível a atuação delas no mercado de trabalho, de forma mais equilibrada, é essencial a criação de uma creche pública, como local seguro para abrigar as crianças que ainda não estão em idade escolar.

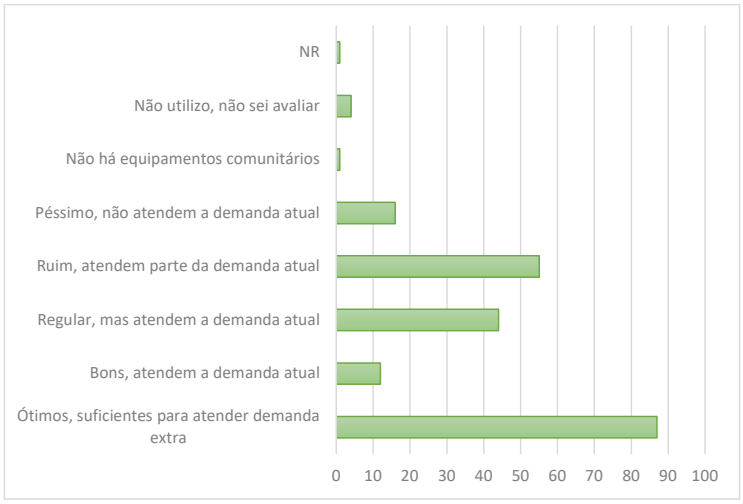


Figura 91. Equipamentos comunitários que os entrevistados ou familiares de Santa Rita Durão utilizam (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Sobre os aspectos de infraestrutura, também foi pedido que os entrevistados apontassem o que reconhecem na localidade em que moram e como avaliam a qualidade dos serviços. Mais de 90% dos entrevistados (198 pessoas) reconhecem a existência de iluminação pública e 182 pessoas (86,2%) confirmam a existência de energia elétrica nas propriedades dos distritos de Mariana. Em Santa Rita Durão, é comentado que são recentes as melhorias em iluminação pública, no que tange a ampliação e manutenção do serviço. Dizem que até pouco tempo, muitos postes tinham lâmpadas queimadas e que ainda hoje, são frequentes os longos períodos de queda de energia. Um entrevistado relata que "há falta constante de luz na comunidade". A coleta de resíduos sólidos é reconhecida por 168 pessoas (76,7%).

O abastecimento de água tratada, por 162 pessoas (73,5%). Sobre este aspecto, algumas pessoas afirmam ter água encanada em casa, mas complementam que se trata de água sem tratamento adequado, sendo informado que "...a água tem gosto muito forte de cloro" e "...a água sai turva". A coleta de esgoto sanitário é apontada por 85 pessoas (40,2%), muitos dizem que os efluentes sanitários são lançados diretamente em cursos d'água ou terrenos baldios. Somente 40 pessoas (17,1%) apontam ter sistema de drenagem pluvial na localidade. A figura a seguir mostra a incidência em que cada aspecto de infraestrutura foi citado pelos entrevistados.

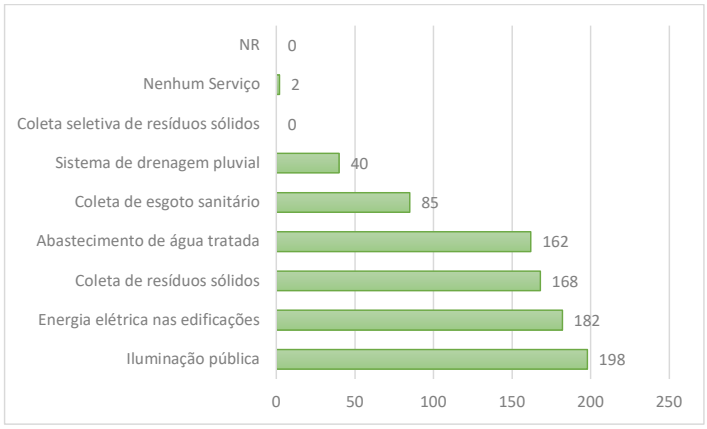


Figura 92. Aspectos de infraestrutura reconhecidos pelos entrevistados de Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Quanto à avaliação da infraestrutura reconhecida no distrito de Santa Rita Durão, a maioria dos entrevistados (112 pessoas ou 53%), afirma que a estrutura é boa, sendo suficiente para o atendimento da demanda atual. Sobre a coleta de resíduos sólidos e sistema de drenagem pluvial, no geral, os entrevistados apontam que o distrito de Santa Rita Durão é bem atendido, sendo ressaltado por exemplo, a recente ampliação dos dispositivos de drenagem, como bocas de lobo. Apesar da iluminação pública ainda ser parcial e das frequentes quedas de energia elétrica em Santa Rita Durão, há pessoas que destacam positivamente as recentes melhorias no serviço, considerando a ampliação da rede e a troca de lâmpadas queimadas. As principais queixas são em relação ao sistema de coleta de esgoto que não atende todas as casas de Santa Rita Durão. A figura abaixo mostra todas as avaliações acerca dos aspectos infraestruturais.

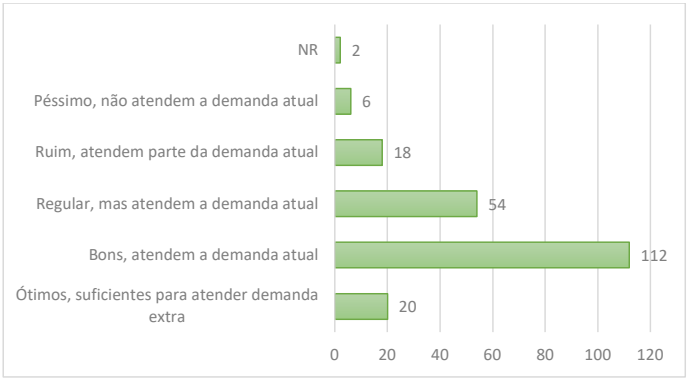


Figura 93. Aspectos de infraestrutura reconhecidos pelos entrevistados de Santa Rita Durão (quantidade de pessoas).

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Também foi pedido que os entrevistados avaliassem as questões relacionadas a transporte, trânsito e acessibilidade. A maioria dos entrevistados (229 pessoas ou 97,9%) disse que não há transporte público. Os entrevistados afirmam que o transporte público com destino a sede de Mariana foi retirado recentemente, restando a opção do transporte alternativo, realizado por vans não regulamentadas. Foi mencionado de forma negativa, o preço elevado e a insegurança deste transporte alternativo. Uma segunda opção de transporte relatada em Santa Rita Durão, é a linha de ônibus que passa pela Rodovia MG-129 com destino a sede do município de Santa Bárbara. Entretanto, moradores pontuam que é preciso se deslocar a pé até a referida rodovia, que dista aproximadamente 4 km do distrito. De modo geral, os entrevistados se mostram insatisfeitos com a situação de ausência de transporte público.

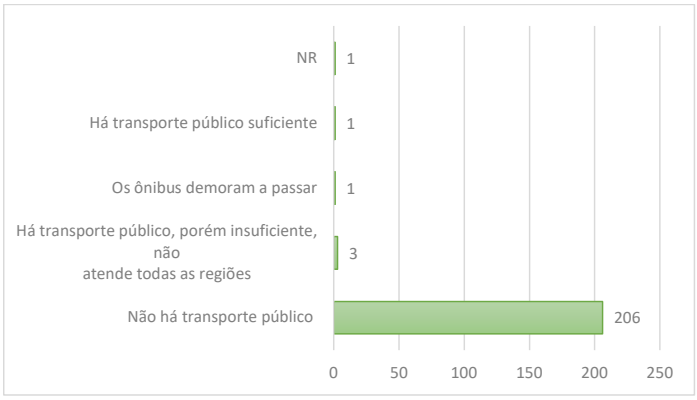


Figura 94. Percepções sobre o transporte público em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Para a avaliação das vias de acesso, os entrevistados também tinham a opção de apontar mais de um aspecto que correspondesse às suas percepções. As percepções foram bem variadas, de modo que 59 entrevistados (29,6%) consideram que as vias apresentam pavimentação em mau estado de conservação, "...devido aos veículos pesados, as ruas estão cheias de buracos" e também apontam que em Santa Rita Durão ainda há ruas sem pavimentação. Outras 51 pessoas (24,1%) apontam que as vias apresentam pavimentação em bom estado de conservação, sendo comumente ressaltada a pavimentação por calçamento realizada recentemente no distrito.

Uma parcela de 51 pessoas (24,1%) disse as vias de acesso se apresentam mal conservadas e/ou mal sinalizadas. Justificativas comuns para essa percepção são de trechos de ruas que alagam em períodos chuvosos e ausência de quebra-molas em pontos específicos. Outras 12 pessoas (5,6%) acham que as vias estão bem conservadas e/ou sinalizadas, não relatando queixas.

Quanto ao acesso ao distrito de Santa Rita Durão, 46 pessoas (21,8%) o avaliam como satisfatório e 42 pessoas (19,9%) como insatisfatório. As principais queixas são de existência de buracos e ausência de faixa de acostamento na rodovia MG-129. A figura abaixo mostra a incidência de percepções relativas a cada aspecto de acessibilidade.

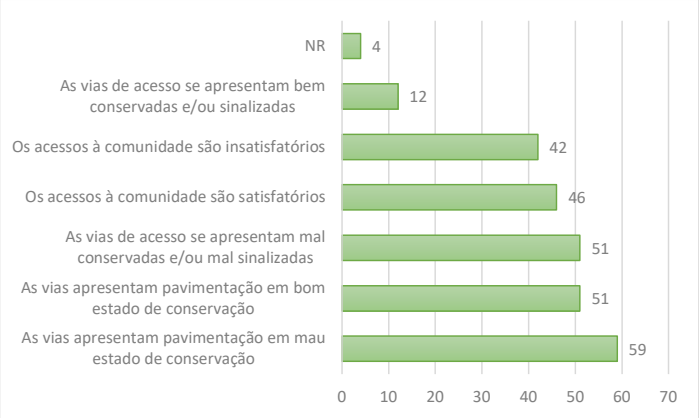


Figura 95. Percepções sobre o transporte público em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Sobre a movimentação de veículos, 155 pessoas (73,4%) afirmam que o trânsito é tranquilo, não relatando reclamações específicas. Cinquenta e seis pessoas (26,54%) apontam que há fluxo intenso de veículos pesados, principalmente, nas vias internas do distrito de Santa Rita Durão. Complementam que este fluxo de caminhões e carretas é oriundo das atuais atividades minerárias desenvolvidas nas proximidades. Trinta e duas pessoas (13,7%) afirmam que o fluxo de veículos é intenso somente nos horários de pico. E 21 pessoas (9%) apontam que o trânsito é intenso o dia todo. Percentuais inexpressivos de entrevistados, inferiores a 02%, apontam questões relativas a áreas de estacionamento, o que leva a inferência de que este aspecto não é relevante dentre as percepções dos moradores locais. A figura a seguir mostra a incidência em que cada aspecto relacionado ao trânsito foi apontado pelos entrevistados.

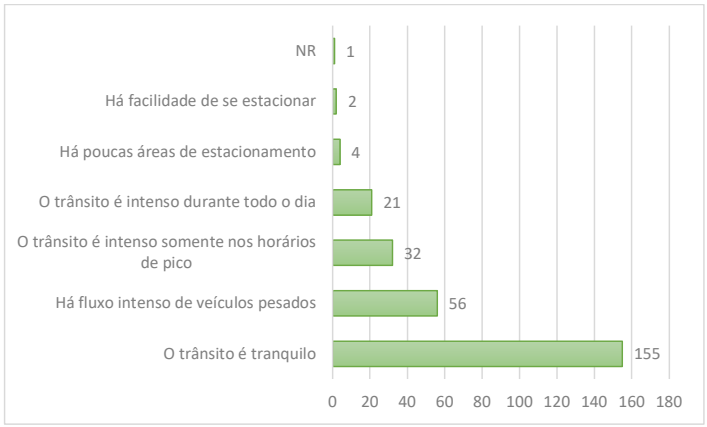


Figura 96. Percepções sobre o trânsito de veículos em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

O veículo particular do tipo carro ou moto é o meio de transporte mais utilizado pelos moradores de Santa Rita Durão, opção respondida por 105 (49,7%) entrevistados. Outras 73 pessoas (31,2%) relatam usar principalmente taxi ou opção similar, que no caso de Santa Rita Durão, corresponde às vans não regulamentadas. Outras 25 pessoas (11,8%) afirmam se deslocar por meio de carona com vizinhos, 02 pessoas (menos de 1%) a pé e 01 pessoa disse ter o transporte público como principal meio de deslocamento, conforme detalhado na figura abaixo.

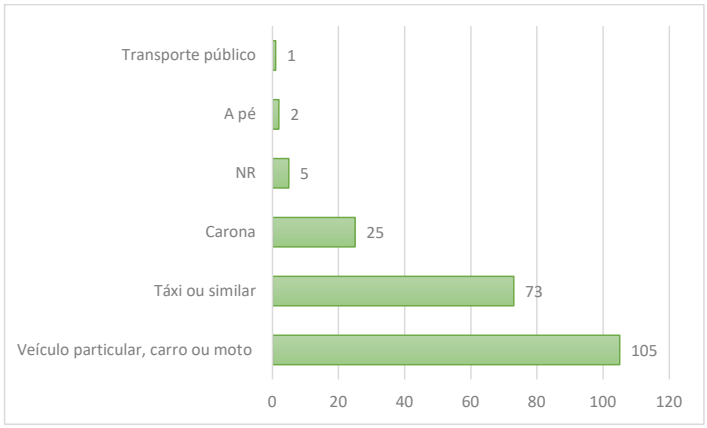


Figura 97. Meios de transporte utilizados pelos entrevistados de Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Com o intuito de investigar as percepções acerca da relação de dependência dos distritos com a sede municipal ou outras localidades, foi perguntado aos entrevistados, como eles caracterizam a estrutura de comércio e serviços diversos de Santa Rita Durão. As percepções são bem distribuídas, 81 pessoas

(38,4%) afirmam que no distrito em que moram há apenas serviços básicos, sendo necessário se deslocar para a sede municipal ou outras localidades em busca de maior variedade e especificidade de serviços. Em linhas gerais, os moradores de Santa Rita Durão dizem que se deslocam com frequência para a sede de Mariana ou de Santa Bárbara. Relatam que no percurso para esta segunda cidade, a estrada apresenta menor fluxo de veículos, o que favorece o deslocamento. Complementam que o comércio existente neste distrito pratica preços pouco competitivos, "o comércio local é muito caro", o que leva muitas pessoas a se deslocarem para outros lugares.

Outras 76 pessoas (36,0%) afirmam que a estrutura dos distritos é diversificada, sendo possível atender todas as necessidades sem se deslocar para outros lugares. Estes entrevistados, a maioria moradores de Santa Rita Durão, mencionam a existência de mais de um mercado, farmácia, restaurante e alguns outros comércios locais.

Outras 53 pessoas (25,1%) dizem que a estrutura é concentrada somente na sede de Mariana, sendo necessário se deslocar até lá. E outras 3 pessoas (0,1%) afirmam que no distrito em que moram não há comércio e serviços. A figura abaixo mostra as avaliações sobre a estrutura de comércio e serviços locais.

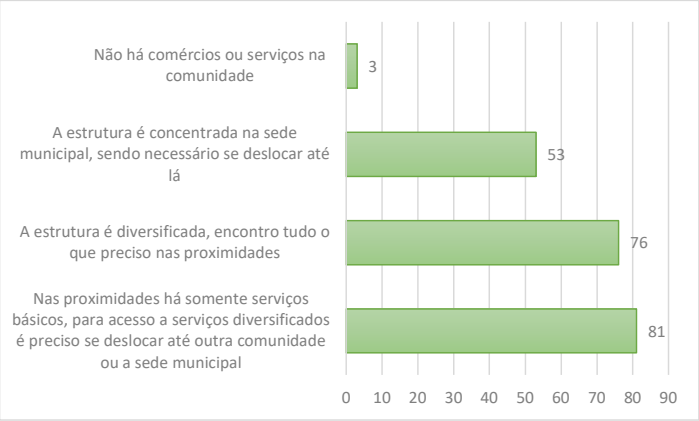


Figura 98. Avaliações sobre a estrutura de comércio e serviços locais em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Para investigar a percepção dos moradores locais em relação ao patrimônio histórico, cultural, religioso, natural e paisagístico, foi perguntado o que eles reconhecem nas localidades e como avaliam a situação atual desses bens.

Abaixo são apresentados os principais bens monumentais e patrimoniais apontados no distrito de Santa Rita Durão:

- Cachoeiras e pedreira localizadas em meio as áreas verdes;
- Duas igrejas católicas - Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré e Igreja do Rosário, ambas tombadas por órgãos competentes de patrimônio;
- Casarões antigos, que remetem a histórica de ocupação da região, com destaque para a Casa de Rótulas;

- Estátua de Frei Durão instalada em frente à Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré;
- Chafariz da Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré;
- Gruta do Vital;
- Ruínas e muros de pedra, característicos da época de desbravamento da região;
- Vista privilegiada para a Serra do Caraça, que pode ser contemplada de praticamente todas as partes do distrito.

Sobre a avaliação da situação atual dos bens patrimoniais de importância cultural e natural, os entrevistados se mostram bem divididos. Uma parcela composta por 48 pessoas (22,7%) considera a situação boa, afirmando que os bens se encontram conservados. Outras 44 pessoas (20,8%) consideram a situação ruim, apontando a insuficiência das políticas públicas de valorização e preservação patrimonial. Outras 41 pessoas (17,5%) acham a situação regular, argumentando que os bens se encontram razoavelmente conservados e protegidos. Percentuais menores de pessoas representam as opiniões mais extremas, atribuindo "ótima ou péssima" a situação dos monumentos culturais e naturais. A figura a seguir mostra as avaliações acerca desse assunto.

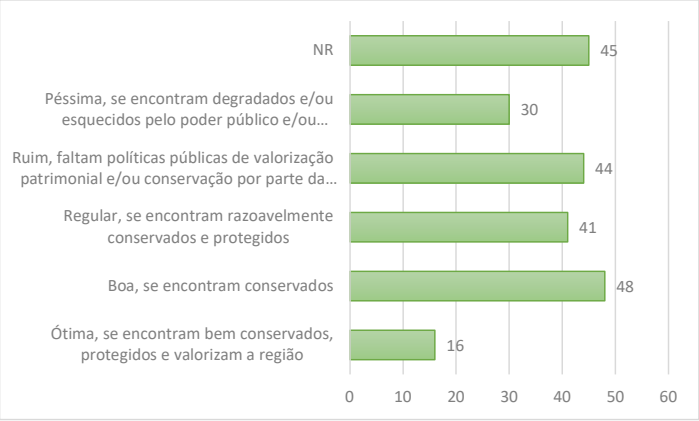


Figura 99. Avaliações acerca dos monumentos naturais e culturais em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Percepções acerca das atividades minerárias no contexto atual

A fim de identificar se as pessoas reconhecem a vocação minerária das localidades, foi apresentada uma lista de possíveis vocações e perguntado quais aspectos as pessoas acham que representam o lugar, podendo ser apontado mais de um aspecto por entrevistado. Quase metade dos entrevistados (101 pessoas ou 47,8%) afirma que as atividades minerárias representam a vocação da região, sendo exemplificado por alguns, que o distrito de Santa Rita Durão, por exemplo, só existe e se mantém em decorrência das minerações do estudo e ainda, que toda a região se desenvolveu a partir do contexto de exploração mineral, desde o ciclo do ouro. O turismo cultural e religioso é apontado como vocação do lugar por 76 pessoas (36,0%). O turismo de natureza é apontado por 15 pessoas (0,71%). Outros

aspectos são apontados cada um, por menos de 10% dos entrevistados, conforme mostrado na figura a seguir.

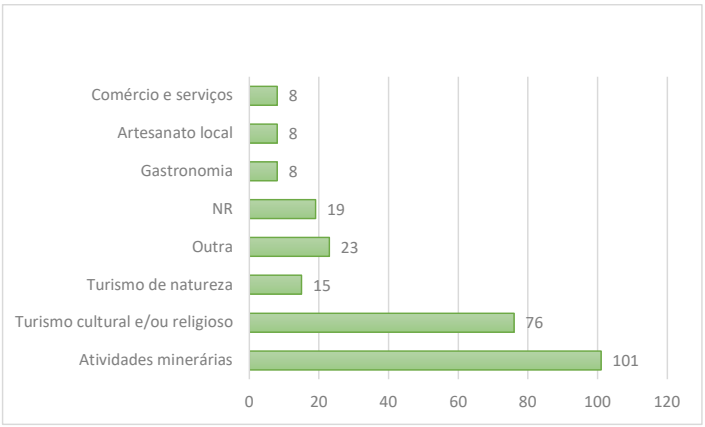


Figura 100. Vocações do lugar conforme percepção dos entrevistados de Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Introduzido o tópico de mineração na pesquisa de percepção, foi perguntado aos entrevistados quais são os aspectos positivos e negativos atuais das atividades minerárias em Santa Rita Durão podendo também cada entrevistado apontar mais de um aspecto. Os aspectos positivos mais citados são de geração de empregos, apontado por 140 pessoas (66,3%) e desenvolvimento econômico, por 34 pessoas (16,1%). Muitos relatam que por mais que não possuem empregos diretos nas empresas mineradoras presentes na região, eles ou seus familiares trabalham em empresas contratadas por essas mineradoras. Os demais aspectos positivos associados a presença da mineração são comentados cada um, por menos de 10% dos entrevistados.

Destaca-se que 52 pessoas (24,6%) afirmam não reconhecer nenhum aspecto positivo na localidade de Santa Rita Durão provocado pelas atividades minerárias. A figura abaixo mostra a incidência em que cada aspecto positivo foi apontado pelos entrevistados.

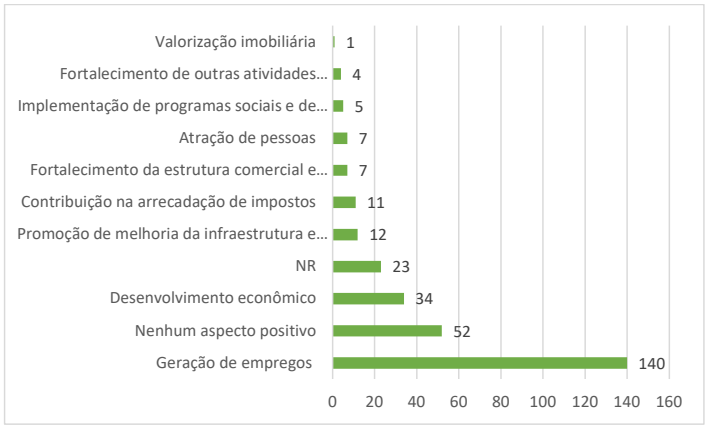


Figura 101. Aspectos positivos das atividades minerárias em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Dentre os aspectos negativos das atividades minerárias, os mais apontados são insegurança associada ao risco de rompimento de barragens (90 pessoas ou 42,6%), falta de priorização da mão-de-obra local (54 pessoas ou 25,5%), degradação dos monumentos naturais (55 pessoas 26,0%), poluição do ar (47 pessoas ou 22,2%), poluição dos cursos d'água e nascentes (42 pessoas ou 19,9%) e exclusão da comunidade local nos programas sociais (38 pessoas ou 18%).

No geral, os entrevistados se queixam das empresas mineradoras não priorizarem a contratação de mão-de-obra local, apontam que mesmo possuindo qualificação não conseguem concorrer com as pessoas vindas de outras cidades. Relatam que há poucos projetos sociais voltados para os reais interesses das comunidades locais e que faltam programas direcionados para qualificação profissional e inserção da população local nos empregos diretos. Sobre a degradação e poluição ambiental, os entrevistados se queixam da qualidade das águas, considerando tanto os cursos d'água próximos, quanto a água da rede de abastecimento.

Os moradores de Santa Rira Durão dizem que nos períodos chuvosos, a água se mostra com características de poluição, atribuindo este fato às operações das mineradoras. Dizem que no rio Piracicaba que perpassa por este distrito, praticamente não há peixes, em decorrência dos barramentos à montante, nas áreas de mineração. Relatam também que "as atividades minerárias provocam desmatamento", sendo as áreas verdes e montanhosas ameaçadas com o avanço das áreas minerárias, enquanto deveriam ser preservadas.

Outros aspectos negativos são apontados por percentuais menores de entrevistados. Uma parcela considerável de 35 pessoas (16,5%) afirma não identificar nenhum aspecto negativo provocado pelas atividades minerárias. A figura abaixo mostra a incidência em que cada aspecto negativo foi apontado.

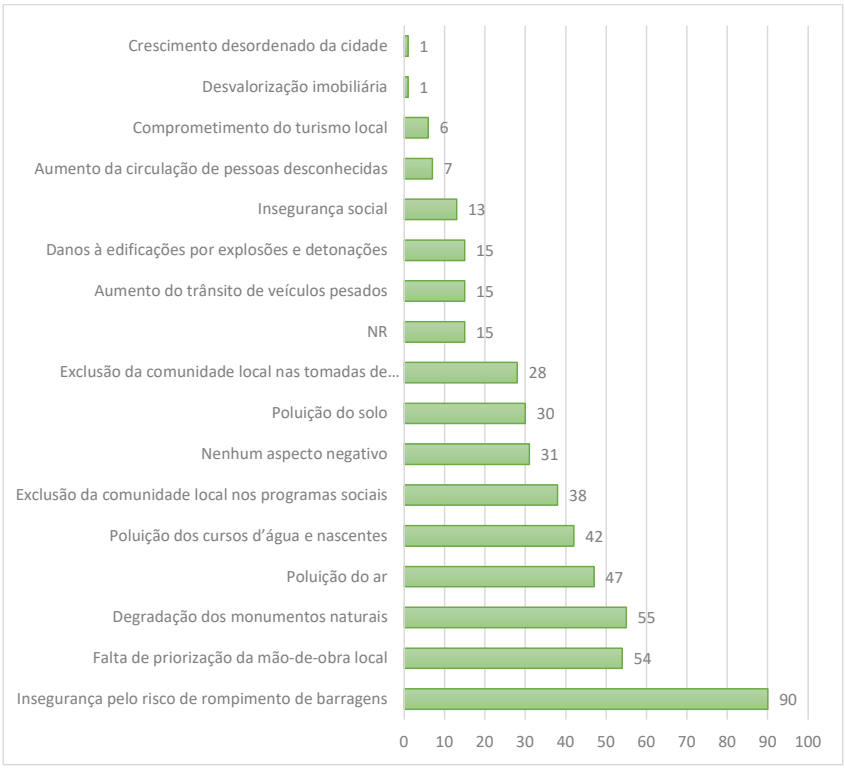


Figura 102. Aspectos negativos das atividades minerárias em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

E por fim, foi questionada a opinião dos entrevistados em relação aos atuais programas socioambientais desenvolvidos pela Samarco nas localidades. A maioria, representada por 173 pessoas (81,9%) afirma não conhecer os atuais programas. Outras 22 pessoas (9,59,7%) dizem conhecer algum programa e acreditar no seu potencial. Destacam algumas oficinas de artesanatos e reuniões comunitárias que acontecem na escola de Santa Rita Durão. E somente 06 pessoas (2,8%) dizem conhecer algum programa, porém, sem acreditar no seu potencial. Esse resultado mostra que atualmente há pouca divulgação e engajamento comunitário dos moradores de Santa Rita Durão nos programas socioambientais da Samarco.

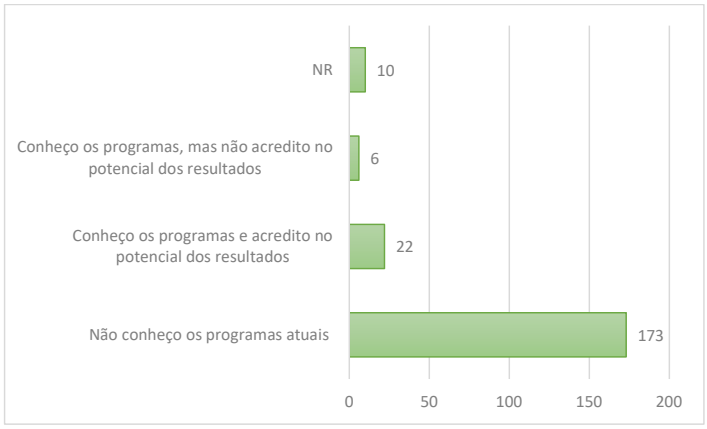
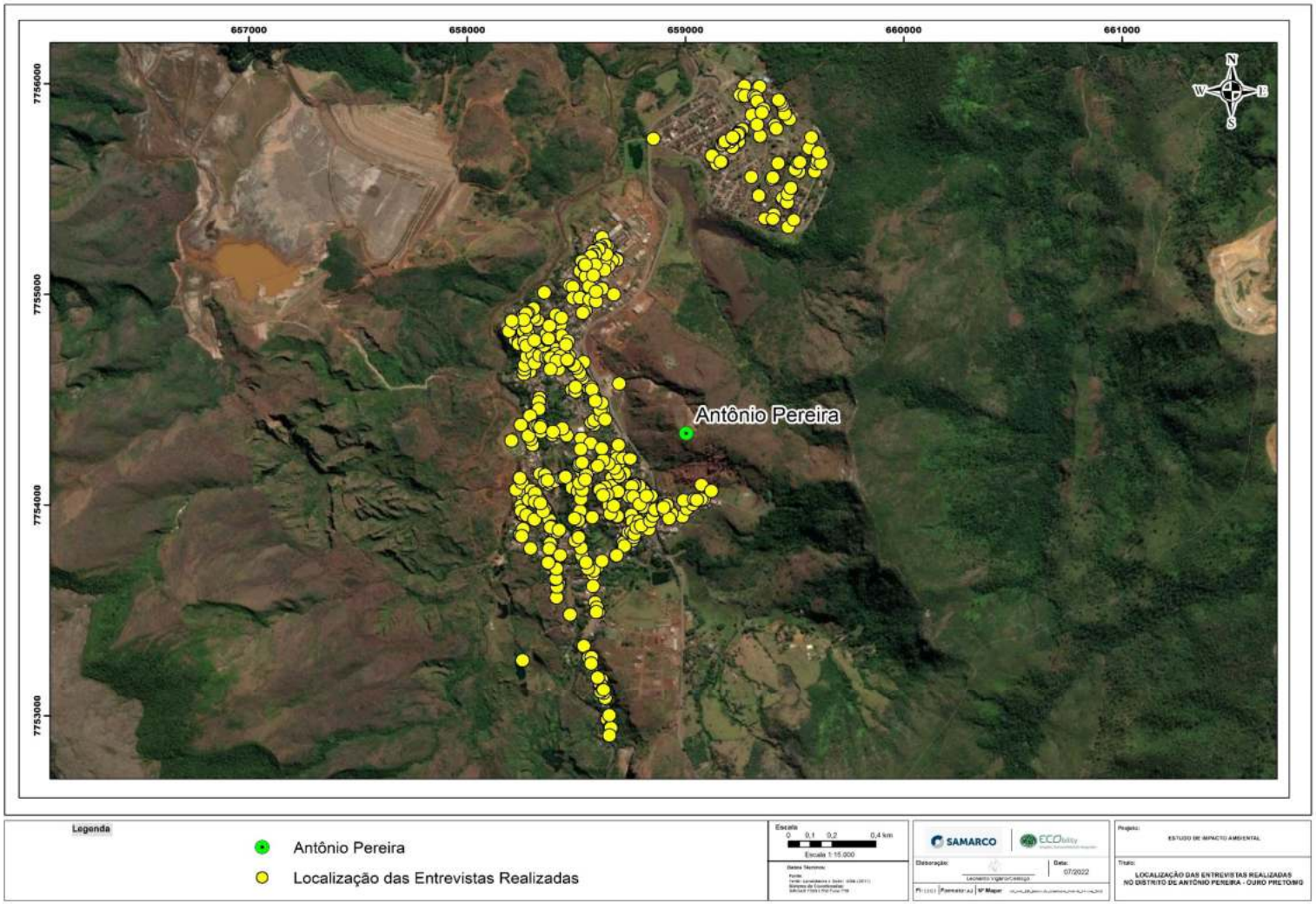


Figura 103. Percepções acerca dos programas socioambientais desenvolvidos pela Samarco atualmente em Santa Rita Durão (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

1.4.1.3.3 Pesquisa Quantitativa - Distrito de Antônio Pereira (Ouro Preto)

No município de Ouro Preto, a pesquisa quantitativa foi realizada no distrito de Antônio Pereira, incluindo a Vila Samarco que faz parte deste distrito. No total, foram realizadas 461 entrevistas com moradores locais, que correspondem a 38,7% dos domicílios particulares permanentes registrados em 2010, pelo IBGE.

Ressalta-se que no momento de realização desta pesquisa, a Vila Samarco se encontrava com considerável número de imóveis interditados por se localizarem em área de risco. Por este motivo, a amostragem da pesquisa no distrito Antônio Pereira alcançou percentual de domicílios mais baixo, quando comparado aos outros municípios de pesquisa. As entrevistas foram bem distribuídas em toda a extensão do distrito de Antônio Pereira, considerando as áreas onde há imóveis com moradores fixos. O mapa a seguir mostra a localização das entrevistas realizadas.



Mapa 4. Mapa de Localização das entrevistas realizadas no distrito de Antônio Pereira – Ouro Preto.

❖ Percepções acerca do distrito de Antônio Pereira

Para caracterizar o distrito de Antônio Pereira a partir da percepção dos moradores locais, foi pedido que os entrevistados apontassem os aspectos positivos e negativos relacionados ao lugar, podendo mencionar mais de um aspecto.

Dentre os aspectos positivos mencionados, destacam-se a tranquilidade e segurança do lugar, apontados por 306 pessoas (66,4%), a convivência comunitária e vizinhança, por 191 pessoas (41,4%), a paisagem natural, apontada por 89 pessoas (19,3%) e a infraestrutura e desenvolvimento local, por 74 pessoas (16%). Outros aspectos positivos são citados cada um, por menos de 10% da amostra desta pesquisa. Em linhas gerais, os entrevistados dizem que Antônio Pereira é muito tranquilo e agradável de se viver, que muitas pessoas nasceram no local ou moram há bastante tempo, fato que proporciona satisfação e segurança no lugar. Complementam que por ser uma comunidade conhecida, os vizinhos se relacionam bem e gostam da convivência estabelecida. Muitas pessoas enaltecem a paisagem natural do distrito, destacando as cachoeiras e a Serra do Frazão, que pode ser vista de praticamente todos os pontos de Antônio Pereira. E sobre a infraestrutura e desenvolvimento local, mencionam que no distrito sempre existiu oportunidades de empregos nas empresas contratadas pelas minerações. Que as atividades minerárias próximas possibilitam não só geração de empregos diretos e indiretos, mas também fortalecimento dos comércios e serviços locais. Destaca-se que 40 pessoas (8,7%) disse não reconhecer nenhum aspecto positivo associado a Antônio Pereira. A Figura a seguir mostra a incidência em que cada aspecto positivo foi citado pelos entrevistados.

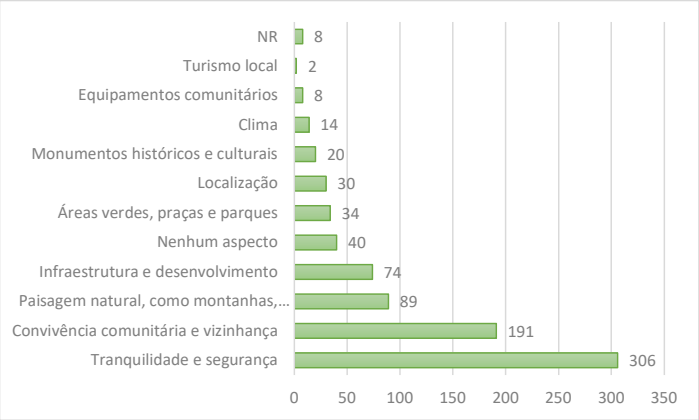


Figura 104. Aspectos positivos de Antônio Pereira citados pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Dos pontos negativos relacionados a Antônio Pereira, os entrevistados apontam a infraestrutura insuficiente (186 pessoas ou 40,3%), os equipamentos comunitários insuficientes (171 pessoas ou 37,1%), o baixo desenvolvimento econômico (101 pessoas ou 21,9%) e a insegurança (72 pessoas ou 15,6%). Os demais aspectos negativos do lugar são apontados, cada um, por menos de 10% dos entrevistados.

De modo geral, os entrevistados destacam que a infraestrutura de saneamento básico é insuficiente, faltando tratamento adequado da água e coleta de esgoto sanitário em todas as ocupações. As

declarações de alguns entrevistados correspondem a “precisamos de tratamento de esgoto” e ainda, “...a água sai suja”.

Sobre os equipamentos comunitários, relatam queixas relacionadas ao número reduzido de médicos, atendimentos insuficientes no posto de saúde e destacam que “o posto de saúde não atende bem, falta médico, tem que ir para Mariana” (para ser atendido). Algumas pessoas relatam que as empresas mineradoras da região atraem muitas pessoas para Antônio Pereira e que os equipamentos comunitários não são ampliados para atendimento da nova demanda, o que compromete a capacidade de atendimento. Algumas pessoas se queixam dos equipamentos de lazer, relatando que “precisa melhorar as áreas de lazer para os jovens” ou “faltam espaços de lazer e de convivência para as crianças e idosos”.

O desenvolvimento econômico que primeiramente é apontado como aspecto positivo do lugar, é também percebido como ponto negativo, sob a óptica da pouca diversificação econômica e consequente dependência das atividades minerárias.

Sobre a insegurança, muitas pessoas relatam que há muitos jovens envolvidos em tráfico de drogas, além de casos de estupro e abuso sexual de menores e vulneráveis, “estamos com muitos problemas com drogas e violência” afirma um entrevistado. Moradores mencionam que a presença da população flutuante, atraída pelos empreendimentos minerários, aumenta a prática dos crimes citados. Tais situações provocam sensação de insegurança social nos moradores locais.

Uma parcela de 100 pessoas (21,7%) respondeu não identificar nenhum aspecto negativo relacionado ao distrito de Antônio Pereira. A figura abaixo mostra a incidência em que cada aspecto negativo do lugar foi mencionado pelos entrevistados.

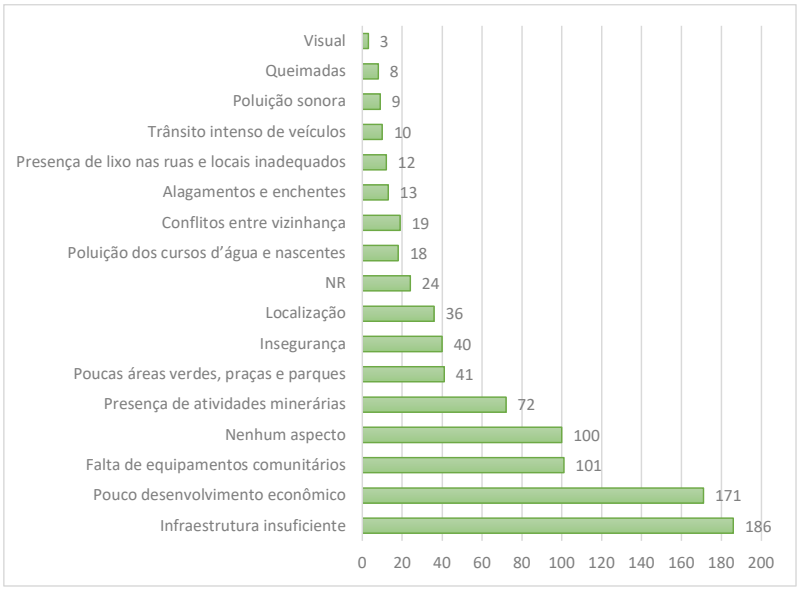


Figura 105. Aspectos negativos de Antônio Pereira citados pelos entrevistados (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Para identificar as percepções relacionadas aos equipamentos comunitários foi perguntado o que os entrevistados reconhecem e o que eles ou seus familiares utilizam em Antônio Pereira. Também foi pedido que avaliassem a situação de atendimento desses equipamentos. As percepções são as seguintes:

- Núcleos religiosos: reconhecidos por 458 entrevistados (99,3%) e utilizados por 400 (86,8%);
- Centro de Referência em Assistência Social - CRAS: reconhecido por 443 entrevistados (96,1%) e utilizado por 259 entrevistados (56,2%);
- Unidade de saúde: reconhecida por 440 entrevistados (95,4%) e utilizada por 388 (84,2%);
- Escolas públicas: reconhecidas por 434 entrevistados (94,1%) e utilizadas por 281 (61%);
- Unidade de segurança: reconhecida por 261 entrevistados (56,6%) e utilizada por 125 (27,1%);
- Áreas verdes, praças e parques: reconhecidas por 254 entrevistados (55,1%) e utilizadas por 168 (36,4%);

É importante destacar que comumente moradores fazem distinção entre a parte antiga do distrito de Antônio Pereira e a Vila da Samarco, embora esta pertença ao distrito. A unidade de segurança pública, por exemplo, uma delegacia da Polícia Militar se localiza na Vila Samarco, por este motivo muitos moradores de Antônio Pereira não reconhecem sua existência como equipamento comunitário do distrito em questão. Os demais equipamentos se concentram na parte antiga de Antônio Pereira, o que leva alguns moradores da Vila Samarco enfatizarem que estes existem, porém, somente em Antônio Pereira. As figuras a seguir mostram o número de apontamentos em relação a cada equipamento comunitário e o número de pessoas que disseram que eles ou seus familiares utilizam cada equipamento, respectivamente.

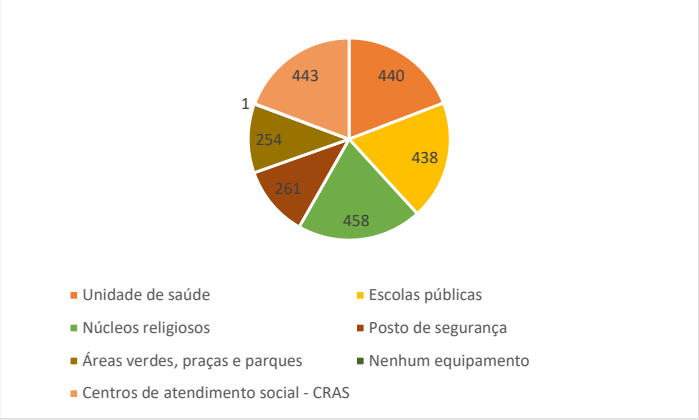


Figura 106. Equipamentos comunitários reconhecidos em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

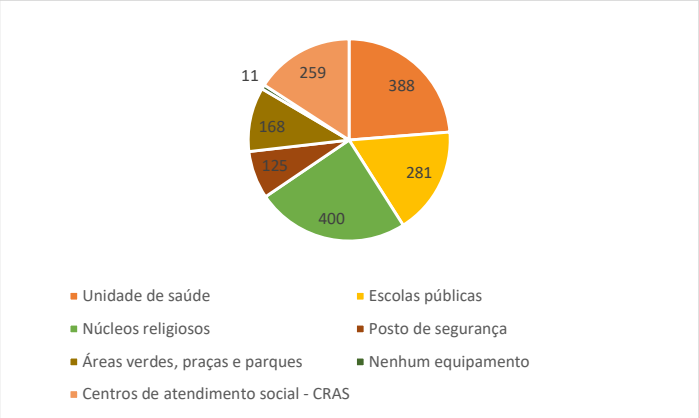


Figura 107. Equipamentos comunitários que os entrevistados ou familiares de Antônio Pereira utilizam (quantidade de pessoas. Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Quanto a avaliação dos equipamentos comunitários, a maioria, 142 pessoas (30,8%) os consideram bons, suficientes para o atendimento da demanda atual, sendo relatado que é possível obter os atendimentos necessários nos equipamentos do distrito. Porém, uma parcela significativa de 119 pessoas (25,8%) os consideram ruins, sendo insuficientes para atendimento de toda a demanda. Estes ressaltam a insuficiência do posto de saúde, que dispõe de poucos médicos, além de número de atendimentos e especialidades limitados. Também são relatadas queixas sobre as áreas de lazer, no sentido de que faltam praças, quadras esportivas e academias ao ar livre mais distribuídas no distrito. E ainda, que a delegacia de polícia instalada na Vila Samarco não oferece a segurança eficiente para os moradores de Antônio Pereira, sendo necessária a implantação de uma unidade na área antiga do distrito. A figura abaixo mostra as avaliações sobre o atendimento dos equipamentos comunitários.

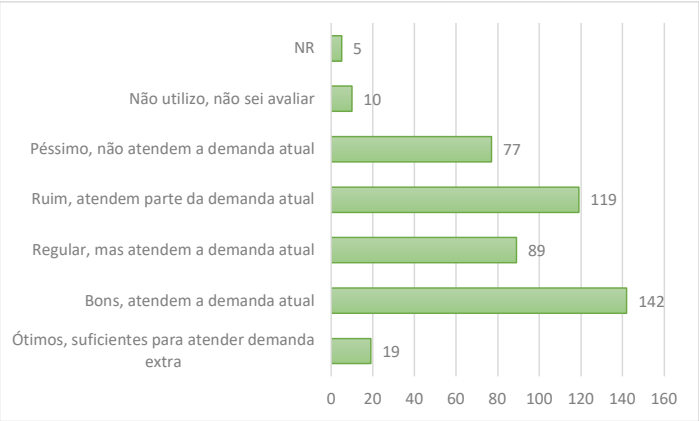


Figura 108. Equipamentos comunitários que os entrevistados ou familiares de Antônio Pereira utilizam (quantidade de pessoas. Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Sobre os serviços de infraestrutura, a maioria dos entrevistados reconhece a existência de coleta de resíduos sólidos (456 pessoas ou 98,9%), energia elétrica nas edificações (455 pessoas ou 98,7%), iluminação pública (449 pessoas ou 97,4%), abastecimento de água tratada (246 pessoas ou 53,4%) e coleta de esgoto sanitário (329 pessoas ou 71,4%).

O sistema de drenagem pluvial é reconhecido por 219 entrevistados (47,5%), muitas pessoas apontam a existência de bueiros entupidos ou tampados por concreto, que consequentemente, comprometem o sistema pluvial. E somente 28 pessoas (6,1%) afirmam existir coleta seletiva de resíduos sólidos. Estas pessoas residem na Vila Samarco e explicam que o serviço é pouco frequente, com periodicidade quinzenal. A figura abaixo mostra a distribuição dos serviços de infraestrutura reconhecidos pelos entrevistados.

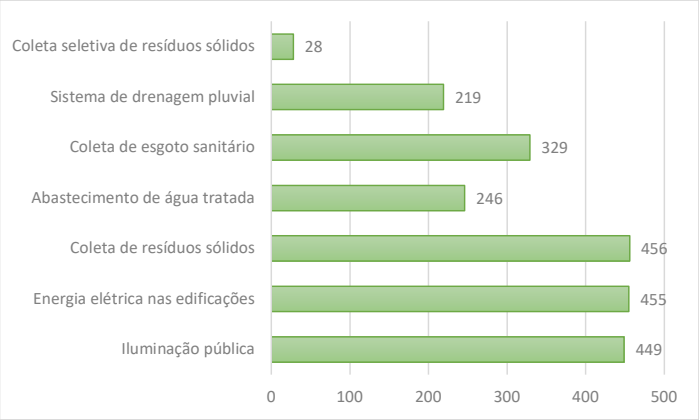


Figura 109. Aspectos de infraestrutura reconhecidos pelos entrevistados de Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Embora reconheçam a existência dos serviços de infraestrutura, os entrevistados deixam claro que há áreas do distrito onde não há coleta de esgoto sanitário, iluminação pública adequada e abastecimento de água eficiente. Alguns mencionam que a água distribuída para as residências não é tratada, que a água apresenta coloração incomum, o que provoca problemas de saúde. Complementam que a interrupção do abastecimento de água é frequente. Alguns dos relatos sobre esses serviços são "sempre ocorre queda de energia, provocando apagões, as vezes demorados", "há problemas de apagão e de pouca coleta seletiva", "precisa melhorar o esgoto e a água", dentre outros similares. Mas, ainda assim, a maioria (192 pessoas ou 41,6%) avalia os serviços como "bons", sendo suficientes para o atendimento da demanda atual. Outras 139 pessoas (30,1%) consideram os serviços regulares, conforme mostrado na figura a seguir.

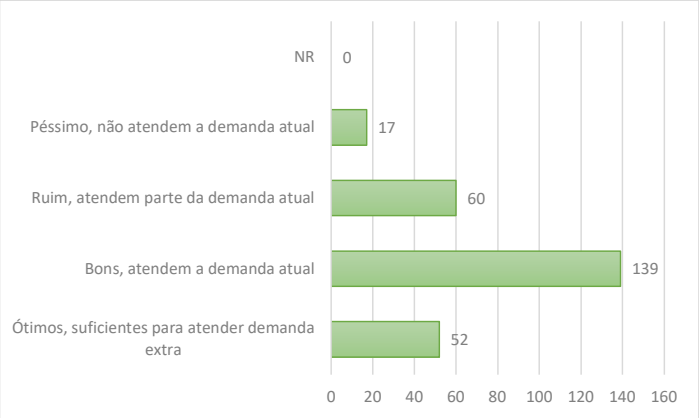


Figura 110. Avaliações sobre os aspectos de infraestrutura em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Sobre o transporte público, as percepções são bem distribuídas, 229 pessoas (49,7%) afirmam que existe o serviço em Antônio Pereira, porém, sendo insuficiente para atender toda a população. Cento e setenta pessoas (36,9%) dizem que os ônibus demoram a passar e 116 pessoas (25,2%) relatam que os ônibus circulam muito cheios, devido aos horários reduzidos das viagens. No entanto, 192 pessoas (41,6%) falam que o transporte público é suficiente, conforme avaliações mostradas na figura a seguir.

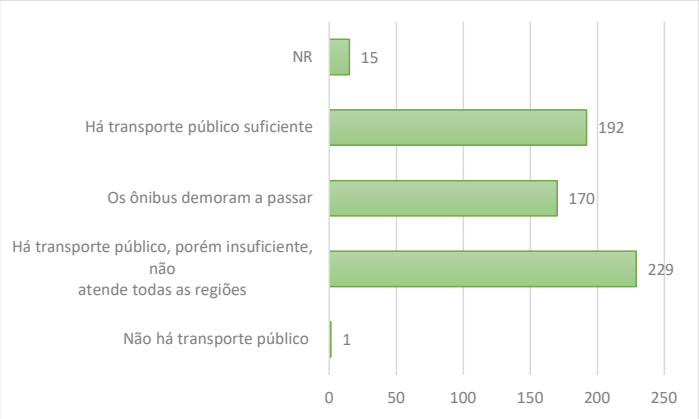


Figura 111. Percepções sobre o transporte público em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

No que tange a acessibilidade e vias de acesso, 200 pessoas (43,4%) consideram que as vias apresentam pavimentação em bom estado de conservação, em detrimento de 140 pessoas (30,4%) que apontam a pavimentação em mau estado, relatando a existência de calçamentos muito antigos que não recebem manutenção, além de buracos.

Entretanto, somente 04 pessoas (menos de 1%) apontam que as vias não apresentam pavimentação. Uma parcela de 154 pessoas (33,4%) considera que as ruas se apresentam mal conservadas e/ou mal sinalizadas, enquanto 94 pessoas (20,4%) afirmam o contrário.

E sobre os acessos ao distrito de Antônio Pereira, 104 pessoas (22,5%) os consideram satisfatórios, principalmente, se tratando da rodovia MG-129 que se apresenta asfaltada. Outras 51 pessoas (11,1%) consideram os acessos insatisfatórios, apontando a falta de estrada asfaltada com destino a sede do município de Ouro Preto, ao qual pertence o distrito, além do fluxo intenso de veículos e iluminação insuficiente na rodovia MG-129. A figura a seguir detalha as percepções acerca das vias de acesso e acessibilidade.

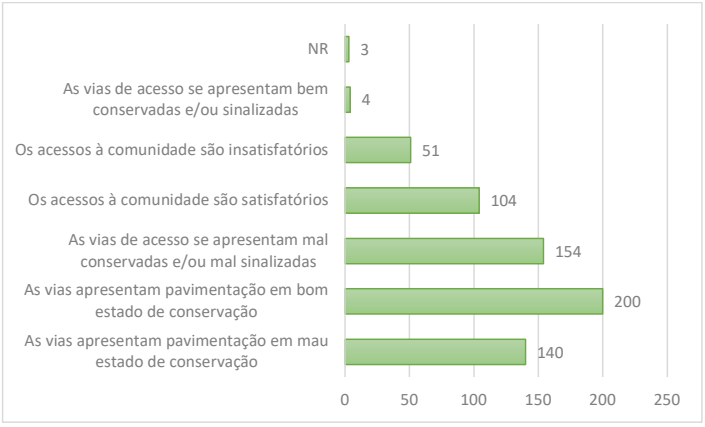


Figura 112. Percepções sobre acessibilidade em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

A maioria dos entrevistados (284 pessoas ou 61,6%) afirma que de modo geral, o trânsito em Antônio Pereira é tranquilo. Já 148 pessoas (32,1%) relatam que há fluxo de veículos pesados tanto na rodovia MG-129, quanto nas vias internas do distrito, conforme a declaração de um entrevistado que diz “os veículos pesados correm muito dentro da cidade...” (fazendo referência ao distrito). Cento e vinte pessoas (26%) dizem que o trânsito é intenso somente nos horários de pico, enquanto 52 pessoas (11,3%) afirmam que é o dia todo. A figura a seguir mostra essas percepções.

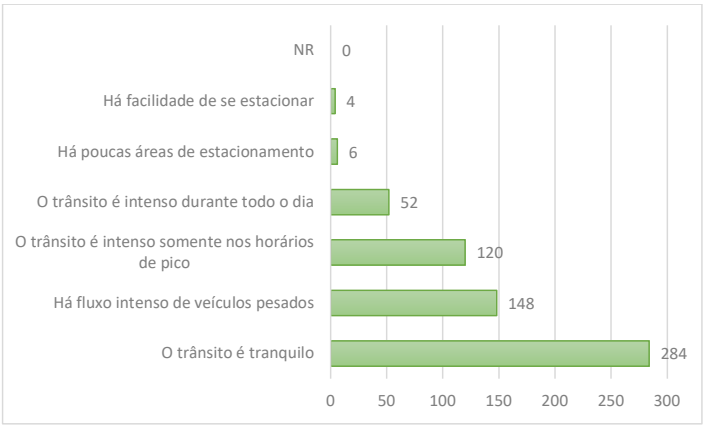


Figura 113. Percepções sobre o trânsito de veículos em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

A maioria dos entrevistados (257 pessoas ou 55,7%) afirmam que o principal meio de transporte utilizado é o transporte público. Outras 187 pessoas (40,6%) usam o veículo particular. Os demais modais são utilizados cada um, por menos de 2% dos entrevistados, conforme mostrado na figura a seguir.

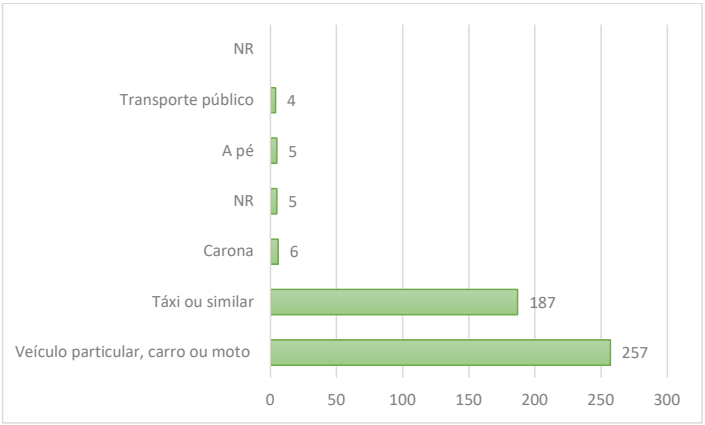


Figura 114. Meios de transporte utilizados pelos entrevistados de Antônio Pereira (quantidade de entrevistados). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Sobre as relações de dependência com outras localidades para fins de acesso ao comércio e serviços, a maioria dos entrevistados (223 pessoas ou 48,4%) afirma que se desloca, principalmente, para a sede de Mariana e em menor escala para a sede Ouro Preto. Uma queixa frequente é a ausência de lotérica e agências bancárias, o que demanda deslocamentos para as sedes municipais, todos os meses, para fins de acesso aos serviços bancários. Na fala dos entrevistados “precisa de serviços bancários”, “..de

abertura de bancos". Outras 183 pessoas (39,7%) afirmam que se deslocam também para outras localidades além das já mencionadas. E 54 pessoas (11,7%) consideram que a estrutura do distrito é diversificada o suficiente para atender todas as necessidades de comércio e serviços no local. A próxima figura mostra a distribuição das avaliações da estrutura comercial e de serviços.

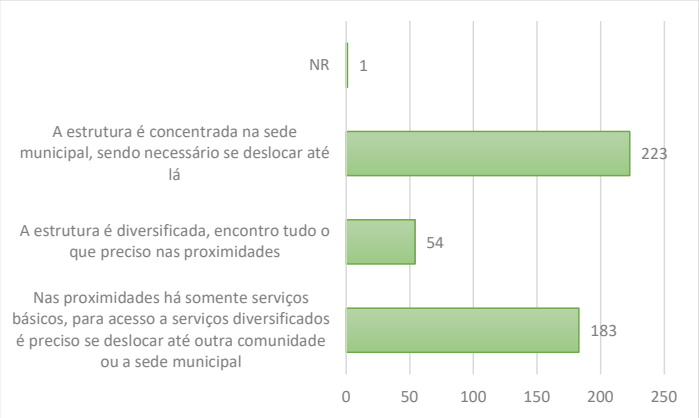


Figura 115. Meios de transporte utilizados pelos entrevistados de Antônio Pereira (quantidade de entrevistados). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Em termos de patrimônio histórico, cultural, religioso, natural e paisagístico, os entrevistados reconhecem principalmente a Igreja Queimada, a Gruta Nossa Senhora da Lapa e diversas cachoeiras. Em menores proporções, citam a Igreja de Nossa Senhora das Mercês, a Serra do Frazão, com o pico que leva o mesmo nome, as ruínas de uma antiga fazenda, conhecidas como "Três Colunas", alguns casarões antigos e o Garimpo do Topázio. Este último corresponde a uma área próxima à rodovia MG-129, que por muito tempo foi garimpada de forma clandestina, o que atraía muitos garimpeiros e turistas ao local.

A maioria dos entrevistados (144 pessoas ou 31,2%) avalia como "boa" a situação dos bens patrimoniais, levando em consideração a conservação e valorização dos monumentos. Outras 84 pessoas (18,2%) avaliam a situação como "ruim", sob argumentos de que faltam políticas públicas de valorização patrimonial e/ou conservação por parte da população. Em linhas gerais, as principais queixas relacionam-se aos acessos às cachoeiras, que se encontravam fechados no momento da realização da pesquisa. Muitas pessoas relatam insatisfação com a situação, alegando ser um direito da comunidade o acesso livre à essas áreas. A figura a seguir mostra as avaliações acerca do patrimônio cultural e natural.

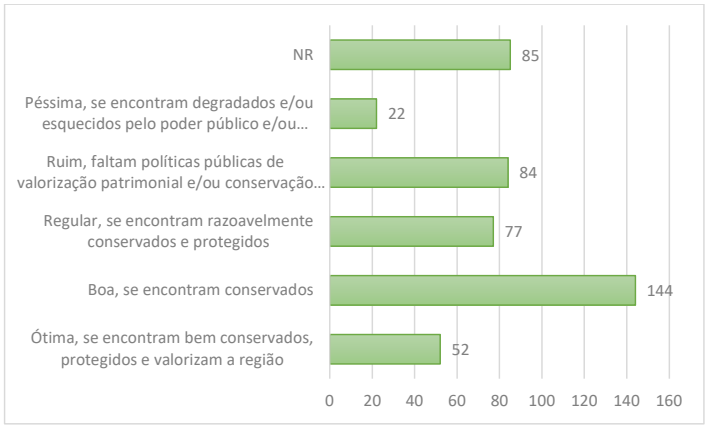


Figura 116. Avaliações acerca dos monumentos naturais e culturais em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

- Percepções acerca das atividades minerárias no contexto atual

Com o intuito de investigar as percepções sobre as atividades minerárias, foi perguntado aos entrevistados quais aspectos eles acham que representam a vocação de Antônio Pereira, podendo ser apontado mais de um aspecto por cada entrevistado. As atividades minerárias são reconhecidas por 302 pessoas (65,5%), sendo declarado que as minerações atraem pessoas para o distrito, geram empregos, principalmente indiretos, impulsionam o comercio local e movimentam todas as atividades e fluxos no distrito. Em suma, são comuns relatos similares aos “Pereira existe por causa da mineração” e “se não fossem as mineradoras, Antônio Pereira seria um lugar esquecido”.

Em proporções menores, é citada a vocação por turismo cultural e religioso (81 pessoas ou 17,6%), sendo relatado que muitos turistas são atraídos pela presença da Gruta da Lapa e pela Festa da Lapa que ocorre anualmente no local. O turismo de natureza é mencionado por 60 pessoas (13%), sendo apontadas as cachoeiras e Serra do Frazão, como principais atrativos. A figura a seguir mostra os aspectos que remetem a vocação do lugar, conforme a percepção dos entrevistados.

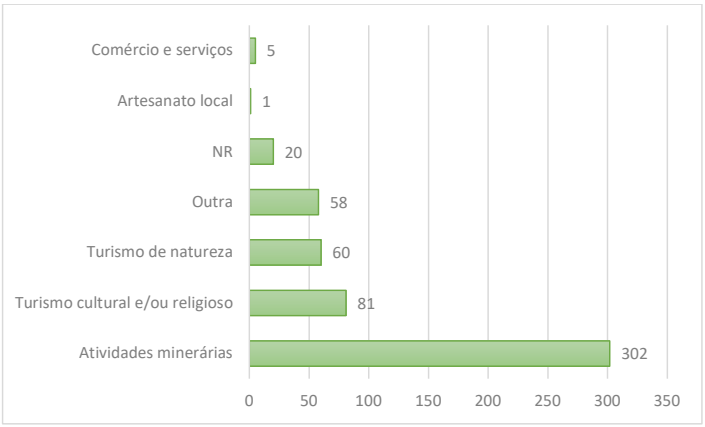


Figura 117. Avaliações acerca dos monumentos naturais e culturais em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Os principais aspectos positivos mencionados em Antônio Pereira em decorrência das atividades minerárias na atualidade são a geração de empregos (400 pessoas ou 86,8%), o desenvolvimento econômico (148 pessoas ou 32,1%), o fortalecimento da estrutura comercial e de serviços (58 pessoas ou 12,6%), a promoção de melhorias na infraestrutura (53 pessoas ou 11,5%) e a contribuição na arrecadação de impostos (47 pessoas ou 10,2%). Menos de 10% dos entrevistados afirmam que as atividades minerárias não provocam nenhum efeito positivo no distrito.

Com frequência, as pessoas relatam que em Antônio Pereira há muitas oportunidades de empregos no setor de mineração, mesmo considerando que a maior parte é por meio de empresas prestadoras de serviços dos empreendimentos minerários. Os entrevistados explicam que as atividades do setor impulsionam e atraem outras empresas, bem como, fortalecem os estabelecimentos comerciais locais. Reconhecem que as receitas municipais são fortemente compostas pelos repasses das atividades minerárias, no entanto, que esses recursos são direcionados de forma concentrada na sede do município de Ouro Preto, restando poucos investimentos no distrito localizado no estudo das minerações.

A figura a seguir mostra a incidência em que cada aspecto positivo das atividades minerárias foi citado.

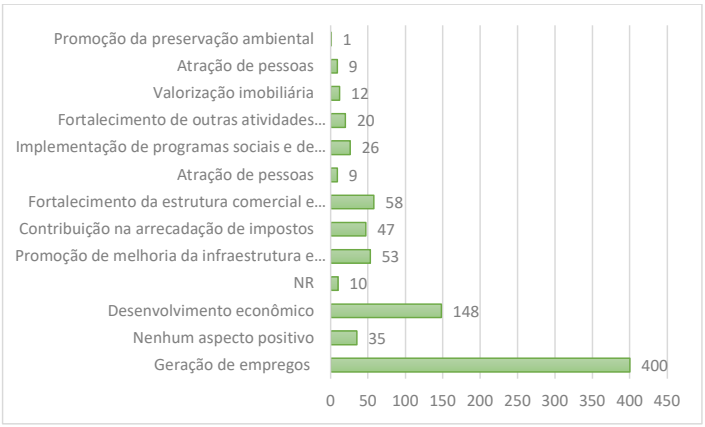


Figura 118. Aspectos positivos das atividades minerárias em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Dos aspectos negativos das atividades minerárias no contexto atual, os mais citados são a poluição do ar (183 pessoas ou 39,7%), a insegurança pelo risco de rompimento de barragem (164 pessoas ou 35,6%), a degradação dos monumentos naturais (100 pessoas ou 21,7%), a poluição dos cursos d'água e nascentes (91 pessoas ou 19,7%), a falta da priorização de mão-de-obra local (73 pessoas ou 15,8%), a exclusão da comunidade local nos programas sociais (69 pessoas ou 15%) e a exclusão da comunidade nas tomadas de decisão de assuntos de interesse social (58 pessoas ou 12,6%).

Com frequência moradores explanam a percepção de que a poluição do ar, na forma de poeira oriunda das atividades minerárias próximas, é responsável pelo número alto de pessoas com doenças respiratórias em Antônio Pereira. "A poeira da mineração provoca danos à saúde, problemas respiratórios e alergias" diz um dos entrevistados.

Outro tópico apontado é que os recentes rompimentos de barragens provocaram traumas psicológicos que geram insegurança e medo nos moradores, até os dias atuais. Algumas pessoas enfatizam que não há programas sociais voltados para terapias e atendimentos psicológicos, no sentido de tratar da saúde emocional das pessoas.

Sobre a empregabilidade, é fortemente colocado pelos entrevistados, que por mais que existem oportunidades de empregos no setor minerário da região, ainda é preciso modificar o perfil das contratações. As pessoas lamentam que restam apenas empregos indiretos para os moradores locais, principalmente, em atividades operacionais voltadas para homens com experiência. Reforçam que é necessário ampliar a contratação de pessoas locais para cargos diversificados que vão além de atividades operacionais, empregos com contratações diretas pelas empresas mineradoras e contratação de mulheres e de jovens que procuram o primeiro emprego. Complementam que cursos de capacitação profissional são interessantes e podem contribuir positivamente neste processo.

A figura a seguir mostra a incidência em que cada aspecto negativo das atividades minerárias foi citado pelos entrevistados.

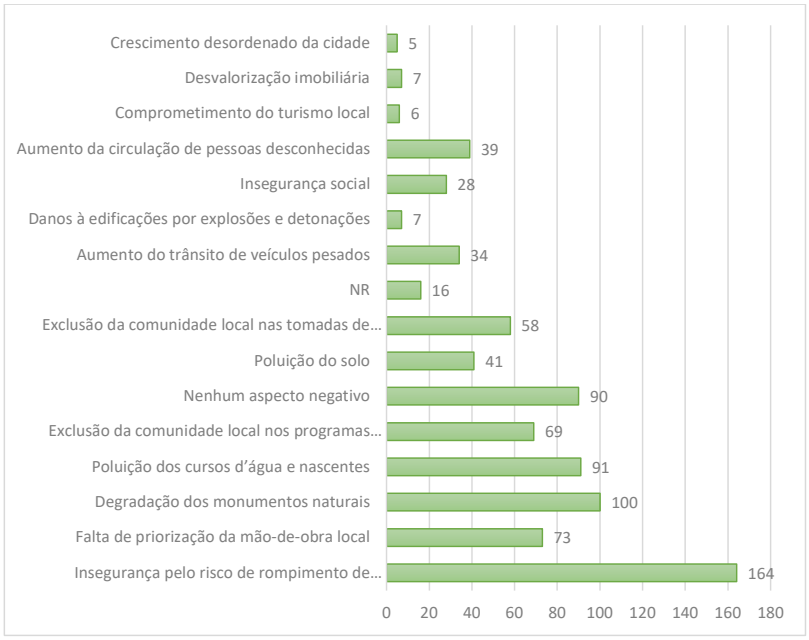


Figura 119. Aspectos negativos das atividades minerárias em Antônio Pereira (quantidade de pessoas. Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

sobre os programas socioambientais desenvolvidos pela Samarco na atualidade, a maioria dos entrevistados (355 pessoas ou 77%) declara não conhecê-los. Outras 82 pessoas (17,8%) afirmam que conhecem e acreditam no potencial dos programas. São mencionados programas de qualificação profissional e de apoio às Organizações Não Governamentais - ONGs de Antônio Pereira, voltados para artesanato, costura e fabricação de produtos de limpeza. E apenas 06 pessoas (1,3%) dizem conhecer, mas sem acreditar no potencial dos programas. Essa distribuição mostra que ainda falta divulgação ampla e mobilização social para maior efetividade e participação dos moradores locais nos programas socioambientais. A figura a seguir mostra as opiniões relativas aos programas.

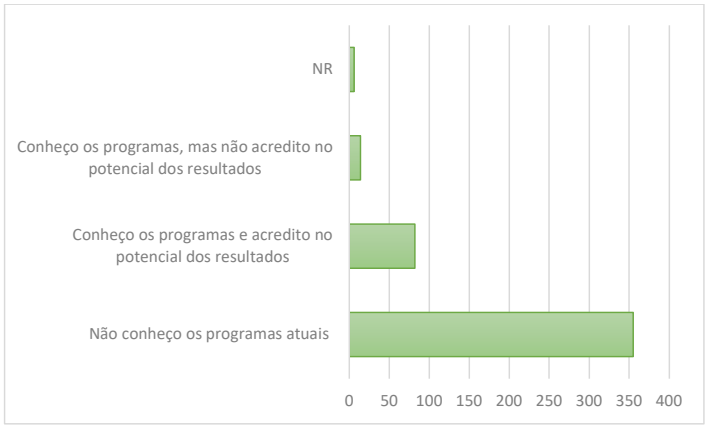


Figura 120. Percepções acerca dos programas socioambientais desenvolvidos pela Samarco atualmente em Antônio Pereira (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

1.4.1.3.4 Resultados da Pesquisa Qualitativa

Neste momento são apresentados os resultados obtidos por meio da pesquisa de percepção qualitativa. O perfil socioeconômico dos entrevistados é abordado de forma conjunta para os stakeholders dos dois municípios onde foram realizadas as pesquisas qualitativas, possibilitando assim uma melhor leitura sobre o perfil do público entrevistado. Já as análises das questões de comportamento, atitude e percepções são analisadas de forma separada para cada município. A análise dos resultados corresponde à compilação das principais e mais frequentes percepções dos stakeholders entrevistados.

No total, foram realizadas 16 entrevistas qualitativas, com representantes de secretarias e órgãos municipais, de equipamentos comunitários públicos e de organizações sociais. O registro das entrevistas realizadas encontra-se no Anexo 03.

Dos 16 entrevistados, 07 representam instituições do município de Mariana (04 da sede municipal, 03 do distrito de Santa Rita Durão), 09 do município de Ouro Preto (03 da sede e 06 do distrito de Antônio Pereira), como mostrado na tabela a seguir.

Tabela 123. Localização dos stakeholders participantes da pesquisa qualitativa.

Município	Distrito	Número de Entrevistados
Mariana	Sede	4
	Santa Rita Durão	3
Ouro Preto	Sede	3
	Antônio Pereira	6

Total	16

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021.

As instituições representadas pelos entrevistados são as seguintes:

- Secretaria Municipal de Cultura de Mariana (sede de Mariana);
- Secretaria Municipal da Fazenda de Mariana (sede de Mariana);
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Mariana (sede de Mariana);
- SINE de Mariana (sede de Mariana);
- Escola Municipal Sinhô Machado (distrito Santa Rita Durão - Mariana);
- Posto de Saúde da Família - PSF Santa Rita Durão (distrito Santa Rita Durão - Mariana);
- Associação de Moradores de Santa Rita Durão (distrito Santa Rita Durão - Mariana);
- Prefeitura Municipal de Ouro Preto (sede de Ouro Preto);
- Câmara Municipal de Vereadores de Ouro Preto (sede de Ouro Preto);
- SINE e Grupo de Oração de Ouro Preto (sede de Ouro Preto);
- Escola Estadual Antônio Pereira (distrito Antônio Pereira - Ouro Preto);
- Escola Estadual Professora Daura de Carvalho Neto (distrito Antônio Pereira - Ouro Preto);
- Unidade Básica de Saúde - UBS Antônio Pereira (distrito Antônio Pereira - Ouro Preto);
- Centro de Referência de Assistência Social - CRAS Antônio Pereira (distrito Antônio Pereira - Ouro Preto);
- Associação Arte Mãos e Flores (distrito Antônio Pereira - Ouro Preto);
- Associação de Costureiras Vale das Bênçãos (distrito Antônio Pereira - Ouro Preto)

1.4.1.3.4.1 Perfil dos Entrevistados

Como pode ser observado na figura a seguir, 50% dos entrevistados são do sexo masculino e 50% são do sexo feminino. Ao analisar somente os stakeholders de Mariana, nota-se predominância masculina (05 homens – 75% e 02 mulheres – 25%). Em Ouro Preto, as mulheres são maioria (05 mulheres - 55,6% e 04 homens - 44,4%).

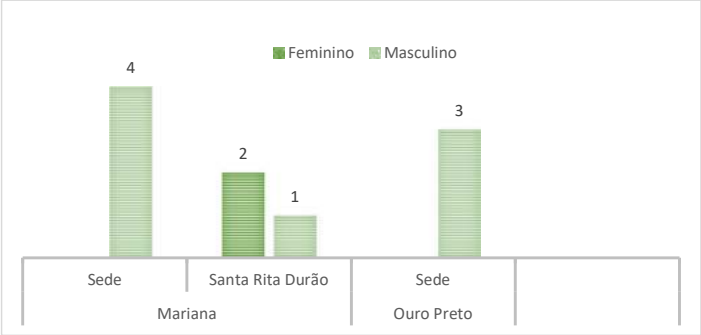


Figura 121. Distribuição dos entrevistados por sexo e localização (quantidade de pessoas). Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Quanto a faixa etária, a maioria dos entrevistados possui entre 30 e 59 anos de idade. Essa predominância se mantém quando se analisa os municípios separadamente. A tabela abaixo detalha a distribuição dos entrevistados por idade.

Tabela 124. Distribuição dos entrevistados por faixa etária (quantidade de pessoas).

Município	Distrito	18 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 ou mais	Total
Mariana	Sede	-		2	1	1		4
	Santa Rita Durão	-		1		2		3
Ouro Preto	Sede	-	1			1	1	3
	Antônio Pereira	-		1	3	2		6
Total		0	1	4	4	6	1	16

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

O nível de escolaridade dos entrevistados é alto, de modo que 06 pessoas ou 37,5%) possui ensino superior. Considerando somente os entrevistados de Mariana, ainda assim, a escolaridade de nível superior prevalece. Já entre os entrevistados de Ouro Preto, a maioria possui ensino médio, conforme detalhado na tabela abaixo.

Tabela 125. Distribuição dos entrevistados por faixa etária (quantidade de pessoas).

Município	Distrito	Até a 4ª série	Médio	Ensino Superior	Pós-graduação	Total
	Sede			3	1	4

Mariana	Santa Rita Durão		1	1	1	3
	Sede		2	1		3
Ouro Preto	Antônio Pereira	1	2	1	2	6
Total		1	5	6	4	16

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

Mais de 65% dos entrevistados (11 pessoas ou 68,75%) nunca estabeleceram relações trabalhistas diretas com a Samarco, considerando-os e seus familiares. Somente 01 pessoas (6,25%) afirmam que eles ou alguém da família já possuíram vínculo empregatício com a Samarco em períodos passados. E somente 01 pessoa (6,25%) declara que atualmente, alguém da família trabalha na Samarco, como detalhado no quadro abaixo.

Essa distribuição aponta para imparcialidade nas percepções dos entrevistados, visto que a maioria não possui e nunca possuiu relações trabalhistas com a empresa alvo desta pesquisa de percepção ambiental. O caráter da imparcialidade confere mais transparência, autenticidade e liberdade de expressão nas percepções dos stakeholders.

Tabela 126. Relações trabalhistas dos stakeholders e seus familiares com a Samarco (quantidade de pessoas).

Município	Distritos	Sim, eu e/ou alguém da minha trabalha atualmente na Samarco	Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco'	Total
	Sede		1	3	4
Mariana	Santa Rita Durão			3	3
Ouro Preto	Antônio Pereira	1		5	6
Total		1	1	11	13

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

1.4.1.3.4.2 Pesquisa Qualitativa - Município de Mariana

Com o objetivo de caracterizar o município de Mariana e o distrito de Santa Rita Durão, considerando o local de atuação de cada stakeholder, foi pedido que os entrevistados falassem sobre os aspectos positivos e negativos do lugar.

Dentre os aspectos positivos citados, destacam-se:

- Importância histórica do município;
- Riqueza patrimonial e cultural;
- Paisagem natural;
- Riqueza minerária;
- Turismo cultural, religioso e de natureza;
- Tranquilidade dos distritos;

No olhar dos entrevistados, o município de Mariana possui relevante importância histórica, uma vez que foi instituído como a primeira capital do Estado de Minas Gerais e também por abrigar tamanha riqueza patrimonial, considerando os bens materiais e imateriais. Segundo os stakeholders, o município é referência em arte sacra, abriga museus pioneiros e se destaca por ter sido palco de atos históricos do país. Outro aspecto positivo apontado é a riqueza minerária, "Mariana nasceu da mineração", sendo esta a principal vocação econômica da região, responsável por manter a saúde financeira do município. As características físicas contemplam áreas de florestas preservadas, serras, blocos de minérios e paisagens monumentais que valorizam o lugar. O conjunto formado pelos bens culturais, patrimoniais e paisagísticos conferem ao município o potencial turístico, nas categorias de turismo cultural, religioso e de natureza.

Sobre o distrito de Santa Rita Durão, foi declarado que a tranquilidade local promove a qualidade de vida e o bem-estar de quem vive nessa localidade.

Já em relação as características negativas do município e do distrito de Santa Rita Durão, destacam-se:

- Problemas políticos;
- Pouco desenvolvimento econômico;
- Mal direcionamento das receitas municipais advindas das atividades minerárias;
- Imagem negativa associada ao rompimento da barragem de Fundão;
- Infraestrutura e equipamentos comunitários públicos insuficiente.

Os stakeholders apontam como aspecto negativo, os problemas políticos de descontinuidade de planos e projetos, além de más aplicações dos recursos advindos das atividades minerárias, tanto no contexto municipal, quanto local. Reforçam o aspecto de baixo desenvolvimento econômico dos distritos, considerando a proximidade com as áreas que geram as mais expressivas riquezas do município, no caso, as áreas minerárias. Neste contexto, os entrevistados elucidam a necessidade de melhor aplicação das divisas econômicas geradas pela mineração, nestas áreas próximas.

A imagem da cidade atingida pelo rompimento da barragem, é outro aspecto apontado negativamente, sob a óptica de um rótulo depreciativo do lugar, que provoca consequências no turismo local e na autoestima dos moradores. Na fala de um entrevistado, "...isso foi muito explorado pela mídia, quem não conhece acha que a cidade foi inteira atingida por lama".

Especificamente sobre infraestrutura e equipamentos comunitários públicos, os entrevistados caracterizam a sede municipal como bem atendida por escolas, academias ao ar livre e áreas de lazer. Mencionam a existência da Faculdade de Filosofia, que obtém destaque no âmbito nacional. Entretanto, afirmam que o serviço de coleta de esgoto sanitário é parcial, que o manancial existente no município é mal gerenciado, existindo problemas de distribuição de água e ainda, que devida a população numerosa, a estrutura atual do município carece de melhorias e ampliações.

Sobre o distrito de Santa Rita Durão, os entrevistados reconhecem as melhorias recentes realizadas em pavimentação e iluminação pública. Porém, no geral, afirmam que a infraestrutura e equipamentos comunitários são insuficientes.

Os entrevistados de Santa Rita Durão, relatam que a iluminação pública e a coleta de esgoto são parciais, portanto, não atendem todas as ruas e casas da localidade. Foi mencionado que há ocupações, onde os efluentes sanitários são lançados diretamente no rio Piracicaba, que percorre pelo distrito. Sobre a unidade de saúde, os relatos são de serviços limitados e de ausência de estrutura para atendimentos de urgência, de modo que é necessária a ampliação de especialidades médicas e de profissionais, para assim possibilitar atendimentos que extrapolem a atenção primária. Em relação aos equipamentos de educação, os entrevistados se queixam das limitações dos níveis de ensino ofertados, alegam que faltam cursos profissionalizantes e mencionam a existência de uma escola desativada, no caso a escola infantil. Sobre a segurança pública, reconhecem a existência de uma delegacia na localidade.

Acerca dos monumentos naturais e culturais, no âmbito do município, os stakeholders ressaltam a importância histórica de Mariana, que é considerada "a primeira cidade histórica planejada do país". Destacam o núcleo urbano com igrejas e casarões de importância religiosa, histórica, arquitetônica e cultural, e citam ainda, a presença de sítios arqueológicos, históricos, parques, trilhas, cachoeiras, monumentos naturais como Morro do Gogô e do Santo Antônio. No entanto, ponderam que é preciso reforçar as políticas de preservação e valorização patrimonial, no sentido de tornar o município mais atrativo, estruturar o turismo local e assim, diversificar a economia.

Em Santa Rita Durão, os entrevistados destacam as duas igrejas católicas do distrito (Igreja Nossa Senhora de Nazaré e Igreja do Rosário), a vista privilegiada para a Serra do Caraça, a Casa de Rótulas, muros de pedra e o rio Piracicaba. Complementam que a Igreja do Rosário e Casa de Rótulas precisam receber mais atenção dos poderes públicos, uma vez que as edificações se encontram degradadas e com risco de desabamento. Festas religiosas, com destaque para a tradicional Festa de Nossa Senhora de Nazaré, são apontadas como patrimônio imaterial cultural do distrito. A tradicional fanfarra que se apresentava em festividades locais é também lembrada como bem cultural, no entanto, é comentado que este grupo musical perdeu força ao longo do tempo, por falta de apoio do município e comunitário.

Sobre a acessibilidade e trânsito de veículos, na sede municipal, os stakeholders apontam o fluxo intenso com muitos caminhões, ruas estreitas e ineficiência do transporte público. Reforçam a necessidade de medidas de melhorias e de adaptação em acessibilidade no contexto do Plano Diretor e Plano de Mobilidade Urbana.

Em Santa Rita Durão, as percepções apontam para limitações na acessibilidade e no transporte público. Os entrevistados contam que no passado, o principal acesso do distrito à sede municipal, era feito passando por Bento Rodrigues. Para os moradores de Santa Rita Durão, o acesso para a sede do município de Santa Bárbara é visto como uma alternativa favorável, uma vez que a rodovia MG-129, neste trecho, se apresenta com menor fluxo de veículos. A saber, Santa Rita Durão dista cerca de 40 km da sede de Mariana, passando pela rodovia MG-129 e cerca de 30 km da sede de Santa Bárbara, seguindo por esta mesma rodovia, porém, em sentido contrário.

Na atualidade, Santa Rita Durão não dispõem de transporte público, fato que segundo os stakeholders, dificulta muito os deslocamentos e acessibilidade dos moradores. "Atualmente não temos nenhum transporte público, antes tinha ônibus de Santa Rita para Santa Bárbara e de Santa Rita para Mariana. Hoje não tem mais. *A população usa transporte clandestino do tipo van*", explica um entrevistado de Santa Rita Durão.

Quanto a estrutura comercial e de serviços, gestores públicos relatam que a sede de Mariana possui estrutura suficiente para atender moradores, empresas e fluxos de pessoas gerados pelas empresas mineradoras, considerando principalmente, rede hoteleira e gastronômica. No entanto, também foi pontuado que a atual estrutura é pouco diversificada, sendo representada principalmente, por serviços de apoio e correlatos às atividades minerárias.

Em Santa Rita Durão, a estrutura comercial e de serviços é vista como limitada, sendo representada no geral, por poucos estabelecimentos, como supermercado, farmácia, loja de roupas e de materiais de construção. Desta forma, os moradores precisam se deslocar para as sedes de Mariana ou Santa Bárbara. Um entrevistado relata que o comércio local "*atende algumas necessidades, para outras vamos para Santa Bárbara, mais perto e estrada melhor. Alguns vão para Mariana*".

Os stakeholders apontam a mineração como principal vocação do município, considerando-o como um todo (sede e distrito). Relatam que o turismo cultural, religioso e de natureza, embora presente no município, não movimenta a economia em patamares competitivos com a mineração. Pontuam a necessidade de fortalecimento do turismo com vistas a diversificação econômica e redução da dependência do setor minerário. Os entrevistados de Santa Rita Durão contam que neste distrito a presença das atividades minerárias é notável, principalmente, considerando os reflexos sociais negativos, sendo relatado frequentemente que "a mineração é o mais forte aqui... mas, a comunidade é esquecida pelas mineradoras e poder público, somente as empresas terceirizadas geram empregos aqui, tirando esses empregos indiretos, não há benefícios da mineração aqui", ou ainda que "o legado das atividades minerárias é o abuso com a comunidade, pessoas de fora que chegam e abusam sexualmente de meninas adolescentes, resultando em gravidez indesejada".

Sobre as atividades da Samarco, foi perguntado aos stakeholders, quais benefícios e malefícios eles imaginam que são passíveis de serem provocados. Os gestores públicos apontam como benefícios, a retomada econômica, considerando a arrecadação municipal, geração de empregos, investimentos em infraestrutura, em serviços públicos, fortalecimento da economia local e também, o resgate da autoestima da população. Um entrevistado relata que os benefícios esperados correspondem "a tudo que o município perdeu desde o rompimento" e outro pontua que os benefícios esperados "favorecem a elevação do IDH".

Em Santa Rita Durão, os entrevistados apontam a geração de empregos como benefício do projeto em questão. No entanto, ressaltam mais uma vez, a necessidade de priorização da contratação de mão-de-obra local, nos empregos diretos. Dizem que as comunidades do estudo da mineração só conseguem empregos indiretos em empresas subcontratadas e que almejam obter benefícios mais efetivos, como contratações diretas na Samarco, investimentos nos distritos e oferta de cursos de capacitação para moradores locais.

Sobre os possíveis malefícios, são pontuados a acomodação da prefeitura municipal, que pode não fomentar a diversificação da economia municipal e assim, manter a dependência do setor minerário. Também é citada a degradação ambiental na forma de desmatamento, supressão de nascentes e impactos no rio Piracicaba. No entanto, alguns stakeholders afirmam que não consideram a possibilidade de malefícios em relação às atividades da Samarco, com relatos de que "não vejo malefícios... só quem mora aqui (Mariana) e passou por tudo isso (rompimento da barragem) sabe a importância da mineração..."

Quanto aos programas socioambientais desenvolvidos atualmente pela Samarco, os gestores públicos entrevistados dizem, em linhas gerais, não os conhecer a ponto de opinar. Enquanto que os representantes de equipamentos comunitários e de organizações sociais dos distritos afirmam

conhecer, porém, com ressalvas. Alguns contam que já participaram de alguns programas de natureza ambiental, por exemplo, e de reuniões comunitárias, no entanto, sem resultados efetivos. No geral, consideram que os programas precisam ser mais direcionados para as carências das comunidades locais, com resultados mais expressivos e com divulgação mais ampla. Na visão de um entrevistado *"a mineradora implementa o programa para aprovação dos órgãos ambientais e não para obter melhorias notórias. O Programa de Educação Ambiental e outros acontecem para atender as legislações e não para a gente*".

Em suma, os stakeholders de Mariana se mostram favoráveis às atividades da Samarco, alguns explanam que reconhecem a importância das empresas minerárias no município, entretanto, que é preciso garantir a segurança nas operações.

Os entrevistados do distrito de Santa Rita Durão reforçam a necessidade da Samarco atuar "mais de perto" com as comunidades locais, fomentando parcerias perenes com a escola de Santa Rita Durão, com as associações de moradores e com a prefeitura municipal. Apontam a necessidade de investimentos em infraestrutura, saneamento básico, equipamentos comunitários e transporte público, por meio de parcerias entre empresas privadas e poder público.

Os stakeholders mostram interesse em programas focados na qualificação profissional dos moradores locais, com cursos realizados nos próprios distritos, priorização da mão-de-obra local, considerando inclusive, a empregabilidade mais igualitária entre os sexos e com oportunidades para jovens iniciantes. A desigualdade de gênero no mercado de trabalho é apontada como um problema em nível municipal, sendo reconhecida a necessidade de políticas e parcerias específicas para estímulo da inserção das mulheres no mercado.

1.4.1.3.4.3 Pesquisa Qualitativa - Município de Ouro Preto

Os stakeholders de Ouro Preto correspondem a gestores públicos que atuam na sede municipal e representantes de equipamentos comunitários e organizações sociais que atuam no distrito de Antônio Pereira.

Ao caracterizarem o lugar em que vivem e/ou atuam, a partir de uma óptica positiva, os entrevistados enfatizam a importância histórica do município. Mencionam que Ouro Preto foi o primeiro município do hemisfério sul a receber o título de Patrimônio Cultural da Humanidade, fato que coloca a cidade em uma "vitrine mundial". Relatam que por se tratar de uma cidade histórica, há muitos aspectos favoráveis ao desenvolvimento cultural, artístico e turístico. E ainda, que as comunidades possuem interações entre si, principalmente, as religiosas.

Especificamente sobre o distrito de Antônio Pereira, os entrevistados destacam positivamente a tranquilidade do lugar, as oportunidades de emprego, a estrutura comunitária e as próprias pessoas que vivem no distrito. Descrevem que se trata de um lugar muito tranquilo e agradável para se viver, que o espírito de comunidade, formado por pessoas unidas, acolhedoras, batalhadoras, amáveis e fortes é a principal característica de Antônio Pereira. Complementam, que é um lugar com altos índices de empregabilidade em função da presença das empresas mineradoras, sendo pontuado que "*Aqui tem muito emprego, devido às mineradoras*". Os equipamentos comunitários como igrejas, escolas e posto de saúde, bem como os pontos turísticos também são citados como aspectos positivos do distrito.

Dentre as características negativas do lugar, sobre a sede municipal são mencionados problemas de infraestrutura decorrentes de ser uma cidade construída há mais de 300 anos, residências construídas em áreas de risco geológico e comportamento individualista das pessoas.

Em Antônio Pereira, as características negativas relatadas são de pouco investimento no distrito, poluição do ar e da água, saneamento básico e equipamentos comunitários insuficientes, risco de rompimento de barragens e insegurança social.

A percepção dos stakeholders corrobora com os resultados da pesquisa quantitativa, no que se refere a pouca aplicação no distrito, das divisas financeiras geradas pelas empresas minerárias. Relatam que a utilização das receitas é concentrada na sede municipal, enquanto que em Antônio Pereira faltam investimentos em infraestrutura, saneamento básico, segurança e equipamentos comunitários.

Os entrevistados mencionam a existência de esgoto a céu aberto em algumas ruas e a falta de tratamento adequado da água, sendo declarado que "*em época de chuva não é possível tomar água, a água é barrenta*". Apontam a insuficiência de equipamentos comunitários públicos voltados para o lazer de jovens e idosos, equipamentos culturais e serviços limitados da unidade pública de saúde.

Também citam os impactos negativos das atividades minerárias percebidos no distrito, tais como poluição do ar, da água e o risco de serem atingidos por rompimento de barragens, o que gera transtornos emocionais nos moradores. Também são apontados problemas sociais, de insegurança, prostituição, tráfico de drogas, abuso sexual e gravidez de adolescentes, como decorrentes do fluxo intenso de pessoas desconhecidas atraídas pelos empregos nas empresas mineradoras.

Especificamente, sobre a infraestrutura e equipamentos comunitários públicos, a percepção geral dos entrevistados é que a sede municipal carece de melhorias em saneamento, em contenção de encostas e em manutenção dos equipamentos de esporte e lazer.

Sobre Antônio Pereira, falam que os serviços urbanos não contemplam todas as ruas e ocupações, e os equipamentos comunitários, exceto os de educação, não atendem de forma satisfatória a demanda dos moradores. As principais percepções em relação a infraestrutura e equipamentos do distrito são as seguintes:

- Coleta de esgoto insuficiente, existência de ruas com esgoto a céu aberto e lançamentos in natura em cursos d'água;
- Existência de ruas sem pavimentação, o que provoca emissão de particulados e incômodo pela poeira;
- Existência de ruas sem iluminação pública;
- Propriedades onde ainda é realizada a queima dos resíduos sólidos;
- Posto de saúde com número de médicos e de materiais para atendimentos insuficientes;
- Falta de áreas de lazer;
- Falta de equipamento de segurança pública;
- Falta de escola infantil;

Sobre mobilidade urbana, na sede municipal, os entrevistados relatam limitações no sistema viário que é formado por ruas estreitas e em relevo acentuado, fluxo intenso de veículos, sinalização insuficiente, condições precárias para Portadores de Mobilidade Reduzida - PMR e transporte público que carece de melhorias. Dizem que os problemas são mais intensos no centro histórico. "*O centro*

histórico sofre bastante em relação à mobilidade dos automóveis, ... além disso a locomoção de PPD é praticamente impossível, haja vista o calçamento e o relevo...", pontua um entrevistado.

Os entrevistados de Antônio Pereira contam que o acesso à sede de Ouro Preto ocorre por estrada não pavimentada e em más condições de conservação. Informam que não há transporte público para a sede municipal. Essas dificuldades contribuem para o aumento dos fluxos com destino à sede de Mariana. Neste trajeto, as percepções revelam que o trânsito na rodovia MG-129 é intenso, "as ruas e estradas são ruins, um caos, muito caminhão pesado". O único transporte público disponível, realiza o trajeto de Antônio Pereira à sede de Mariana e se mostra insuficiente, sendo recorrentes as queixas sobre os horários reduzidos de circulação da linha de ônibus e a superlotação de passageiros.

Nas vias de circulação interna ao distrito, é mencionado que há trânsito de veículos pesados, que provocam ruído, emissão de particulados e abertura de buracos nas ruas. Também é relatado que as vias locais são estreitas, as calçadas desniveladas e danificadas, o que dificulta a acessibilidade de carros e pedestres. "*Dentro do distrito há muito trânsito também*" reforça um entrevistado.

A estrutura comercial e de serviços disponível na sede de Ouro Preto é vista de diferentes formas pelos entrevistados. Há quem considera a estrutura satisfatória" o comércio tem uma boa atuação, bem como os serviços..." e quem a avalia como deficiente e com falta de incentivo ao empreendedorismo, "deficiente e com péssimo atendimento aos clientes" e "o empreendedorismo deve ser mais valorizado e incentivado pelo poder público".

Em Antônio Pereira, esta estrutura é vista como limitada, apesar dos entrevistados reconhecerem a existência de comércio diversificado. Os relatos são de que devido aos altos preços praticados, os moradores precisam se deslocar até a sede de Mariana, onde encontram preços mais competitivos e serviços mais específicos. Relatam ainda, a ausência de se serviços bancários e lotéricas no distrito.

Em relação a questão patrimonial, os entrevistados mencionam o centro histórico da cidade, que abriga um acervo rico de edificações de relevância histórica, cultural e artística. Citam as igrejas, cemitérios, casas em estilo barroco e a cachoeira das Andorinhas. Destacam que "Ouro Preto... é um verdadeiro museu a céu aberto".

Os monumentos naturais e culturais apontados em Antônio Pereira são a Gruta da Lapa, a Igreja Queimada, cachoeiras e sítios arqueológicos. Segundo os entrevistados, a comunidade utilizava as cachoeiras como áreas de lazer, porém, os acessos foram interditados por uma empresa mineradora da região, desagradando a comunidade local. As festas comemorativas e religiosas também são mencionadas como bens culturais, sendo citadas quadrilha, cavalgadas, banda de música local e a Festa da Lapa, que atrai público expressivo de diversos lugares.

Os stakeholders consideram as atividades minerárias, o turismo e o comércio como as vocações do município. Contudo, reconhecem que a sazonalidade do turismo e as limitações do comércio contribuem para que a mineração seja *"o principal motor econômico"*.

Em Antônio Pereira, é destacada a vocação minerária do lugar. Os entrevistados apontam que desde a chegada das empresas de mineração, toda a dinâmica do distrito é relacionada a este setor. Alguns

relatam que a chegada de pessoas de outros lugares, atraídas pela mineração, contribuiu para a transformação do distrito e perda de sua essência. Outros apontam que é necessário diversificar a vocação do distrito, fomentar e investir em outras atividades, no sentido de "trilhar novos caminhos e possibilidades" e ainda, que as pessoas, principalmente jovens, se interessam hoje por um estilo de vida e trabalho diferente do que a mineração proporciona. Alguns apontam a paisagem natural, o comércio local e produtos agrícolas locais como alternativas a serem fomentadas com vistas a diversificação econômica de Antônio Pereira. Já outros afirmam que a mineração sempre será a principal vocação do distrito.

Sobre as atividades minerárias da Samarco, os stakeholders se mostram animados, imaginam benefícios de aumento da arrecadação municipal e da empregabilidade, bem como a retomada de programas sociais. Em suma, acreditam em repercussões positivas nos setores econômico e social. É mencionada a necessidade de articulação de parcerias sólidas com a prefeitura municipal, para assim, promover melhor direcionamento dos recursos advindos das operações da Samarco.

Os possíveis malefícios imaginados pelos stakeholders, com a operação das atividades da Samarco, são de aumento de fluxo de veículos pesados na rodovia MG-129, poluição do ar e da água, insegurança dos atingidos por barragem e aumento da população flutuante. Este último é associado aos impactos sociais negativos e à sobrecarga dos equipamentos públicos comunitários. Entretanto, parte dos entrevistados afirma não imaginar malefícios no âmbito do referido projeto, respondendo que a situação do distrito "só melhora" com as operações da Samarco e que "sem a mineração, ninguém vive, principalmente em Antônio Pereira".

Os stakeholders afirmam conhecer os programas socioambientais desenvolvidos pela Samarco, bem como acreditar em seus potenciais. Citam que os programas são discutidos com a comunidade, construídos de forma participativa e com notável retorno social. Mencionam programas específicos sobre temáticas ambientais, cursos de capacitação, voluntariado, como o "Dia V" e apontam outros temas a serem contemplados, como educação e assuntos que possam atrair os jovens. Complementam ainda, que os programas devem ser estendidos e apresentar resultados mais efetivos, "ações contínuas e de longo prazo" e não apenas realização de palestras.

1.4.1.3.4.4 Síntese Integrada da Pesquisa de Percepção Ambiental

Os resultados das pesquisas quantitativa e qualitativa mostram que os entrevistados reconhecem a importância histórica e paisagens naturais e culturais dos municípios da área de estudo. Os moradores dos dois distritos pesquisados consideram de modo geral, que os distritos são lugares tranquilos e agradáveis para se viver. Seja por motivos de vínculo estabelecido com o lugar de nascimento, pelo tempo de vivência no lugar ou ainda, pelas relações comunitárias estabelecidas. No geral, as pessoas demonstram satisfação em viver nos distritos.

A estrutura de equipamentos comunitários é vista como insuficiente nos dois distritos. As queixas mais comuns dos distritos são pelos serviços públicos de saúde oferecidos, sendo relatado número insuficiente de médicos, além de especialidades e atendimentos limitados.

Os entrevistados também avaliam como insuficientes, os serviços de infraestrutura urbana, principalmente no que se refere ao saneamento básico. Em Santa Rita Durão, são comuns períodos com falta de energia elétrica. Em Antônio Pereira, há constante interrupção do abastecimento de água e a qualidade da água é questionada. O sistema de drenagem pluvial é insatisfatório em Antônio Pereira.

A acessibilidade e o transporte público são citados como problemas em quase ambos os distritos, localizados na Área Regional Local da PDER Eixo I. Em Antônio Pereira, as principais queixas são de falta de transporte e de pavimentação asfáltica no acesso à sede municipal (Ouro Preto). Em Santa Rita Durão, os entrevistados se mostram insatisfeitos com a ausência de transporte público. A rodovia MG-129 é no geral caracterizada por apresentar intenso fluxo de veículos pesados, no trecho entre a sede de Mariana e as proximidades de Santa Rita Durão.

A estrutura comercial e de serviços também é percebida como insuficiente pelos entrevistados. Nos dois distritos, é evidenciada a relação de dependência com as sedes municipais, condicionada pela busca de serviços diversificados, especializados e comércio com preços mais competitivos. As percepções mostram que a sede de Mariana possui importância notável, pois atende as necessidades de consumo e serviços dos moradores de Santa Rita Durão e Antônio Pereira. Este município também exerce influência no distrito de Santa Rita Durão, visto o acesso favorável. Em suma, na percepção dos entrevistados, os distritos apresentam fortes relações de dependência com as sedes de Mariana e de Santa Bárbara.

A riqueza patrimonial, composta por bens culturais e naturais é inquestionável na visão dos entrevistados. Destacam os ricos acervos de importância histórica e arquitetônica abrigados nos municípios de Ouro Preto e Mariana e também as serras, picos e outros atrativos naturais, com destaque para a Serra do Caraça. Consequentemente, o turismo cultural, religioso e de natureza é visto como uma vocação dos municípios e distritos. Contudo, quando consideram os municípios como um todo e os demais distritos da área de estudo, avaliam que o turismo não movimenta divisas financeiras competitivas com as atividades minerárias, reconhecendo que estas são a principal vocação econômica dos lugares.

Em suma, os entrevistados reconhecem os pontos fortes e fracos de se viverem no estudo de áreas minerárias. Destacam a geração de empregos e as arrecadações municipais como principais aspectos positivos da mineração. Por outro lado, é consensual a insatisfação com a falta de investimentos nos distritos, com a predominância de empregos indiretos e com a desigualdade de gênero nas relações empregatícias. Em ambos distritos, as mulheres consideram que a empregabilidade não é justa em relação ao sexo, faltando empregos para mulheres, bem como para jovens ainda sem experiência. Algumas entrevistadas defendem que para viabilizar a empregabilidade feminina, seria necessária a implantação de creches públicas, para assim existir um local seguro para as crianças, enquanto as mães se dedicam ao trabalho. Gestores municipais confirmam que a disparidade de sexo nas contratações trabalhistas é um problema de nível municipal.

As percepções deixam claro o reconhecimento do potencial econômico das atividades minerárias. Os moradores dos distritos percebem que parte substancial da riqueza dos municípios tem origem nas atividades do setor mineral, porém, que as prefeituras municipais concentram as aplicações das arrecadações nas sedes. Os moradores argumentam que pela proximidade com as áreas minerárias, eles vivenciam diretamente os impactos negativos da atividade e que neste sentido, seria justo que os distritos recebessem mais atenção e investimentos públicos, a fim de melhorar a estrutura e qualidade de vida das populações locais. As principais áreas apontadas como carentes de investimentos são os

equipamentos comunitários (de saúde, educação, segurança e áreas de lazer), infraestrutura urbana (água e esgoto) e transporte público.

No geral, os entrevistados se mostram satisfeitos com as atividades operacionais da Samarco, principalmente pelo potencial de gerar mais empregos, de contribuir com o desenvolvimento econômico e de promover programas sociais. Ressaltam que a Samarco é uma empresa que dialoga com as comunidades e que impulsiona melhorias sociais notáveis. A aceitação da Samarco é evidenciada nos elevados percentuais de entrevistados que relatam não imaginar possíveis malefícios associados a operação do projeto e também, nas expressões que demonstram satisfação e ansiedade pela ampliação das atividades.

Neste contexto, corroboram as seguintes explanações dos entrevistados "A Samarco é diferenciada, se comunica com respeito com a população local", "*A Samarco tem que voltar, se não, ninguém tem emprego*", "*Faço votos para a volta da Samarco*", "*Confio que agora terá mais segurança no processo minerário*", "*Espero que a Samarco volte como antes, ajudando a comunidade*", "*Vejo com bons olhos a retomada das atividades da Samarco, reconheço toda a contribuição da empresa para nossa cidade e região ao longo dos anos de operação e fico feliz com a retomada*", "*A Samarco é quem cuida daqui*", "*Boa sorte no novo projeto*".

A tabela a seguir sintetiza as principais percepções dos entrevistados, no âmbito das pesquisas quantitativa e qualitativa.

Tabela 127. Síntese das percepções quali-quantitativas.

Aspectos	Mariana e distritos de Santa Rita Durão	Ouro Preto e distrito de Antônio Pereira
Aspectos positivos do lugar	Tranquilidade e segurança	Tranquilidade e segurança
	Convivência comunitária e vizinhança	Convivência comunitária e vizinhança
	Paisagem natural	Paisagem natural
	Importância histórica do município	Infraestrutura e desenvolvimento local
	Riqueza patrimonial, cultural e minerária	Patrimônio histórico e cultural
	Turismo cultural, religioso e de natureza	
Aspectos negativos do lugar	Infraestrutura insuficiente	Infraestrutura insuficiente
	Baixo desenvolvimento econômico nos distritos	Equipamentos comunitários insuficientes
	Falta de equipamentos comunitários nos distritos	Baixo desenvolvimento econômico nos distritos
	Problemas politicos	Insegurança

Percepções específicas	Mal direcionamento das receitas municipais advindas das atividades minerárias	
	Imagem negativa associada ao rompimento da barragem de Fundão	
	Desemprego local (mulheres e jovens)	Transporte público insuficiente
	Dependência da estrutura comercial e de serviços da sede de Mariana e de Santa Bárbara	Equipamentos comunitários insuficientes
	Ausência de transporte público	Insegurança social associada a presença da população flutuante
	Pouco investimento econômico nos distritos	Empregabilidade desigual entre sexo e faixas etárias (mulheres e jovens)
	Trânsito intenso na rodovia MG-129 e falta de transporte público nos distritos	
Vocações do lugar	Atividades minerárias	Atividades minerárias
	Turismo cultural, religioso e de natureza	Turismo
Aspectos positivos da mineração	Geração de empregos	Geração de empregos
	Desenvolvimento econômico	Desenvolvimento econômico
		Fortalecimento da estrutura comercial e serviços
Aspectos negativos da mineração	Insegurança pelo risco de rompimento de barragem	Poluição do ar
	Falta de priorização da mão-de-obra local	Insegurança pelo risco de rompimento de barrage
	Degradação dos monumentos naturais	Degradação dos monumentos naturais
		Poluição das águas
		Falta priorização mão-deobra local
	Geração de empregos	Geração de empregos

Aspectos positivos da Operação Samarco	Fortalecimento da estrutura comercial e serviços	Fortalecimento da estrutura comercial e serviços
	Aumento das receitas municipais	Aumento das receitas municipais
Aspectos negativos da Operação da Samarco	Piora da qualidade do ar, água e solo	Descaracterização da paisagem natural
	Descaracterização da paisagem natural	Piora da qualidade do ar, água e solo
	Comprometimento da disponibilidade hídrica	Trânsito de veículos

Fonte: Brandt Meio Ambiente, 2021. Adaptado por Ecobility Soluções Socioambientais, 2022.

1.5 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY R.; A. A. CAMARANO. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro, 1998.

ANJOS, R. S. A. dos. Quilombolas: tradições e cultura da resistência. São Paulo: Aori Comunicação, 2006.

Arquivo Público Mineiro. Documento transcrito sobre a Imprensa Oficial de Minas Gerais publicada em Ouro Preto no ano de 1830. Disponível no Arquivo Público Mineiro: http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/modules/brtexport/makepdf_img.php?cid=42&mid=32&full_pdf=1&lid=889;890;891;892. Acessado em 12. mar. 2020

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS – ALMG. Disponível em < www.almg.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2020.

AW Imobiliária. Disponível em <http://www.awimobiliaria.com.br> Acesso em março de 2020.

BASANO, S. A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. Revista Brasileira de Epidemiologia. vol.7. no.3. São Paulo. Sept. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2004000300010 Acesso em março de 2020.

BRANDT MEIO AMBIENTE. Estudo de Impacto Ambiental Projeto Longo Prazo. SAMARCO. 2022.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. 2014

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. 2015

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) / Datasus, 2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Datasus, 2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2016.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Patrimônio Cultural. Patrimônio Imaterial. Disponível em: < http://portal.iphan.gov.br> Acesso em: março de 2020

BRASIL. Ministério da Fazenda/Secretaria do Tesouro Nacional. Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Matriz de informação social. Disponível em www.aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/misocial/tabelas/mi_social.php. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/bolsa_familia/Informes/informe362.pdf.Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome < http://www.mds.gov.br/suas/menu_superior/publicacoes/menu_superior/publicacoes/GUIA_CREAS .pdf >. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem miséria / Organizadores: Tereza Campello, Tiago Falcão, Patricia Vieira da Costa. – Brasília: MDS, 2014. 848 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica (DAB). 2017. <dab.saude.gov.br> Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio Exterior. CNPJ's exportadores nos municípios. 2018 e 2019. Disponível em < http://www.mdic.gov.br/> Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Estabelecimentos, empregos formais e massa salarial por município. Disponível em <http://trabalho.gov.br/>. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em http://sinan.saude.gov.br/sinan/login/login.jsf. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM Disponível em < http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Disponível em < http://svs.aids.gov.br/cgiae/sinasc/> Acesso em março de 2020.

BUENO, F. A. B. Notas de aula. Disciplina Técnicas Retrospectivas (2013). Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Ouro Preto.

CENTRO DE ESTATÍSTICAS E INFORMAÇÕES (CEI). FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Projeção Populacional dos Municípios Mineiros de 2008 a 2020. 2009.

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL – CEDEPLAR. Projeções populacionais para os municípios mineiros de 2015 a 2030. 2014.

CERQUEIRA. A.; GIVISIEZ. G. H. N. "Conceitos básicos em Demografia e Dinâmica Demográfica Brasileira. Disponível em < http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/demoedu/parte1cap1p13a44.pdf > Acesso em março de 2020.

Costa, A; MATOS, R. E. S Matos; VALLE, M. H. F. - Análise dos processos de masculinização no meio rural os municípios brasileiros segundo porte populacional e grau de modernização da agropecuária. CAMPO-TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária, v. 10, 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). Plano Mestre Decenal para a Avaliação de Recursos Minerais no Brasil – 1965-1974. Publicação Especial, nº 3. 1977.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA MINERAL (DNPM). CFEM DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. 2020.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. FIOCRUZ. SUS de A a Z. Disponível em < https://pensesus.fiocruz.br/atencao-basica > Acesso em março de 2020.

IEPHA – Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico. Quadros do ICMS Cultural. 2004 a 2019.

IER – Instituto Estrada Real. A Estrada Real. Disponível em: <http://www.institutoestradareal.com.br/estradareal> Acesso em março de 2020.

IMOBILIÁRIA OURO PRETO. Disponível em </www.imobiliariaouropreto.com.br>;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário. 2006. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 1970. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 1991. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 2000. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativa da População Residente dos Municípios Brasileiros com data de Referência em Primeiro de Julho de 2015. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Evolução da população, segundo os municípios – 1872/2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa da Produção da Agricultura Municipal Anual, 2014 e 2015. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Produção Pecuária Municipal Anual, 2015. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Perfil dos municípios. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em mar de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Pecuária Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Silvícola Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Regiões Influenciadas pelas Cidades. 2007. Disponibilidade de acesso: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=7 Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2015/default.shtm > Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/conceitos.shtm >. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Disponível em www.icmbio.gov.br/portal Acesso em março de 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). PIB Municipal e Valor Adicionado por setor da economia 2010. IPEA, Disponível em <http:\\www.ipea.gov.br>. Acesso em março de 2020.

JURKEVICS, V. I. Religiosidade popular: entre o institucional e o desclericalizado. In: Emblemas - Revista do Departamento de História e Ciências Sociais - Ufg/Cac. 2005. v. 1, n. 1. MB

MACHADO, C. C. Projeções multirregionais de população: o caso brasileiro (1980- 2020). Tese (Doutorado). Belo Horizonte, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, 1993.

MACHADO, Marília Rangel. O tombamento e o inventário como forma de acautelamento. In.: MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; ARAÚJO, Guilherme Maciel; ASKAR, Jorge Abdo (Orgs.). Mestres e Conselheiros: Manual de atuação dos agentes do Patrimônio Cultural. Belo Horizonte: IEDS, 2009. p. 49-56.

MAGALHÃES, R. D. Núcleos e sítios históricos mineiros [manuscrito]: objetivos e ações do órgão de preservação estadual / Roberta Duarte Magalhães. - 2013. 124f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

MARIANA. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo. Dossiê de tombamento – Núcleo histórico urbano distrito de Santa Rita Durão. Mariana: Departamento de preservação do patrimônio cultural. 2009.

MARIANA. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo. Processo de tombamento – Núcleo histórico urbano distrito de Camargos. Mariana: Departamento de preservação do patrimônio cultural. 2012.

MINAS GERAIS, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. FJP. Índice Mineiro de Responsabilidade Social. 2014.

MINAS GERAIS, PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. PGEMG. Mesorregiões e Microrregiões. Disponível em http://www.mg.gov.br/governomg/ecp/contents.do?evento=conteudo&idConteudo=69547&chPlc=69547&termos=s&app=governomg&tax=0&taxn=5922. Acesso em março de 2020.

MINAS GERAIS, Secretaria Estadual da Saúde – SES/MG. CIAS - Consórcio Intermunicipal Aliança para a Saúde. Disponível em < http://consorcioalianca.saude.mg.gov.br/site/>, Acesso em janeiro de 2020.

MUNIZ; J. O. Dinâmica demográfica da pobreza e da desigualdade de renda: o caso do Brasil. Revista Brasileira de Estudos de População. Belo Horizonte, v. 29, n. 2, p. 329-348, julho de 2013. Disponível em < https://www.rebep.org.br/revista/article/view/36>. Acesso em fevereiro de 2020.

OBSERVATÓRIO DO TURISMO DE MINAS GERAIS. Disponível em <http://www.minasgerais.com.br/observatorioturismomg/?page_id=37>, Acesso em março de 2020.

OLIVEIRA, Isabela Fernanda Gomes. Abordagens culturais, carste e congado: o exemplo da Lapa de São Bento em Paraopeba, Minas Gerais. 2016. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS < http://seds.mg.gov.br/ajuda/page/333-aisp-areas-integradas-de-seguranca-publica >. Acesso em fevereiro de 2020.

PORTAL DO PATRIMÔNIO CULTURAL DE OURO PRETO. Disponível em: <http://www.ouropreto.mg.gov.br/portal_do_patrimonio_ouro_preto_2015/patrimonio/categorias/bens-tombados>. Acesso em: março de 2020.

PORTAL DO PATRIMÔNIO CULTURAL. Disponível em: <http://www.portaldopatrimoniocultural.com.br/site/bensinventariados/index.php?palavra_chave=&e=3&uf=11&id_cidade=1797&distrito=&povoado=&x=18&y=15> Acesso em março de 2020.

PORTAL GUIA DE MÍDIA. 2017. Disponível em </www.guiademidia.com.br/minas-gerais>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIANA. Disponível em: < http://www.mariana.mg.gov.br/>. Acesso em: março de 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO. Disponível em: < http://www.ouropreto.mg.gov.br/>. Acesso em: março de 2020.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD), INSITITO NACIONAL DE PESQUISAS SOCIOECONÔMICAS APLICADAS (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Atlas do Desenvolvimento Humano. 2013

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). O que é o IDH. Disponível em http://www.pnud.org.br/idh/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDH. Acesso em março de 2020.

RUCHKYS, U. A. et al. Patrimônio geológico e geoconservação do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Belo Horizonte: Qualificação de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto de Geociências. 83p. 2005.

SAADI, A.; Projeto Caraça. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2006. 110 p. Relatório.

SAMARCO, Agroflor. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Ampliação das Minas da Alegria Norte e Sul. Agroflor. 2015.

SAMARCO, Agroflor. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Pilha de Estéril Cava Norte. 2014.

SAMARCO, Agroflor. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Pilha de Estéril de Natividade. 2014.

SAMARCO, ARCADIS. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Sistema de Disposição de Rejeitos Cava Alegria Sul. 2016.

SAMARCO, ATTOGEO. Plano Integrado de Aproveitamento Econômico – PIAE. Complexo Minerário Germano/ Alegria – Minério de Ferro, Mariana e Ouro Preto – MG. Maio de 2016.

SAMARCO, Brandt. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Terceiro Concentrador de Germano; Adutora e Linha de Transmissão. 2009.

SAMARCO, SETE. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Unificação das Minas de Germano e Fundão. Agroflor. 2013.

SAMARCO, AMPLO. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) Integrado do Complexo Germano. 2017.

SAMARCO, ARCADIS. Estudo Prévio de Impacto Cultural e Relatório de Impacto ao Patrimônio Cultura (EPIC/RIPC) do Sistema de Disposição de Rejeitos da Cava Alegria Sul. 2016.

SAMARCO, AMPLO. Estudo Prévio de Impacto Cultural e Relatório de Impacto ao Patrimônio Cultura (EPIC/RIPC) Integrado do Complexo Germano. 2017.

SAMARCO. Relatório Anual de Sustentabilidade. 2014

SAMARCO. Relatório Anual de Sustentabilidade. 2017

SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL. SEDS. Disponível em < http://www.defesasocial.mg.gov.br/> Acesso em março de 2020.

SECRETARIA DE CULTURA, TURISMO E PATRIMÔNIO DE MARIANA. Lista de bens culturais protegidos. 2020.

SOUZA JR, PAULO G. Visões da cidade: memória, poder e preservação em Mariana-MG. Revista Vivência, nº 28. UFRN/CCHLA.Natal.

TAVARES, BATISTA RUZIMAR. Atividades extrativas minerais e seus corolários na Bacia do Alto Ribeirão do Carmo: da descoberta do ouro aos dias atuais. 2006. 127f. Dissertação (Mestrado) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais do Departamento de Geologia da Escola de Minas Gerais da UFOP.

TRAVASSOS, L. E. P.; GUIMARÃES, R. L.; VARELA, I. D. Áreas cársticas, cavernas e a Estrada Real. Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas, Campinas. Se Tur/SBE. p. 107-120. 2008.CIÊNCIAS SOCIAIS - UFG/C

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE MINAS GERAIS. Disponível em www.tjmg.jus.br/portal-tjmg. Acesso em março de 2020.

VALE, AMPLO. Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE). PMISE Mina Fazendão. 2014.

VALE, AMPLO. Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE). PMISE Mina Fazendão. 2015.

VALE, SETE. Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE). PMISE Mina Fazendão. 2016.

VALE. Nossa História. 2012. Rio de Janeiro.

1.6 Glossário

A

ACISP

Áreas de Coordenação Integrada de Segurança Pública – contabilizam um Batalhão da Polícia Militar e uma Delegacia Regional da Polícia Civil, que estão subdivididos em AISP que, sempre que possível, respeitam eventuais divisões administrativas dos municípios. Fazem parte das Regiões Integradas de Segurança Pública (RISP).

AISP

O Projeto Áreas Integradas de Segurança Pública (AISP) teve início em 2003 e definiu a integração das seguintes esferas organizacionais das polícias: Companhias/Pelotões/Destacamentos da Polícia Militar com Delegacias de Polícia Civil de Município/ Distrito/ Comarca; Batalhões/ Cias Independentes com Delegacias Regionais de Polícia Civil; Regiões da Polícia Militar com Departamentos de Polícia Civil (POLÍCIA MILITAR, 2008). Fazem parte das Regiões Integradas de Segurança Pública (RISP).

Agravo

Qualquer dano à integridade física ou mental do indivíduo, provocado por circunstâncias nocivas, tais como acidentes, intoxicações por substâncias químicas, abuso de drogas ou lesões decorrentes de violências interpessoais, como agressões e maus tratos, e lesão autoprovocada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Atenção Básica

Consiste na atenção primária em saúde. Focada no atendimento inicial dos usuários, organiza o fluxo dos serviços nas redes de saúde, orientando sobre prevenções de doenças, solucionando possíveis agravos e direcionando os casos mais graves para níveis de atendimento superiores em complexidade (FIOCRUZ, 2017).

B

Bolsa Família

Ver Programa Bolsa Família.

C

CAGED

O Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED criado pelo Governo Federal, através da Lei nº 4.923/65, instituiu o registro permanente de admissões e dispensa de empregados (informado mensalmente), sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. As informações do CAGED são utilizadas pelo Programa de Seguro-Desemprego para conferir os dados referentes aos vínculos trabalhistas e liberar os benefícios (Brasil, Ministério do Trabalho e Emprego, 2013).

CadÚnico

Ferramenta de identificação e seleção de famílias de baixa renda para inclusão em ações e programas sociais.

CFEM

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) foi estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º. É devida por quem exerce atividade de mineração aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios, e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios. A CFEM é calculada sobre o valor do faturamento líquido, obtido por ocasião da venda do produto mineral. As alíquotas aplicadas sobre o faturamento líquido para obtenção do valor da CFEM variam de acordo com a substância mineral, aplicando-se a alíquota de 3% para minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio; 2% para ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias; 0,2% para pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonados e metais nobres; e de 1% para ouro (DNPM, 2013).

CID 10

A Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) é utilizada pelo governo brasileiro de forma a padronizar e catalogar as doenças e problemas relacionados à saúde, tendo como referência a Nomenclatura Internacional de Doenças, estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (DATASUS, 2013).

Cobertura

Representa o percentual de uma determinada variável em relação ao total da mesma variável.

Cobertura Bolsa Família (perfil Bolsa Família)

Percentual de famílias atendidas pelo Programa Bolsa Família. Expressa a cobertura do Programa Bolsa Família, mensalmente, numa área geográfica específica, em relação a estimativa de famílias pobres que se enquadram no perfil de inclusão do Programa. O indicador é calculado, a partir de abril de 2009, utilizando como denominador, a variável "Estimativa de Famílias Pobres - Perfil Bolsa Família (Pnad 2006)" - famílias com renda familiar per capita de até R$140,00 (MDS, 2013).

CRAS

Centro de Referência de Assistência Social – unidade pública estatal descentralizada da política de assistência social, responsável pela organização e oferta de serviços da proteção social básica nas áreas de vulnerabilidade e risco social dos municípios e Distrito Federal.

CREAS

Centro de Referência Especializado em Assistência Social – unidade pública estatal de prestação de serviços especializados e continuados a indivíduos e famílias em situação de ameaça ou de violação de direitos. Serve como polo de referência da proteção social especial de média complexidade (MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2017).

Crime violento

Ocorrências classificadas como Homicídio Consumado, Homicídio Tentado, Sequestro e Cárcere Privado, Roubo Consumado, Extorsão Mediante Sequestro, Estupro Consumado e Estupro Tentado (SEDS, 2013). Até 2011 a metodologia utilizava considerava somente as ocorrências classificadas como Homicídio, Homicídio Tentado, Estupro, Roubo e Roubo a Mão Armada (FJP, 2010).

Crime violento contra o patrimônio

Ocorrências classificadas como Roubo e Roubo a Mão Armada, segundo a caracterização determinada pelo Código Penal Brasileiro (FJP,2010).

Crime violento contra a pessoa

Ocorrências classificadas como Homicídio Consumado, Homicídio Tentado e Estupro, segundo a caracterização determinada pelo Código Penal Brasileiro (FJP,2010).

D

Densidade Demográfica

Número de habitantes dividido por quilômetro ao quadrado.

Despesa Pública

É a aplicação de recursos pecuniários em forma de gastos e em forma de mutação patrimonial, com o fim de realizar as finalidades do estado e, em sua acepção econômica, é o gasto ou não de dinheiro para efetuar serviços tendentes àquelas finalidades. Compromisso de gasto dos recursos públicos, autorizados pelo Poder competente, com o fim de atender a uma necessidade da coletividade prevista no orçamento. Em geral, pagamento de pessoal, manutenção dos serviços, investimentos e pagamentos de dívidas (Secretaria Nacional do Tesouro, 2013).

Discente

É todo aluno regularmente matriculado, em regime de dependência ou trancado (desde que dentro do prazo estabelecido pela Instituição) nos cursos e programas educacionais das Instituições registradas pelo MEC.

Docente

O mesmo que professor; aquele que ensina em instituição oficial de ensino.

Domicílio

Local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, ou que esteja sendo utilizado como tal. Os critérios essenciais desta definição são os de separação (limitado por paredes, por exemplo) e independência (acesso direto), com a finalidade de dormir, preparar e/ou consumir seus alimentos e proteger-se do meio ambiente, arcando, total ou parcialmente, com suas despesas de alimentação ou moradia (IBGE, 2013).

Domicílio Não Ocupado

É o domicílio particular permanente que não tinha morador na data de referência, mesmo que, posterior ao período da coleta, tivesse sido ocupado (IBGE, 2013).

Domicílio Normal

Os domicílios normais são aqueles dotados de infraestrutura urbana básica como água, luz e esgotamento sanitário.

Domicílio Ocupado

Domicílio particular que tinha morador na data de referência.

Domicílio Particular Permanente

Considera-se como Particular Permanente aquele domicílio que na data de referência da Contagem, abrigava uma, duas ou, no máximo, cinco famílias ou até cinco pessoas sem laços de parentesco e/ou dependência doméstica e que foi construído com a finalidade exclusiva de servir de moradia.

Domicílio Subnormal

As habitações subnormais representam os domicílios precários, que a partir da definição oficial do IBGE, podem ser considerados como o conjunto (favelas e assemelhados) constituído por habitações que ocupam terreno de propriedade alheia (pública ou particular), dispostas de forma desordenada e carentes de alguma infraestrutura urbana básica (água, luz, esgotamento sanitário). (PMISE, 2011).

E

Educação Infantil

É primeira etapa da educação básica e tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (BRASIL. Lei nº 9.394/1996. Art.29, Seção II).

Emprego Formal

Aquele em que os trabalhadores gozam de alguma forma de proteção social previdenciária. Possuem benefícios, salários e carteira profissional assinada, pautados em um estatuto público de direitos trabalhistas garantidos.

O número de empregos formais corresponde aos vínculos empregatícios ativos em 31 de dezembro de cada ano, de acordo com informações fornecidas pelos contratantes quando da elaboração da Relação Anual de Informações Sociais – Rais, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Entende-se como vínculo empregatício a relação de emprego mantida com o empregador durante o ano-base e que se estabelece sempre que ocorrer trabalho remunerado com submissão hierárquica ao empregador e horário preestabelecido por este. Esta relação pode ser regida pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT ou pelo Regime Jurídico Único, no caso de empregado estatutário do serviço público. (MTE, Rais, 2010).

Ensino Fundamental

Segunda etapa da educação básica em que se desenvolve a capacidade de aprendizado do aluno, por meio do domínio da leitura, escrita e do cálculo. Desde 2005, a lei nº 11.114 determinou a duração de

nove anos para o ensino fundamental. Assim, a criança entra na escola aos 6 anos de idade, e não mais aos 7, e conclui aos 14 anos, ou seja, no 9º ano (Brasil, Portal Brasil, 2013).

Ensino Médio

É a etapa final da educação básica com duração mínima de três anos. Nesta nova etapa do ensino, é obrigatória a inclusão de uma língua estrangeira moderna, como o inglês ou o espanhol. Desde 2008, o ensino de Filosofia e Sociologia em todas as séries do ensino médio também é obrigatório (Ministério da Educação, 2013).

Esperança de vida ao nascer

Número médio de anos que um recém-nascido esperaria viver se estivesse sujeito a uma lei de mortalidade (IBGE, 2017).

Estimativa Populacional

Conjunto de técnicas estatísticas que tem por objetivo prever as tendências de crescimento de determinada população com base em dados históricos. Considera informações como natalidade, mortalidade, fecundidade e migração.

Estrutura Fundiária

Forma de organização da terra e sua divisão em propriedades, considerando o processo histórico de ocupação e as leis vigentes no território.

Estrutura Ocupacional

Constituída pela população economicamente ativa, ou seja, aquelas pessoas que estão empregadas ou que estão à procura de emprego e pela população inativa, representada pelas pessoas incapacitadas para o trabalho ou que desistiram de buscar uma ocupação.

Extrema Pobreza

Para este estudo, utiliza-se o conceito referente ao Programa Bolsa Família (MDS) no qual englobam famílias extremamente pobres aquelas com renda mensal per capita de até R$ 70,00 (MDS, 2013).

F

Fluxo Migratório

Ver Migração

FPM

O Fundo de Participação dos Municípios (FPM) é uma das modalidades de transferências de recursos financeiros da União para os Municípios, estando previsto no art. 159 da Constituição Federal. O valor é proporcional ao seu número de habitantes, variando em dezesseis faixas de repasse – definidas em função da população municipal - até o limite de 156.216 habitantes, faixa a partir da qual se torna fixa.

G

Geocódigos

Geocódigo ou geocodificação é o processo através do qual se realiza a conversão de endereços (ruas, avenidas ou aglomerações maiores) em coordenadas geográficas.

Grau de dependência financeira do município

Grau de dependência das receitas próprias do município em relação às receitas de transferência, isto é, aquelas provenientes da União e estados.

Grau de Dependência consiste na relação entre as receitas de transferência do Estado e da União e a receita total do município, indicando com isso, o grau de dependência da administração municipal em relação a recursos de outras esferas governamentais (MACEDO, 2009).

Grau de urbanização

Ver Taxa de urbanização

Guarda municipal

Entidade responsável pela segurança municipal integrante da Administração Direta do Poder Executivo do Município (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2007).

H

Hierarquia funcional

A classificação proposta pela publicação do IBGE – Regiões Influenciadas pelas Cidades (REGIC) pressupõe a existência de diferença entre os centros urbanos e, para definir esta diferença, leva-se em consideração os relacionamentos entre as cidades brasileiras, que se dariam em termos dos fluxos (e do sentido em que ocorrem) de pessoas, bens e serviços, dentre outros. A REGIC classifica as cidades nas nos seguintes níveis: Metrópole, Capital Regional, Centro Sub-regional, Centro de Zona e Centro Local.

I

ICMS

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços e Transporte Interestadual e Intermunicipal de Comunicação (ICMS) é um tributo de competência dos Estados e do Distrito Federal e incidente sobre a circulação da titularidade de mercadorias, mesmo que esta tenha origem exterior, e não incide sobre produtos a serem exportados. O ICMS é regulamentado pela Lei Complementar 87/1996, "Lei Kandir". Cada Estado possui autonomia para estabelecer suas próprias regras de cobrança do imposto, respeitando as regras previstas na Lei. O ICMS é um imposto não acumulativo, incidente sobre cada etapa da circulação de mercadorias separadamente. Em cada uma dessas etapas, deve haver a emissão de nota ou cupom fiscal.

IDH

Medida geral e sintética do desenvolvimento humano, que considera as dimensões da saúde, educação e renda, cada uma mensurada da seguinte forma:

Saúde: medida pela expectativa de vida;

Educação: média de anos de educação de adultos e expectativa de anos de escolaridade para crianças na idade de iniciar a vida escolar;

Renda: medida pela Renda Nacional Bruta per capita.

Imposto

Segundo o art. 145, I, da CF 1988, são tributos cobrados em função de determinados fatos econômicos da vida como, por exemplo, a circulação e o consumo de bens (CNM, 2008).

Internação

É a admissão de um paciente para ocupar um leito hospitalar, por um período igual ou maior que 24 (vinte e quatro) horas.

IPCA

Índice de inflação calculado mensalmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que reflete a variação dos preços das cestas de consumo das famílias com recebimento mensal de 1 a 40 salários mínimos, qualquer que seja a fonte de renda, nas regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, além de Brasília e Goiânia. O IPCA é utilizado pelo Banco Central do Brasil para o acompanhamento dos objetivos estabelecidos no sistema de metas de inflação, adotado a partir de julho de 1999, para o balizamento da política monetária (Ministério da Fazenda, 2013).

ISSQN

O Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN) é um imposto municipal, de função essencialmente fiscal, e tem como fator gerador a prestação de serviços (Lei Complementar 116/2003). É recolhido no município em que se encontra o estabelecimento, salvo quando o serviço é realizado no estabelecimento do cliente. Sua alíquota mínima é de 2% e a máxima é de 5% sobre os serviços prestados.

L

Lavoura Permanente

Área plantada ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que após a colheita não necessitassem de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos (IBGE, 2017).

Lavoura Temporária

Áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (via de regra, menor que um ano) e que necessitam de novo plantio após cada colheita (IBGE, 2017).

M

Massa Salarial

MDS

O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) é o órgão vinculado ao governo federal com a missão de promover a inclusão social, a segurança alimentar, a assistência integral e uma renda mínima de cidadania às famílias que vivem em situação de pobreza (MDS, 2013).

Migração

Movimentos populacionais relacionados à saída ou chegada de indivíduos a uma determinada área.

Migração Pendular

Constituem deslocamentos diários de trabalhadores que moram na periferia e nos subúrbios, pela manhã, em direção ao centro, retornando a seus lares, após a jornada de trabalho.

Morbidade hospitalar

Internações hospitalares por causas de agravo, que podem ou não levar ao óbito.

Mortalidade

Ver Taxa de Mortalidade

Mortalidade infantil

Ver Taxa de Mortalidade Infantil

Mortalidade por grupo de causa

A mortalidade proporcional por grupo de causas é a distribuição percentual de óbitos por grupos de causas definidas, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (DATASUS, 2013).

N

Nível de Instrução

Corresponde ao grau de escolaridade que um indivíduo possui, considerando as etapas de estudo por ele concluídas ou iniciadas.

O

Ocorrência policial

Registro de evento ou fato que, de qualquer forma, afete ou possa afetar a ordem pública e que exija a intervenção policial por meio de ações ou operações (TRISTÃO, 2007).

P

Patrimônio Cultural

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira (Constituição Federal de 1988, art. 216).

Patrimônio Natural

Áreas naturais reconhecidas por seu valor histórico e cênico e sua relação com a identidade de diferentes grupos.

Per capita

Por pessoa.

Pobreza

Para este estudo, utiliza-se o conceito referente ao Programa Bolsa Família (MDS) em que famílias pobres são consideradas aquelas com renda mensal per capita de R$ 70,01 a R$ 140,00.

Polícia Civil

É o órgão da segurança pública encarregado do exercício de polícia judiciária, que compreende o cumprimento das determinações emanadas do poder judiciário, bem como a apuração das infrações penais, que não sejam as militares e aquelas não tenham sido cometidas contra interesses da União (Polícia Civil de Minas Gerais).

Polícia Militar

A Polícia Militar caracteriza-se por força pública estadual, organizada com base na hierarquia e na disciplina militares e comandados, preferencialmente, por Oficial da ativa do último posto. Compete à Polícia Militar, a polícia ostensiva de prevenção criminal, de segurança, de trânsito urbano e rodoviário, de florestas e de mananciais e as atividades relacionadas com a preservação e a restauração da ordem pública, além da garantia do poder de polícia dos Órgãos e entidades públicos, especialmente das áreas fazendárias, sanitária, de proteção ambiental, de uso e ocupação do solo e de patrimônio cultural (Polícia Militar de Minas Gerais).

População Economicamente Ativa - PEA

A PEA é composta pelas pessoas de dez anos ou mais que exerceram trabalho, remunerado ou não, no ano anterior à data do Censo - trabalhando habitualmente 15 horas ou mais por semana numa atividade econômica - e também pelas pessoas com 10 anos ou mais que não trabalharam nos 12 meses anteriores à data de referência do Censo, mas que nos últimos dois meses tomaram alguma providência para encontrar trabalho (IBGE, 2013).

População em Idade Ativa - PIA

A PIA é composta pela população de 10 a 65 anos (IBGE, 2013).

População Desocupada

Pessoas que não tinham trabalho, num determinado período de referência, mas estavam dispostas a trabalhar, e que, para isso, tomaram alguma providência efetiva (consultando pessoas, jornais, etc.) (IBGE, 2017).

População Ocupada - POC

A população ocupada compreende-se por pessoas que tinham trabalho na semana anterior à da entrevista, ou seja, os indivíduos que tinham um patrão, os que exploravam seu próprio negócio e os que trabalhavam sem remuneração em ajuda a membros da família. A nova pesquisa não classifica como ocupada a população que se encontrava em longos períodos de afastamento do exercício do seu trabalho remunerado, naquela semana e, permite a estratificação dos ocupados em quatro categorias de posição na ocupação: empregados, trabalhadores por conta própria, empregadores e pessoas que trabalharam sem remuneração em ajuda a membros da unidade familiar (IBGE, 2013).

Produto Interno Bruto – PIB

Soma dos valores adicionados pelos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras de determinado local.

Programa Bolsa Família - PBF

O Programa Bolsa Família, criado em 2003, é o principal programa de transferência direta de renda com condicionalidades do Governo Federal. Sua estrutura está fundamentada em torno de três dimensões: promoção do alívio imediato da pobreza, reforço ao exercício de direitos sociais básicos nas áreas de saúde e educação e articulação com programas complementares, voltados ao desenvolvimento das famílias, para que tenham condições de superar situações de vulnerabilidade e pobreza.

A gestão do Bolsa Família é descentralizada e compartilhada entre a União, estados, Distrito Federal e municípios. Os entes federados trabalham em conjunto para aperfeiçoar, ampliar e fiscalizar a execução do Programa, instituído pela Lei 10.836/04 e regulamentado pelo Decreto nº 5.209/04 (MDS, 2013).

Programa de Saúde da Família

É formado por equipes multiprofissionais em unidades básicas de saúde com o objetivo de acompanhar um número definido de famílias em uma área geográfica delimitada, atuando com ações de promoção da saúde, prevenção, recuperação, reabilitação de doenças e agravos mais frequentes, e na manutenção da saúde. O Programa está ligado a um projeto mais amplo, a "Atenção Básica à Saúde" (IBGE, 2013).

R

Ramo

São subdivisões de cada setor da economia, também de acordo com as características da atividade econômica desenvolvida. No Brasil, existe a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE – , que relaciona e posiciona todos os agentes econômicos que participam da geração de bens e serviços. Esses agentes podem ser públicos e privados – estabelecimentos agrícolas, industriais, comerciais e de serviços, bem como instituições sem fins lucrativos - e pessoas físicas.

Ramo da administração pública

Compreende as atividades que, por sua natureza, são normalmente realizadas pela Administração Pública e, como tal, são atividades essencialmente não-mercantis, compreendendo a administração geral (o executivo, o legislativo, a administração tributária, etc., nas três esferas de governo) e a regulamentação e fiscalização das atividades na área social e da vida econômica do país; as atividades

de defesa, justiça, relações exteriores, etc; e a gestão do sistema de seguridade social obrigatória. A natureza jurídica não é em si mesma um fator determinante para a classificação de uma unidade nesta seção, e sim o fato de exercer atividade que, por sua natureza especifica, é de prerrogativa do Estado (IBGE. CNAE, 2007).

Ramo da construção civil

Compreende a execução de partes de edifícios ou obras de infraestrutura, tais como: a preparação do terreno para construção, a instalação de materiais e equipamentos necessários ao funcionamento do imóvel e as obras de acabamento. Em geral, as unidades classificadas nesta divisão são especializadas em um determinado tipo de serviço para a construção civil, comum a diferentes tipos de estruturas e que requer a utilização de técnicas e equipamentos especiais para a sua execução. Como exemplo, existem as seguintes atividades: as fundações, a concretagem de estruturas, a colocação de revestimentos de qualquer material em paredes e pisos, a instalação de andaimes, a construção de coberturas, etc. Também está compreendida nesta divisão a construção de estruturas de aço, sempre que esta atividade não seja realizada pelo próprio fabricante das partes metálicas da estrutura, tais como vigas, colunas, lajes, etc (CNAE, 2013).

Ramo da indústria de transformação

Esta seção compreende as atividades que envolvem a transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes com a finalidade de se obterem produtos novos. Os materiais, substâncias e componentes transformados são insumos produzidos nas atividades agrícolas, florestais, de mineração, da pesca e produtos de outras atividades industriais.

As atividades da indústria de transformação são, frequentemente, desenvolvidas em plantas industriais e fábricas, utilizando máquinas movidas por energia motriz e outros equipamentos para manipulação de materiais. É também considerada como atividade industrial a produção manual e artesanal, inclusive quando desenvolvida em domicílios, assim como a venda direta ao consumidor de produtos de produção própria, como, por exemplo, os ateliês de costura. Além da transformação, a renovação e a reconstituição de produtos são, geralmente, consideradas como atividades da indústria (CNAE, 2013).

Razão de Sexo

Razão entre o número de homens e o número de mulheres em uma população.

Receita Corrente

São receitas que apenas aumentam o patrimônio não duradouro do Estado, isto é, que se esgotam dentro do período anual. São os casos, por exemplo, das receitas dos impostos que, por se extinguirem no decurso da execução orçamentária, têm, por isso, de ser elaboradas todos os anos. Compreendem as receitas tributárias, patrimoniais, industriais e outras de natureza semelhante, bem como as provenientes de transferências correntes (Ministério da Fazenda, STN, 2013).

Receita de capital

Receitas que alteram o patrimônio duradouro do estado, como, por exemplo, aquelas provenientes da observância de um período ou do produto de um empréstimo contraído pelo estado a longo prazo. Compreendem, assim, a constituição de dívidas, a conversão em espécie de bens e direitos, reservas, bem como as transferências de capital (Ministério da Fazenda, STN, 2013).

Receita Extra-orçamentária

Valores provenientes de toda e qualquer arrecadação que não figure no orçamento e, consequentemente, toda arrecadação que não constitui renda do Estado. O seu caráter é de extemporaneidade ou de transitoriedade nos orçamentos (Ministério da Fazenda, STN, 2013).

Receita orçamentária

Valores constantes do orçamento, caracterizada conforme o art. 11 da Lei nº 4.320/64. (Ministério da Fazenda, STN, 2013).

Receita própria

As arrecadações pelas entidades públicas em razão de sua atuação econômica no mercado. Estas receitas são aplicadas pelas próprias unidades geradoras. (Ministério da Fazenda, STN, 2013).

Receita Pública

É o conjunto de recursos financeiros que entram para os cofres públicos, provindo de quaisquer fontes, a fim de ocorrer às despesas orçamentárias e adicionais do orçamento (CNM,2008).

Recursos auferidos na gestão, a serem computados na apuração do resultado do exercício, desdobrados nas categorias econômicas de correntes e de capital. (Ministério da Fazenda, STN, 2013).

Receita de transferências

São os recursos financeiros recebidos de pessoas jurídicas ou físicas e que serão aplicados no atendimento de Despesas Correntes (Senado, 2013). Parcela das receitas federais arrecadadas pela União é repassada aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios. O rateio da receita proveniente da arrecadação de impostos entre os entes federados representa um mecanismo fundamental para amenizar as desigualdades regionais, na busca incessante de promover o equilíbrio socioeconômico entre Estados e Municípios (Tesouro Nacional, 2013).

Renda

Total das importâncias recebidas periodicamente, por pessoa física ou jurídica, como remuneração de trabalho ou de prestação de serviços, de aluguel de imóveis, de aplicação de capital, etc.

Renda domiciliar per capita

Valor médio obtido através da soma das rendas de um domicílio dividida pelo total de residentes.

S

Saldo Migratório

O saldo migratório constitui o resultado da diferença entre imigrantes e emigrantes de determinado período.

SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

Serviço pré-hospitalar que visa chegar rapidamente às vítimas em situação de urgência ou emergência de natureza clínica, cirúrgica, traumática, obstétrica, pediátrica, dentre outras, que possam levar a sofrimento, sequelas ou morte.

Setor de agropecuária

O pessoal ocupado no setor compreende-se por aqueles que plantam culturas e criam animais. Montam infraestrutura e administram propriedade agropecuária. Gerenciam recursos humanos. Beneficiam e comercializam produtos de origem vegetal e animal (CBO, 2010).

Setor da atividade econômica

Divididos em: primário (agricultura, pecuária, extrativismo, pesca); secundário (indústria) e terciário (comércio e serviços).

Setor do comércio

Compreende as atividades de compra e venda de mercadorias, sem transformação significativa, inclusive quando realizadas sob contrato. Inclui também a manutenção e reparação de veículos automotores (IBGE. CNAE, 2007).

Setor extrativo mineral

Compreende atividades que envolvem a transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes com a finalidade de se obterem produtos novos. Os materiais, substâncias e componentes transformados são insumos produzidos nas atividades agrícolas, florestais, de mineração, da pesca e produtos de outras atividades industriais. Atividades complementares de beneficiamento associado à extração, realizadas principalmente para melhorar a qualidade do produto e facilitar a comercialização, desde que o beneficiamento não altere as características físicas ou químicas dos minerais. As atividades de beneficiamento são, geralmente, executadas pela empresa mineradora junto ao local da extração. São consideradas atividades de beneficiamento: trituração, classificação, concentração, pulverização, flotação, liquefação de gás natural, etc. (IBGE. CNAE, 2007).

Setor Privado

Setor da economia que não pertence ou não é controlada pelo Estado.

Setor público

Considera-se como setor público não financeiro as administrações diretas e indiretas nas esferas federal, estaduais e municipais, o sistema público de previdência social e as empresas estatais não-financeiras federais, estaduais e municipais, além da empresa Itaipu Binacional. Incluem-se também no conceito de setor público não-financeiro, os fundos públicos que não possuem característica de intermediários financeiros, isto é, aqueles cuja fonte de recursos é constituída de contribuições fiscais ou parafiscais. O Banco Central é incluído na apuração da dívida líquida pelo fato de transferir seu resultado automaticamente para o Tesouro Nacional, além de ser o agente arrecadador do imposto inflacionário (MTE, 2013).

Setor de serviços

Envolve a prestação de serviços às empresas, bem como aos consumidores finais. Os serviços podem envolver o transporte, distribuição e venda de mercadorias do produtor para um consumidor que pode acontecer no comércio atacadista ou varejista, ou podem envolver a prestação de um serviço. Os produtos podem ser transformados no processo de prestação de um serviço, como acontece no restaurante ou em equipamentos da indústria de reparação.

Silvicultura

Processo de exploração de recursos vegetais nativos e plantados visando a produção de cascas de acácia-negra, folhas de eucalipto, resina, além da produção de carvão vegetal, lenha e madeira em tora, segundo as principais espécies florestais plantadas para exploração (eucalipto, pinus e outras).

Situação de domicílio

Segundo a localização do domicílio, a situação pode ser urbana ou rural. Na situação Urbana consideram-se as pessoas e os domicílios recenseados nas áreas urbanizadas ou não, correspondentes às cidades (sedes municipais), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas. A situação Rural abrange a população e os domicílios recenseados em toda a área situada fora dos limites urbanos, inclusive os aglomerados rurais de extensão urbana, os povoados e os núcleos.

SUS

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado no Brasil em 1988 com a promulgação da nova Constituição Federal, tornando o acesso gratuito à saúde direito de todo cidadão (Brasil, 2013).

T

Taxa (Finanças Públicas)

Espécie de tributo que os indivíduos pagam ao Estado, em razão do exercício do Poder de Polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição (Secretaria do Tesouro Nacional, 2013).

Taxa

É definida como a razão (expressa em termos percentuais).

Taxa de Abandono Escolar

Expressa o percentual de alunos que abandonaram os estudos. O cálculo é realizado através das taxas de aprovação e de reprovação escolar (INEP, 2004).

Taxa de Analfabetismo

Mede o grau de analfabetismo da população através da divisão do número de analfabetos na faixa etária definida pela população da idade definida multiplicado por 100.

Taxa de Distorção Idade-série

Expressa o percentual de alunos, em cada série, com idade superior à idade recomendada (INEP, 2004).

Taxa de Fecundidade

Número médio de filhos que teria uma mulher de uma coorte hipotética (15 e 49 anos de idade) ao final de seu período reprodutivo (IBGE, 2017).

Taxa de Mortalidade

Número total de óbitos, por mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (DATASUS, 2013).

Taxa de Mortalidade Infantil

Frequência com que ocorrem os óbitos infantis (menores de um ano) em uma população, em relação ao número de nascidos vivos em determinado ano civil. Expressa-se para cada mil crianças nascidas vivas (IBGE, 2017).

Taxa de natalidade

Número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (DATASUS, 2013).

Taxa de ocupação

Relação entre População Ocupada (PO) e População Economicamente Ativa (PEA).

Taxa de urbanização

Percentagem da população da área urbana em relação à população total.

Tributo

Os tributos são imposições legais e compulsórias da Administração sobre os administrados para auferir recursos financeiros. Compõem-se de impostos, taxas e contribuições (CNM, 2008).

U

União

União é a pessoa jurídica de Direito Público representante do Governo Federal no âmbito interno e da República Federativa do Brasil no âmbito externo. Segundo da Constituição os territórios federais integram a União e "A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos desta Constituição" (BRASIL, Constituição de 1988, Art.18).

Unidade Básica de Saúde

As Unidades Básicas de Saúde (UBS) são a porta de entrada preferencial do Sistema Único de Saúde (SUS). São locais onde ocorrem atendimentos básicos e gratuitos em Pediatria, Ginecologia, Clínica Geral, Enfermagem e Odontologia. Os principais serviços oferecidos pelas UBS são consultas médicas, inalações, injeções, curativos, vacinas, coleta de exames laboratoriais, tratamento odontológico, encaminhamentos para especialidades e fornecimento de medicação básica (Ministério do Planejamento, 2013).

Valor adicionado

Valor que determinada atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, sendo calculado através da diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades (IBGE, 2004).

Viatura

Veiculo utilizado como meio de transporte policial.

Vulnerabilidade (famílias em situação de)

Referente às famílias em situação de vulnerabilidade que se caracterizam por serem aquelas acampadas que aguardam o programa de reforma agrária, remanescentes de quilombos, indígenas e atingidos por barragens em estado de risco e situação de insegurança alimentar e nutricional (MDS, 2013).

1.7 ANEXOS

Anexo I: Modelo do questionário da pesquisa quantitativa e modelo do questionário da pesquisa qualitativa

ANEXOS

ANEXO 01 - MODELO DO QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO QUANTITATIVA

BRANDT meio ambiente

Pesquisa Quantitativa - Percepção Ambiental
1SAMA029-OS03-P01

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidade das atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia (TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

Entrevista:

( )Realizada ( )Recusa por parte do morador ( )Imóvel fechado / sem ninguém

1 - Qual o nome completo do Sr(a)?

2 - Qual o endereço do Sr(a)?

3 - Comunidade de localização?

( )Santa Rita Durão ( )Antônio Pereira
( )Camargos ( )Morro d'Água Quente

4 - Há quanto tempo o Sr(a) mora nessa comunidade?

( )Menos de 1 ano ( )De 5,1 a 10 anos ( )Mais de 20 anos
( )De 1,1 a 5 anos ( )De 10,1 a 20 anos ( )NR

5 - Sexo?

( )Masculino ( )Feminino ( )NR

6 - Qual a idade do Sr(a)?

( )18 a 19 anos ( )30 a 39 anos ( )50 a 59 anos
( )20 a 29 anos ( )40 a 49 anos ( )60 ou mais
( )NR

7 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?

( )Não estudei ( )Ensino Fundamental ( )Ensino Superior
( ) Até a 4ª série ( )Ensino Médio ( )Pós-graduação
( )NR

8 - Qual a principal forma de trabalho do Sr(a) atualmente?

( )Emprego formal (CLT) ( )Aposentado ou pensionista ( )Não trabalho e não sou aposentado ou pensionista
( )Profissional autônomo ( )Desempregado, mas procurando emprego
( )Servidor público ( )NR

9 - Em qual setor exerce a principal atividade de trabalho atualmente?

( )Agropecuário ( )Serviço público ( )Não trabalho
( )Industrial - mineração ( )Comércio e serviços ( )NR
( )Industrial - outras atividades diferentes de mineração

10 - Qual a origem da principal fonte de renda familiar?

( )Trabalho CLT ( )Serviço público ( )Outro_____
( )Trabalho autônomo ( )Aposentadoria ou pensão ( )NR

1

11 - Em média, qual faixa de renda familiar do Sr(a)?

( )Até 1 salário mínimo
( )1,1 a 2 salários mínimos
( )2,1 a 3 salários mínimos
( )3,1 a 5 salários mínimos
( )5,1 a 10 salários mínimos
( )Acima de 10 salários mínimos
( )NR

12 - Quantas pessoas moram na residência do Sr(a)? (contando com o Sr.)

( )1
( )2
( )3
( )4
( )5
( )6
( )7
( )8
( )9
( )10 ou mais
( )NR

13 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?

( )Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
( )Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
( )Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
( )NR

14 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município em que mora? (Pode marcar mais de uma opção)

( )Tranquilidade e segurança
( )Paisagem natural, como montanhas, serras, rios, cachoeiras e etc
( )Monumentos históricos e culturais
( )Localização
( )Infraestrutura e desenvolvimento
( )Clima
( )Áreas verdes, praças e parques
( )Equipamentos comunitários
( )Convivência comunitária e vizinhança
( )Turismo local
( )Nenhum aspecto
( )NR

15 - E quais são os aspectos negativos da localidade / município em que mora? (Pode marcar mais de uma opção)

( )Insegurança
( )Infraestrutura insuficiente
( )Falta de equipamentos comunitários
( )Localização
( )Pouco desenvolvimento econômico
( )Poucas áreas verdes, praças e parques
( )Poluição do ar
( )Poluição sonora
( )Poluição dos cursos d'água e nascentes
( )Presença de lixo nas ruas e locais inadequados
( )Poluição visual
( )Trânsito intenso de veículos
( )Presença de atividades minerárias
( )Alagamentos e enchentes
( )Queimadas
( )Conflitos entre vizinhança
( )Nenhum aspecto
( )NR

16 - Em relação aos equipamentos públicos comunitários, o que o Sr(a) reconhece que existe na comunidade? (Pode marcar mais de uma opção)

( )Escolas públicas
( )Unidade de saúde
( )Posto de segurança
( )Áreas verdes, praças e parques
( )Centros de atendimento social - CRAS
( )Núcleos religiosos
( )Outro _____
( )Nenhum equipamento
( )NR

17 - Destes equipamentos públicos comunitários, quais o Sr(a) ou alguém da família utiliza? (Pode marcar mais de uma opção)

( )Escolas públicas
( )Unidade de saúde
( )Posto de segurança
( )Áreas verdes, praças e parques
( )Centros de atendimento social - CRAS
( )Núcleos religiosos
( )Outro _____
( )Nenhum equipamento
( )NR

18 - De forma geral, como o Sr(a) avalia a qualidade desses equipamentos?

( )Ótimos, suficientes para atender demanda extra
( )Bons, atendem a demanda atual
( )Regular, mas atendem a demanda atual
( )Ruim, atendem parte da demanda atual
( )Péssimo, não atendem a demanda atual
( )Não há equipamentos comunitários
( )Não utilizo, não sei avaliar
( )NR

19 - Sobre infraestrutura, quais serviços existem na comunidade? (Pode marcar mais de uma opção)

( )Abastecimento de água tratada
( )Coleta de esgoto sanitário
( )Coleta de resíduos sólidos
( )Coleta seletiva de resíduos sólidos
( )Sistema de drenagem pluvial
( )Iluminação Pública
( )Energia elétrica nas edificações
( )Nenhum serviço
( )NR

20 - Como o Sr(a) avalia o atendimento por esses serviços de infraestrutura?

( )Ótimos, atendem toda a comunidade de forma satisfatória
( )Bons, atendem toda a comunidade, mas poderiam ser melhores
( )Regulares, atendem somente parte da comunidade
( )Ruins, atendem somente parte da comunidade de forma insatisfatória
( )Péssimos, não atendem a necessidades da comunidade
( )NR

21 - Quais monumentos naturais e culturais o Sr(a) reconhece na localidade / município em que mora?

22 - Como o Sr(a) avalia a situação dos monumentos naturais e culturais da região?

( )Ótima, se encontram bem conservados, protegidos e valorizam a região
( )Boa, se encontram conservados
( )Regular, se encontram razoavelmente conservados e protegidos
( )Ruim, faltam políticas públicas de valorização patrimonial e/ou conservação por parte da população
( )Péssima, se encontram degradados e/ou esquecidos pelo poder público e/ou comunidade
( )NR

23 - Em relação ao trânsito e acessibilidade, quais tópicos caracterizam cada aspecto da região:

Sobre transporte público: (Pode marcar mais de uma opção)

( )Há transporte público suficiente
( )Há transporte público, porém insuficiente, não atende todas as regiões
( )Os ônibus demoram a passar
( )Os ônibus circulam sempre muito cheios
( )Não há transporte público
( )NR

24 - Sobre as vias de acesso: (Pode marcar mais de uma opção)

( )As vias de acesso se apresentam bem conservadas e/ou sinalizadas
( )As vias de acesso se apresentam mal conservadas e/ou mal sinalizadas
( )As vias apresentam pavimentação em bom estado de conservação
( )As vias apresentam pavimentação em mau estado de conservação
( )As vias não apresentam pavimentação
( )Os acessos à comunidade são satisfatórios
( )Os acessos à comunidade são insatisfatórios
( )NR

25 - Sobre o trânsito: (Pode marcar mais de uma opção)

( )O trânsito é intenso durante todo o dia
( )O trânsito é intenso somente nos horários de pico
( )Há fluxo intenso de veículos pesados

( )O trânsito é tranquilo
( )Há poucas áreas de estacionamento
( )Há facilidade de se estacionar
( )NR

26 - Qual o principal meio de transporte utilizado pelo Sr(a)?

( )Veículo particular, carro ou moto
( )Transporte público
( )Taxi ou similar
( )Carona
( )A pé
( )NR

27 - Sobre a estrutura de comércio e serviços, como o Sr(a) caracteriza a localidade / município em que mora?

( )A estrutura é diversificada, encontro tudo o que preciso nas proximidades
( )A estrutura é concentrada na sede municipal, sendo necessário se deslocar até lá
( )Nas proximidades há somente serviços básicos, para acesso a serviços diversificados é preciso se deslocar até outra comunidade ou a sede municipal
( )Não há comércios ou serviços na comunidade
( )NR

28 - Quais aspectos abaixo o Sr(a) acha que representam a vocação da localidade / município em que mora? (Pode marcar mais de uma opção)

( )Turismo de natureza
( )Turismo cultural e/ou religioso
( )Gastronomia
( )Artesanato local
( )Atividades minerárias
( )Comércio e serviços
( )Agricultura
( )Universidades
( )Outra_____
( )NR

29 - Quais os aspectos positivos das atividades minerárias na região? (Pode marcar mais de uma opção)

( )Desenvolvimento econômico
( )Contribuição na arrecadação de impostos
( )Promoção de melhoria da infraestrutura e serviços
( )Geração de empregos
( )Fortalecimento da estrutura comercial e de serviços
( )Fortalecimento de outras atividades industriais
( )Valorização imobiliária
( )Atração de pessoas
( )Implementação de programas sociais e de capacitação
( )Promoção da preservação ambiental
( )Nenhum aspecto positivo
( )NR

30 - Quais os aspectos negativos das atividades minerárias na região? (Pode marcar mais de uma opção)

( )Poluição do ar
( )Poluição dos cursos d'água e nascentes
( )Poluição do solo
( )Aumento do trânsito de veículos pesados
( )Aumento da circulação de pessoas desconhecidas
( )Degradação dos monumentos naturais
( )Insegurança pelo risco de rompimento de barragens
( )Danos à edificações por explosões e detonações
( )Insegurança social
( )Desvalorização imobiliária
( )Crescimento desordenado da cidade
( )Falta de priorização da mão-de-obra local
( )Exclusão da comunidade local nos programas sociais
( )Exclusão da comunidade local nas tomadas de decisões de assuntos de interesse social
( )Comprometimento do turismo local
( ) Nenhum aspecto negativo
( )NR

31 – Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?

( )Geração de empregos diretos e indiretos
( )Fortalecimento das atividades comerciais e de serviços
( )Valorização imobiliária
( )Aumento das receitas tributárias do município
( )Nenhum benefício
( )NR

32 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?

( )Piora da qualidade do ar, água e solo
( )Descaracterização da paisagem natural
( )Comprometimento da disponibilidade hídrica
( )Trânsito de veículos pesados
( )Poluição sonora
( )Danos às edificações e bens patrimoniais
( )Violência e insegurança social
( )Nenhum malefício
( )NR

33 – Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município em que mora?

( )Conheço os programas e acredito no potencial dos resultados
( )Conheço os programas, mas não acredito no potencial dos resultados
( )Não conheço os programas atuais
( )NR

34 - Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?

Obrigado por sua contribuição!

As coordenadas geográficas de localização da entrevista, bem como data e horário são registrados automaticamente pelo software de pesquisa.

ANEXO 02 - MODELO DO QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO QUALITATIVA

Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental
1SAMA029-OS03-P01

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidade das atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia (TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

1 - Qual o nome completo do Sr(a)?

2 - Qual organização social o Sr(a) representa?

3 - Qual o endereço do Sr(a)?

4 – Localidade / município de atuação?
( )Município de Mariana
( )Município de Ouro Preto
( )Município de Catas Altas
( )Santa Rita Durão
( )Camargos
( )Antônio Pereira
( )Morro d'Água Quente

5 - Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?
( )Menos de 1 ano
( )De 1,1 a 5 anos
( )De 5,1 a 10 anos
( )De 10,1 a 20 anos
( )Mais de 20 anos
( )NR

6 - Sexo?
( )Masculino
( )Feminino
( )NR

7 - Qual a idade do Sr(a)?
( )18 a 19 anos
( )20 a 29 anos
( )30 a 39 anos
( )40 a 49 anos
( )50 a 59 anos
( )60 ou mais
( )NR

8 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?
( )Não estudei
( ) Até a 4ª série
( )Ensino Fundamental
( )Ensino Médio
( )Ensino Superior
( )Pós-graduação
( )NR

9 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?

( )Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
( )Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
( )Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
( )NR

10 - Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?

1

11 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?

12 - E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?

13 - Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?

14 - Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?

15 - Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.

16 - E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?

17 - Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?

18 - Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?

19 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?

20 - Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?

21 - O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?

Obrigado por sua contribuição!

ANEXO 03 - REGISTRO DAS PESQUISAS DE PERCEPÇÃO QUALITATIVAS APLICADAS

MARIANA

Data da Coleta: 2020-11-29 09:42:28
Latitud/Longitud: -20.27345, -43.4017

Mariana - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Silvania Aparecida Souza Coelho
Qual organização social o Sr(a) representa?	Associaçao De Moradores De Camargos - AMOC
Qual o endereço do Sr(a)?	Rua Do Cruzeiro, 200
Localidade / município de atuação?	Camargos
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 10,1 a 20 anos
Sexo?	Feminino
Qual a idade do Sr(a)?	40 a 49 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Até a 4ª série
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	A Associação foi criada em 2017, no âmbito da atuação da Fundação Samarco, já que duas casas da comunidade e uma cachoeira foram atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão. Anteriormente, existia uma outra associação que foi desativada em 2016. A associação tem registro legal. São realizadas reuniões periódicas mensalmente. Na pandemia foi paralisada. 10 pessoas membros da associação atualmente. Camargos é o primeiro distrito de Mariana. Foi aqui que nasceu Vila Rica, atual Ouro Preto. Aqui moravam os Barões de Camargos. Aqui era extraído Ouro. É um lugar tão histórico e por isso deveria ser valorizado. É há descaso, essa é a nossa indignação. Onde hoje há lotes vagos, eram casarões, com estruturas em pedras. Ao longo do

tempo, os casarões abandonados foram desabando e os moradores construindo outras casas. Ha 25 anos os atuais moradores começaram a chegar e fixar residência em Camargos. Antes era um lugar de chácaras. Hoje são cerca de 50 moradores em Camargos, alguns vindo de Bento Rodrigues e Mariana. A principal atividade econômica da comunidade são serviços de "roça" (capina por exemplo), limpezas de casas (faxina), jardinagem. Não há procura para compras de lote aqui, pois o lugar hoje é área de risco, devido o risco de rompimento de barragem. Há festas culturais: Festa do Cruzeiro (maio) totalmente organizado por moradores, Feijoada da Vaninha (junho) Quadrilha (junho) - os dançarinos eram de Bento Rodrigues, que foram para Mariana, sendo assim não teve mais quadrilha. Festa da padroeira N Sra da Conceição (julho) Missa da Padroeira (dezembro) As pessoas do distrito tem muita relação com Bento Rodrigues (origem e família). A qualidade de vida aqui é maravilhosa, considerando o lugar, sossego e tranquilidade. Porém, não há infraestrutura de saneamento básico e serviços de saúde. Camargos já foi considerado o lugar de 3 lugar em ar puro. As fazendas que foram destruídas produziam leite e queijo para venda. As plantações agrícolas hoje são somente para consumo próprio. Áreas de risco: 7 famílias com casas na ZÁS da barragem de Germano.

	A defesa civil removeu essas famílias do lugar, mas elas voltaram. A sirene da mina toca todo dia 10 do mês, para testes das medidas de controle, causando poluição sonora. As pessoas ao ouvirem a sirene se sensibilizam porque lembram do rompimento em Bento. Não há problemas com meio ambiente, poluição do ar, água e solo e desmatamento.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Tranquilidade, poucas pessoas, poucos vizinhos, cada um em sua casa, sem invadir a privacidade do outro. Aqui temos privacidade.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Saneamento básico e serviços de saúde. Coleta de lixo somente quinzenalmente. Precisamos levar nosso lixo para Mariana no nosso carro. Um táxi para Mariana custa 150 reais.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Coleta de lixo somente quinzenalmente. Precisamos levar nosso lixo para Mariana no nosso carro. Usávamos o posto de saúde de Bento, que foi transferido para Mariana. A qualidade caiu muito, porque em Mariana a demanda é maior. O posto de saúde daqui não funciona. Quinzenalmente o médico e duas atendentes abrem o posto e fazem os atendimentos das pessoas que se dirigem ao posto, sem agendamento. Em caso de atendimentos de urgência é preciso ir para Mariana. Os moradores se ajudam na carona, nessas situações. Segurança: no geral nos sentimos seguros aqui, ocorreram saqueamentos após o rompimento da barragem. Saneamento: não tem

	sistema de esgoto, são usadas fossas rudimentares que não recebem manutenção periódica. A água é de origem de nascente, que segue encanada até um reservatório, onde é distribuída para as casas. O calçamento das ruas é recente, feito em 2019. Antes era de terra. O calçamento foi uma medida compensatória da Fundação Renova, pelo rompimento da barragem. Escolas: as crianças estudam em Mariana junto c as crianças de Bento. Um morador local leva as crianças, sendo pago pela prefeitura municipal. Áreas de lazer somente um campo de futebol, parquinho e Rio, onde crianças nadam.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Igreja que era muito visitada, hoje está acabada, precisando de reforma. Cachoeiras (2) Cachoeira da Casa Amarela e Cachoeira dos Macacos. Os turistas gostam. Tinha pousada.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Distância 15 km de Mariana é 7km de Bento. a acessibilidade é pavorosa, estrada ruim. Muito caminhão pesado.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	Eu abri o restaurante para atender os ciclistas, que passam aqui. Bar da Vaninha, bar do Enio e a pousada do Dário. Hoje vamos p Mariana para acesso a comércio e serviços, antes íamos para Bento.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	Vocação turística, que foi afetada após Bento. A mineração está comprando tudo em volta. Nos sentimos ameaçados, falam em comprar toda Camargos.

Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Para Camargos, nada, continuará na mesma. Mas a retomada é boa pela geração de empregos. Tem que voltar. Mas poderiam nos ajudar aqui, a mineração precisa da nossa estrada.
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Nada
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Conheço os programas, fazemos reuniões com as empresas e estamos em um projeto de reflorestamento da nossa nascente e plantio de árvores em volta do campo de futebol. Acredita no potencial dos programas.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	Nosso problema é tão pequeno, cabe na mão de qualquer prefeito. Queremos somente saneamento, serviço de saúde e opções de lazer para as crianças. A Estrada Real poderia voltar a funcionar aqui, para retomar o turismo. Camargos era muito dependente de Bento, as pessoas de Bento viam aqui. após o rompimento, tudo acabou. Essa relação é devida a proximidade. É com o novo Bento, como será. Será mais longe, estrada sem pavimentação. As pessoas não virão mais aqui, irão para Mariana, que terá acesso mais favorável. "É muita saudade de Bento!" (Se emocionou chorando).

Data da Coleta: 2020-11-28 08:08:46
Latitud/Longitud: -20.18707, -43.41629

Mariana - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Jean Batista Correia
Qual organização social o Sr(a) representa?	Associação De Moradores De Santa Rita Durão
Qual o endereço do Sr(a)?	Rua Do Pinheiro 408
Localidade / município de atuação?	Santa Rita Durão
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 1,1 a 5 anos
Sexo?	Masculino
Qual a idade do Sr(a)?	50 a 59 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Médio
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	A associação foi criada em 2012. O objetivo é cobrar do setor público e privado melhorias sociais para o distrito. Dentre as melhorias buscadas, conseguimos oferecer cursos de capacitação em parceria com a Vale. Uma vez por mês os associados se reúnem . Cerca de 150 pessoas são associadas à associação. Somente os associados participam dos projetos da associação. A prefeitura retirou o transporte público, para ir a Mariana é preciso usar as vans clandestinas ou pagar um carro. atualmente, há 2100 pessoas moradores atualmente. Aqui tinha uma fanfarra tradicional que se apresentavam nas festas locais. Aqui não tem agricultura, a atividade principal é somente a mineração.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os	Infelizmente nada

aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	A prefeitura municipal e as empresas mineradoras. O distrito gera receita para o município e não recebe nenhum retorno.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Há coleta de lixo e energia elétrica. A iluminação pública foi trocada recentemente. Mas não há postes na comunidade inteira. Há rede de coleta desgosto, mas muitas casas lançam o esgoto direto nos cursos d'água. Há um posto de saúde, dependendo da política do momento ele é bom. Os atendimentos são de necessidade básica. Há um médico clínico diariamente. Para urgência é preciso ir para Mariana (45km). Existe duas escolas, somente uma funciona. Uma oferta ensino fundamental e médio. A outra é integral com ensino infantil (desativada). Há transporte escolar para as pessoas que moram em áreas mais distantes na comunidade. O posto policial tem de 2 a3 policiais por dia.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	As igrejas. A N Sra de Nazaré tem 300 anos. A N Sra Rosário tem uma característica particular, foi reformada por João Batista Figueiredo e tem um acesso subterrâneo para acesso dos escravos. Há um pouso de cavalos ao fundo. A N Sra de Nazaré era para os brancos que exploravam aqui é a N Sra Rosário para os pretos que moravam do outro lado do rio Há a Casa de Rótulas, que uma fórmula de ventilação vinda de Portugal, hoje está caindo. Cachoeiras.

Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	O acesso para Mariana é mais perto por Bento Rodrigues, mas a estrada está interditada. A estrada para Mariana é muito ruim, só tem caminhão. É mais perto é melhor ir para Santa Barbara (14 km).
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	Não tem nada, aqui só tem mineração.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	O lugar sempre teve a mineração como principal atividade, primeiro o ouro, depois o carvão e agora o minério. O grande legado das atividades minerarias é o abuso com as pessoas da comunidade. Pessoas de fora chegam e abusam sexualmente meninas adolescentes, como consequência a gravidez indesejada. É preciso voltar para o turismo. Turismo de cavalgada, ciclismo, religioso. O circuito religioso passava aqui, não passa mais. A Estrada Real passa aqui, mas foi cortada.
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Emprego, mas não em empreiteiras e sim diretamente na Samarco. É preciso desenvolver cursos para qualificar os jovens, oferecer estágio e emprega-los. Isso tiraria os jovens da ociosidade e formaria jovens profissionais com experiência.
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	O novo sistema de filtragem implementado pela Samarco me preocupa. Terá impactos no Rio
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Está muito longe do que precisa. A mineradora implementa o programa para aprovação dos órgãos ambientais e n para obter melhorias notórias. O PEA e outros acontecem para atender as legislações e não para a gente.

O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	A Fundação Renova nunca fez nada aqui, e a comunidade tem um TAC com a FN. Pessoas que moram muito próximas ao Rio, em áreas de risco: 835 residências. Não tenho nenhuma referência ou sentimento de pertencimento com Mariana. Mas me sinto pertencente à Santa Rita Durão. Eu busco as melhorias pra cá e enfrento prefeitura municipal e empresas mineradoras. É preciso mudar a cultura dos moradores aqui, para buscarem melhorias locais. Tudo o que eu falo aqui já é de conhecimento das mineradoras.

BRANDT meio ambiente

Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental
1SAMA029-OS03-P01

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidade das atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia (TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

1 - Qual o nome completo do Sr(a)?
Hormelina Maria Oliveira

2 - Qual organização social o Sr(a) representa?
Educação

3 - Qual o endereço do Sr(a)?
Rua do Rosário,320, Santa Rita Durão

4 – Localidade / município de atuação?
( )Município de Mariana (x)Santa Rita Durão ( )Antônio Pereira
( )Município de Ouro Preto ( )Camargos ( )Morro d'Água Quente
( )Município de Catas Altas

5 - Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?
( )Menos de 1 ano ( )De 5,1 a 10 anos ( )Mais de 20 anos
(x)De 1,1 a 5 anos ( )De 10,1 a 20 anos ( )NR

6 - Sexo?
( )Masculino (x)Feminino ( )NR

7 - Qual a idade do Sr(a)?
( )18 a 19 anos ( )30 a 39 anos (x)50 a 59 anos
( )20 a 29 anos ( )40 a 49 anos ( )60 ou mais
( )NR

8 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?
( )Não estudei ( )Ensino Fundamental ( )Ensino Superior
( ) Até a 4ª série ( )Ensino Médio (x)Pós-graduação
( )NR

9 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?

( )Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
( )Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
(x)Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
( )NR

10 - Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?
A Escola Municipal Sinhô Machado existe a mais de 50 anos, oferece aos alunos da educação infantil ao nono ano ensino de qualidade para construção de projetos para a vida .A comunidade é parceira e preocupa com o bem estar da escola.

1

11 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?

Lugar maravilhoso de se viver.

12 - E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?
Estou na gestão desde 2019 e vejo uma comunidade muito forte que gosta de onde mora e luta pelos ideais, vejo de negativo a qualidade da água.

13 - Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?

A prefeitura sempre de mãos dadas com a educação.

14 - Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?
Igrejas
Festas religiosas (tradição) –Nossa Senhora de Nazaré

15 - Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.

Muito precário

16 - E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?

Bom

17 - Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?

Bom

18 - Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?

Emprego

19 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?

Maior comunicação com a comunidade

20 - Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?

Bom

21 - O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?

Não. Iniciamos um processo de parceria e gostaria que este vinculo não tivesse fim .pois a instituição escola precisa muito deste contato.

Obrigado por sua contribuição!

Data da Coleta: 2020-11-28 09:27:04
Latitud/Longitud: -20.17984, -43.41217

Mariana - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Alessandra Dos Santos Souza
Qual organização social o Sr(a) representa?	PSF Santa Rita Durão
Qual o endereço do Sr(a)?	Travessa Do Rosario S/n
Localidade / município de atuação?	Santa Rita Durão
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 5,1 a 10 anos
Sexo?	Feminino
Qual a idade do Sr(a)?	30 a 39 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Superior
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	O PSF atende somente os moradores de Santa Rita Durao. Há apenas uma equipe de saúde da família 5 consultórios: enfermagem, fisioterapeuta, odontologia, multiuso e clínico. 2 salas de procedimento Não há farmacêutico. Mas há distribuição de alguns medicamentos. Cobertura: 483 famílias 1 médico clínico geral, ginecologista 1x mês, pediatra 1x semana e psiquiatra 1x mês. Por causa da pandemia, o número de atendimentos diminuiu. 15 atendimentos / consultas por dia. O número de atendimentos é estável, só diminuiu devido a pandemia. Hipertensão é a doença mais incidente. Não identifica doenças respiratórias como mais incidentes na comunidade. Há um mês, o PSF recebeu um carro para transferência de pacientes para Mariana. Não é uma ambulância. Em

	Mariana não há leitos suficientes para atender toda a população. Em casos de internação, os pacientes são encaminhados para a policlínica de Mariana e se houver necessidade a policlínica os encaminham para o Hospital Monsenhor Horta. Para especialidades, são encaminhados para Mariana, BH e Itabirito.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Beleza natural e histórica, tranquilidade.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	O desenvolvimento econômico e equipamentos de educação. Não há ensino profissionalizante ou técnico e há dificuldade de deslocamento para a cidade.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	A escola tem o atendimento básico, fundamental e médio. Não tem opção de cursos comunitário. Na saúde o atendimento é de somente atenção primária. Não há estrutura para atendimentos de urgência. Saneamento temos só o básico, coleta de lixo 2 x semana. Não há estrutura de esgoto, sendo lançado no Rio Piracicaba.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Uma bela vista para a Serra do Caraça. O Rio Piracicaba que corta o distrito. Há varias cachoeiras.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Atualmente não temos nenhum transporte público. Antes tinha ônibus Santa Rita - Santa Barbara e Santa Rita - Mariana. Hoje não tem mais. A população usa transporte clandestino do tipo Van. Santa Barbara é mais perto e com estrada melhor que para Mariana.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	Vamos para Santa Barbara. Aqui tem 2 supermercados,

	farmácia, loja de roupa e depósito de material de construção. Atende algumas necessidades. Para outras vamos para Santa Barbara, mais perto e com estrada melhor. Alguns vão para Mariana.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	A mineração é o mais forte aqui. Mas Santa Rita Durão é esquecida pelas empresas mineradoras e poder pública. Não há benefícios da mineração aqui. Somente as empresas terceirizadas geram emprego aqui. Tiram esses empregos indiretos não há benefícios da mineração. Mas não há outra potencialidade .
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Os benefícios são indiretos, geração de empregos por contratadas.
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Desmatamento, perda de nascentes e exploração ambiental.
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Já participei de reuniões no âmbito desses programas, mas até hoje não vi nenhum resultado, nada efetivo.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	É preciso olhar mais o o distrito, no sentido de investimentos, capacitação de jovens e oferta de empregos diretos.

Data da Coleta: 2020-11-25 07:20:18
Latitud/Longitud: -20.38368, -43.41624

Mariana - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Infraim Leopoldo Rocha
Qual organização social o Sr(a) representa?	Secretaria Municipal De Cultura
Qual o endereço do Sr(a)?	Rua Conego Amando 161 Bairro Chacara
Localidade / município de atuação?	Município de Mariana
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 1,1 a 5 anos
Sexo?	Masculino
Qual a idade do Sr(a)?	50 a 59 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Superior
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	Secretaria de cultura, turismo, esporte, patrimônio e lazer. Trabalham 11 pessoas na secretaria. Mariana nasceu da cultura. A história da mineração e religião no Brasil iniciaram em Mariana. Mariana teve a primeira lei ambiental do país, que recomendava a não construção nas margens do rio. Mariana sempre foi produtora de arte. Se destaca em museus pioneiros, importância religiosa e artes (museu da música). Atos históricos do país ocorreram aqui. Abriga monumentos e registros históricos. A cultura é múltipla, tem diversas facetas, Mariana respira cultura. Ainda existe uma Mariana a ser descoberta. Mariana tem calendário extenso de datas culturais reconhecidas. É importante ter uma entidade municipal para gestão mais aberta para questões da cultura.

Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	A história do município. Sua preocupação com preservação do patrimônio histórico material e imaterial. Hoje é a cidade que mais investe nessa questão. Todo recursos ICMS é investido em preservação
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Ainda é conhecida como a cidade do rompimento de barragem. Isso foi muito explorado pela mídia. Quem não conhece acha que a cidade foi inteira atingida por lama. Isso marcou a imagem da cidade. A política é outro aspecto negativo
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Há um grande manancial de água que é mal explorado e mal distribuído. Não tem tratamento de esgoto suficiente. É bem servido de escolas. Poderia ser referência no Brasil em um projeto educacional. Escola de minas, melhor faculdade de filosofia do Brasil. Mas não significa que as escolas estão bem cuidadas. É preciso que a comunidade cuide mais
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Cachoeiras e trilhas, Morro do Gogô e Santo Antônio. Praça Minas Gerais, com poderes da igreja e civil na mesma praça. Com arcebispo artístico e acervo histórico
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Mariana é a primeira cidade acessível e planeja, em 1748. Mas hoje há muitos carros. Mas não há grandes problemas com isso. Talvez a falta de elevador nos prédios históricos seja uma limitação de acessibilidade. Mas já há uma preocupação em adaptações para favorecer acessibilidade.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	É uma boa estrutura em relação a demanda. A rede hoteleira está preparada

	para atender o público de Mariana, inclusive prestadores de serviços que vem à Mariana. A gastronomia também se destaca. Atende o público atual.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	É a mineração. Mariana nasceu da mineração. Outra vocação são as artes. Mas o turismo não irá substituir a mineração
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Tudo o que o município perdeu desde o rompimento. Emprego, renda, movimentação da economia local, autoestima das pessoas, benefícios nos serviços públicos com arrecadação do cfem, que é altamente expressivo
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Acomodação, principalmente do poder público. Retomou, não precisa preocupar com a diversificação econômica
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Não conheço nenhum. Se existem, a samarco está pecando em não comunicar com as comunidades.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	Parabéns a samarco, pela retomada e responsabilidade.

Data da Coleta: 2020-11-24 09:12:13
Latitud/Longitud: -20.373791, -43.416528

Mariana - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Joseval Moreira Do Egito
Qual organização social o Sr(a) representa?	Secretaria Municipal De Fazenda
Qual o endereço do Sr(a)?	Praça Juscelino Kubitschek, S/N, Centro
Localidade / município de atuação?	Município de Mariana
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 10,1 a 20 anos
Sexo?	Masculino
Qual a idade do Sr(a)?	30 a 39 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Superior
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	Trara das finanças do município.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Aspectos históricos e cultural. Foi a primeira capital de Minas, por isso tem um destaque cultural.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Instabilidade política nos ultimos 15 anos, devida a troca de prefeitos. A instabilidade é inimiga do planejamento. Ha descontinuidade de projetos.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Normalmente é suficiente, mas necessita de melhorias.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	O nucleo urbano histórico é o maior destaque do município. A cidade é a primeira planejada do pais, em termos de infraestrutura e urbanismo. É a unica cidade historica planejada. Isso é pouco reconhecido.

	Fala-se mais de Ouro Preto.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	O trânsito não funciona bem. Esta sendo elaborado o plano de mobilidade. Frequentemente ha intervenções no transito para melhorias
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	É suficiente. Na cidade tem tudo e com o advento da internet, não é preciso ir a capital p nada.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	Turismo e mineração. Aqui tem um dos dois principais blocos de minério do Brasil.
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Varios, elevação da arrecadação municipal e traz a necessidade de investimento em infraestrutura. Isso favorece a elevação do IDH.
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Devido a instabilidade política, pode nao existir os investimentos necessarios para suportar esse retorno das atividades.
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Nao conhece a ponto de opinar. Sem da credibilidade, mas não conheco profundamente para saber da eficácia
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	

Data da Coleta: 2020-11-24 09:55:47
Latitud/Longitud: -20.37454, -43.41562

Mariana - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Antonio de Moreis Lopes Jr
Qual organização social o Sr(a) representa?	Secretario De Meio Ambiente
Qual o endereço do Sr(a)?	Av Dos Pinheiros 85 Jardim Dos Inconfidentes
Localidade / município de atuação?	Município de Mariana
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 1,1 a 5 anos
Sexo?	Masculino
Qual a idade do Sr(a)?	40 a 49 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Superior
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	História antiga, aderiu ao licenciamento ambiental municipal e ficou dinâmico. Fiscalização relação conflituosa. População consciente sobre meio ambiente
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Mariana tem um vicio comportamental dependente as pessoas, figura do prefeito, não tem a noção da gestão pública. Município muito grande e dificulta a gestão. Tem muito verde e floresta conservada .
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Não vê aspectos negativos
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Atendida muito bem. Exceto esgoto. Muitas academias ao ar livre, quadra poliesportivas
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Igrejas, parques, sitio histórico, sítios arqueológicos
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na	Objeto do plano diretor. Ruas estreitas. Necessário

localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	um estudo mais profundo. Melhorar o controle te caminhões.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	Atende de forma satisfaria
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	Existe a necessidade de diversificar. Através do turismo por exemplo. Mas a vocação e a mineração.
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Geração de emprego e renda. Fator psicológico mitigar os impactos do rompimento
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Alguém pode considerar que não haverá mitigação
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Não conhece
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	Está aberto a conhecer mais sobre o processo de retorno. Ter mais diálogo.

Data da Coleta: 2020-11-24 11:47:24
Latitud/Longitud: -20.37421, -43.41621

Mariana - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Gustavo Junior Ribeiro
Qual organização social o Sr(a) representa?	Sine
Qual o endereço do Sr(a)?	Av Getulio Vargas, S/n Centro
Localidade / município de atuação?	Município de Mariana
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 1,1 a 5 anos
Sexo?	Masculino
Qual a idade do Sr(a)?	30 a 39 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Pós-graduação
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	O sine atua desde 2015 para reforçar as políticas de emprego. Quando há um número maior de vagas, o sine vai até os distritos divulgar essas vagas. Pessoas de cidades próximas também procuram o sine Mariana.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	É uma cidade muito rica em recursos minerais, turismo e potencial econômico.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	A cidade não soube aplicar bem os recursos e receitas advindos da mineração. Mariana poderia ser uma cidade modelo.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	A cidade hoje não comporta mais pessoas. A infraestrutura é precária e precisa ser melhorada. A demanda é maior que a oferta
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Mariana tem 326 anos, a parte cultural é muito importante. É preciso investir mais no patrimônio, em preservação e marketing para fomentar

	mais a economia. No sentido de atrair mais turistas e ampliar a economia.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Precário, precisa ser melhorado. A atual empresa de transporte recebe muitas críticas quanto à qualidade dos veículos e atendimento
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	É muito dependente das atividades minerarias. Atividades indiretas geradas pela mineração.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	Hoje sim, a principal vocação é a mineração. Mais de 80% da economia vem da mineração. É uma cidade muito rica, deveria ser modelo em mineração
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Melhoria do cenário econômico da cidade
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Não vejo malefícios. Tem a questão ambiental, de degradação, mas não há malefícios. Só quem mora aqui e passou por isso tudo sabe a importância da mineração
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Não conhece.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	Espero que a samário retorne de forma segura. Samário e vale são fundamentais na cidade.

OURO PRETO

Data da Coleta: 2020-11-30 09:49:31
Latitud/Longitud: -20.30264, -43.48169

Ouro Preto - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Celia Antunes Dos Passos (tel 9 97533124)
Qual organização social o Sr(a) representa?	Associacão Arte Mãos E Flores
Qual o endereço do Sr(a)?	Rua Benedito Xavier 104
Localidade / município de atuação?	Antônio Pereira
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 10,1 a 20 anos
Sexo?	Feminino
Qual a idade do Sr(a)?	50 a 59 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Médio
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	A entrevistada é a presidente da associação há 15 anos. Associação foi criada em 2005. Tem o objetivo de passar o artesanato para as novas gerações e tirar a juventude da ociosidade. A associação é registrada. Título de utilidade pública e cidadão honorário. Há reuniões periódicas para os assuntos de interesse. Buscam acolher jovens, criando uma forma de trabalho. Uma proposta de trabalho e geração de renda para os participantes, não só jovens. Os participantes são mulheres, crianças e jovens. Atividades: bordados, reaproveitamento de uniformes da vale que são transformados em outras peças. As pessoas aprendem o ofício aqui.AP tem cerca de 7000 famílias. Produtos: jogos americanos, mochilas etc

	28 associados Há festas culturais, Festa da Lapa, Banda Musical N Sra Conceição da Lapa. Não tem potencial agropecuário no distrito. GDAP Grupo de Desenvolvimento de Antônio Pereira. 22 pessoas formadas. Grupo formado pela Vele. Obteve muitas melhorias para o distrito, como por exemplo academias públicas. Cerca de 60 famílias foram removidas de áreas de riscos.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Um dos melhores lugares para se morar. O que mais gosto aqui é trabalhar com o social. Aqui tem muito emprego devido às mineradoras. Gosto da tranquilidade daqui.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Falta de apoio do poder público. Prostituição de menores, gravidez indesejada, consumo de drogas. Esses problemas são antigos, não se devem somente aos flutuantes. Os flutuantes se comportam bem.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Rede de esgoto a céu aberto, tem poeira porquê não tem asfalto. Não há iluminação pública em todas as ruas. O posto de saúde e CRAS não atendem bem, discriminam muita gente. O atendimento não é bom. Faltam médicos e materiais. Não tem áreas de lazer suficientes. Ainda há queima de lixo.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Gruta da Lapa - tem missa no local. A quadrilha, cavalgada, festas culturais. Valorizam AP.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Estradas que ligam aos municípios estão perigosas. Trânsito intenso, com muito caminhão. Tanto p Ouro Preto, quanto Mariana. O acesso a OP é por terra, difícil de passar. Dentro do

Data da Coleta: 2020-11-27 12:26:08
Latitud/Longitud: -20.30226, -43.4816

Ouro Preto - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Iraci Marta Dos Santos
Qual organização social o Sr(a) representa?	Associação De Costureiras Vale Das Bençãos
Qual o endereço do Sr(a)?	Rua Benedito Xavier 102
Localidade / município de atuação?	Antônio Pereira
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 10,1 a 20 anos
Sexo?	Feminino
Qual a idade do Sr(a)?	40 a 49 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Até a 4ª série
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	A associação se iniciou em 2005, com registro em 2009. O objetivo é apoiar mulheres e mães de família, no sentido de produzir renda. Atualmente são 7 membros na associação - mulheres costureiras associadas.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Aqui é um lugar tranquilo, pequeno. Embora temos problemas como o risco das barragem, temos escolas e igrejas boas. O nível de empregabilidade é bom. Os pontos turísticos
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Sistema de saúde público precário. Poluição do ar provocada pela atividade mineraria afeta a saúde das pessoas. Remoção de moradores. Prostituição e consumo de drogas nas áreas desabrigadas (onde teve remoção). A violência traz muita insegurança. Insegurança pelo risco de rompimento de barragem.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos	Há esgoto a céu aberto lançado no curso d'água. É

públicos comunitários?	preciso ter melhorias. Há coleta de lixo. Energia elétrica e iluminação pública não atendem toda a comunidade. Falta ampliação dos equipamentos e profissionais de saúde e segurança. Precisa de melhorias nas áreas de esporte e lazer.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Monumento gruta da lapa e cachoeiras. Representam o turismo local. Banda de música - sociedade musical nossa senhora Conceição da Lapa. Festa do Cavalo. As cachoeiras estão com acessos interditados. A comunidade usava muito as cachoeiras.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Dentro do bairro não tem trânsito. Mas na rodovia o trânsito é intenso nos horários de pico. as estradas que ligam a sede ao distrito estão péssimas, muito buracos. a estrada para Mariana é melhor que a para Ouro Preto. Está ultima é de terra - trecho da estrada real.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	Um consumo de necessidades básicas encontramos aqui. Um consumo específico buscamos fora, em Mariana, Belo Horizonte e Itabirito
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	A mineração sempre foi a principal atividade. Falta investimentos e apoio para fomentarem outras atividades, como comércio de hortifruti e alimentos - produtores locais.
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Oportunidade do primeiro emprego
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Poluição do ar e das águas.

Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Há projetos, mas não recordam o nome. O programa é sobre o meio ambiente está paralisado devido a pandemia.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	É preciso ter programas sociais para ocupar os jovens e retirá-los da criminalidade.

Data da Coleta: 2020-11-27 09:04:36
Latitud/Longitud: -20.29614, -43.4795

Ouro Preto - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Marlete Deusdete Barros
Qual organização social o Sr(a) representa?	CRAS Antonio Pereira
Qual o endereço do Sr(a)?	Rodovia BR Mg129 Km 130
Localidade / município de atuação?	Antônio Pereira
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 1,1 a 5 anos
Sexo?	Masculino
Qual a idade do Sr(a)?	40 a 49 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Superior
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	O CRÁS atende a comunidade de Antônio Pereira. É uma extensão do CRAS de Ouro Preto. Serviços prestados: assistência social, Bolsa Família. Atendimentos mais especializados são encaminhados para Ouro Preto. A estrutura física do CRAS é suficiente, mas falta ampliação da equipe e veículos para atendimentos domiciliares. Quase 300 famílias atendidas ativamente (recebem algum atendimento regular todo mês) pelo CRÁS. 687 famílias cadastradas. Até 10 atendimentos de população flutuante por mês. Distribuição de cestas básicas. Aumento na procura de serviços essenciais de 2015 a 2018. Queda a partir de 2018, o que representa diminuição da população com vulnerabilidades sociais. Cadastro Único: entre 350 a 400. não necessariamente são beneficiados pelo CRÁS -

	serviços sociais. Nem todas as pessoas vulneráveis procuram o CRÁS. Em toda a comunidade há pessoas vulneráveis. Não há uma área de concentração. Cerca de 4800 famílias residentes em Antônio Pereira. Devido às obras da vale (barragem Doutor) e da Samarco, tem chegado muitas famílias de fora. O CRÁS orienta a comunidade para monitorar as repúblicas que abrigam as pessoas de fora, no sentido de evitar problemas de abusos, estupro e comportamentos inadequados. Hoje um dos principais problemas é-o uso de drogas, alcoolismo e violência doméstica. Há muito abuso sexual de menores em ambiente familiar. O auxílio emergencial contribuiu para a redução de famílias em vulnerabilidade. Não aumentou o número de vulneráveis com a covid19.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Os moradores, somos muito amados e tolerantes. toleramos o risco de rompimento de barragem. É lugar de pessoas trabalhadoras.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	As empresas não participam ativamente em questões sociais na comunidade. Os recursos se concentram na sede. É preciso ter mais retorno no local. Os programas de remoção familiar não consideram a questão emocional das pessoas. Não há apoio.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Falta tratamento de esgoto e água. Não há mais esgoto a céu aberto. Equipamentos tem boa estrutura, mas faltam profissionais. Há duas escolas estaduais (Fundamenta é médio e

	técnico informática e administração) que são referências. Nao há escola infantil. Não há espaços de lazer.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Gruta da lapa é um parque tombado. Cachoeiras que a Vale apropriou da área. Igreja Queimada que bem simbólica na comunidade
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Péssimo, não há horário de ônibus suficientes, transito pesado de caminhões. Muito barulho de carrreta.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	Temos bons restaurantes, estamos bem de comércio, há posto de gasolina. Falta casa lotérica. Atende a demanda básica dos moradores. Na falta, são buscados serviços na sede de Mariana.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	A mineração trouxe pessoas de diversos lugares, fazendo perder a essência local. Tudo Aqui é voltado para a mineração desde sempre.
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Empregabilidade
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Os impactos na rodovia, superlotação dos equipamentos públicos.
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Estão tendo alguns programas, entre eles o de Atitude Ambiental, com oficinas virtuais e projeto educacionais de informática, robótica, panificação, gastronomia e CAPS - programa de atendimento infantil. são muito desejados, estamos aguardando de braços abertos.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	Que a Samarco volte com os mesmos critérios de apresentação das presas volvidas, atividades para a

comunidade. A polícia militar precisa saber onde terá alojamentos e república de funcionários, por exemplo. Uma retomada mais participativa e aproximada da comunidade e gestores públicos.

Data da Coleta: 2020-11-30 08:41:05
Latitud/Longitud: -20.30898, -43.48085

Ouro Preto - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Rita De Cassia Cerceaux E Rola (tel 98897-9524)
Qual organização social o Sr(a) representa?	E. E. Antonio Pereira
Qual o endereço do Sr(a)?	Rua Grande S/n Antonio Pereira
Localidade / município de atuação?	Antônio Pereira
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 10,1 a 20 anos
Sexo?	Feminino
Qual a idade do Sr(a)?	50 a 59 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Pós-graduação
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	A entrevistada é diretoria da escola há 16 anos, antes era professora. A entrevistada e nascida em Barra Longa, mora em Mariana, mas se sente pertencente à Antônio Pereira. A escola atende alunos só de AP. Ensino médio, EJÁ e curso técnico de administração. No curso técnico há alguns alunos de Mariana. Ensino médio em período integral. O técnico e EJÁ funcionam a noite. Há um projeto do EJÁ de direcionar os alunos para a universidade ou para o trabalho. Número de matriculados 2020: 149 médio integrado, 62 técnico, 53 EJA. 2019: 159 médio integral, 62 técnico e 56 EJÁ. 2015: 149 médio integral, 243 fundamental, 24 EJA fundamental, 30 EJA médio Fundamental encerrou-se em 2018. Demanda reprimida não há. Se precisar abre-se turma nova. Há infraestrutura

física para abertura de novas turmas e divisão de turmas com menos alunos (cerca de 20, no máximo 34). A escola tem capacidade para atendimento demanda extra. O número de evasão é baixo, diminuiu a partir de 2019. Professores: 26 professores contando 2 bibliotecárias. Problemas que a educação enfrenta: a desvalorização e falta de investimentos na educação. O poder público esquece do distrito. Em todos os distritos. O Estado só mantém a alimentação, como recurso financeiro. A creche (outra escola) funciona em uma casa. As salas são em quartos, "isso é sub-humano". As empresas ajudam um pouco as escolas, mas poderiam ajudar mais. Essas parcerias ajudam a escola enfrentar os problemas. Há parcerias com empresas mineradoras, CRÁS, Casa Escola e UFOP. A escola tem canal de comunicação direto com as empresas. A escola integrada foca no "projeto de vida" do aluno. São trabalhados conteúdos diferentes que focam no desenvolvimento pessoal do aluno. Há estudos orientados e eletivas. Há atividades extracurriculares como palestras de profissionais das empresas Vale e Samarco. Há vários projetos em parceria, inclusive de meio ambiente " projeto cidadão do futuro" práticas de informática e fotografia. Após o rompimento a escola firmou parceria com a Alies (faculdade de Itabirito) para fazer atendimento psicológico com os alunos. Teve tentativa de suicídio. Em pandemia, os alunos

	usam a internet da escola para enviar as atividades ou enviam por foto de celular. As aulas estão sendo online. A diretora acha que todos se adaptaram bem. Muitos alunos não tem acesso à internet e computador, então usam a infraestrutura da escola.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	A condição de vida no distrito, tem melhorado. As pessoas têm emprego, a estrutura do distrito melhorou. O que mais gosto aqui são as pessoas. O povo me conquistou e eu os amo.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Aqui tem muito esgoto a céu aberto e a água não é tratada. Em época de chuva, não é possível tomar água. A água é barrenta.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Aqui precisa melhorar, a infra é insuficiente. AP tem tudo para ter estrutura melhor e não tem. AP é esquecido.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Gruta da Lapa, Festa da Lapa é muito tradicional, atrai pessoas do mundo inteiro.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Temos ônibus de meia e meia hora para Mariana, atende bem. Para Ouro Preto não tem ônibus. Por isso dependemos mais de Mariana. As ruas e estradas são ruins, um caos, muito caminhão pesado.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	Encontram muita coisa aqui, mas dependem muito de Mariana, devido aos preços aqui serem mais caros.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	É uma cultura. Quando Vale e Samarco chegaram, década 70, aqui sempre foi lugar de mineradora. As pessoas sempre ficaram presas a mineradora. Hoje está mudando, se

	diversificando e proporcionando outras oportunidades. A mineração só proporciona o salário base para despesas básicas. Hoje as pessoas querem mais e pensam em buscar de outra forma diferente da mineração.
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Valorização do comércio, maior atuação da Samarco, mais parcerias.
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	A questão do fluxo de trânsito, caminhões.
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Sempre fizeram excelentes programas. Nada foi imposto. Tudo é construído de forma participativa. As pessoas são ouvidas e as ações são implementadas.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	Não.

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidadedas atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia (TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

1 - Qual o nome completo do Sr(a)? Fabrício Nepomuceno Bicalho Santos

2 - Qual organização social o Sr(a) representa? E.E. Professora Daura de Carvalho Neto

3 - Qual o endereço do Sr(a)? Rua Vitório Zanetti, nº 80 – Lagoa – Ouro Preto - MG

4 – Localidade / município de atuação?

( )Município de Mariana	( )Santa Rita Durão	(X)Antônio Pereira
( )Município de Ouro Preto	( )Camargos	( )Morro d'Água Quente
( )Município de Catas Altas		

5 - Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?

( )Menos de 1 ano	(X)De 5,1 a 10 anos	( )Mais de 20 anos
( )De 1,1 a 5 anos	( )De 10,1 a 20 anos	( )NR

6 - Sexo?

(X)Masculino	( )Feminino	( )NR

7 - Qual a idade do Sr(a)?

( )18 a 19 anos	(X)30 a 39 anos	( )50 a 59 anos
( )20 a 29 anos	( )40 a 49 anos	( )60 ou mais
		( )NR

8 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?

( )Não estudei	( )Ensino Fundamental	( )Ensino Superior
( ) Até a 4ª série	( )Ensino Médio	(X)Pós-graduação
		( )NR

9 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?

( )Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
( )Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
(X)Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
( )NR

10 - Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?

A E.E Professora Daura de Carvalho Neto, é uma instituição Pública Estadual, que existe a 12 anos. A Escola Estadual Professora Daura de Carvalho Neto tem como Missão trabalhar coletivamente visando o desenvolvimento integral e progressivo dos alunos, contando com a efetiva participação dos pais e parceria com a comunidade e demais setores para oferecer um ensino público, gratuito e de qualidade.

Essa Escola tem como Visão tornar o aluno um cidadão crítico e participativo na sociedade em que vive por meio da aquisição de habilidades sendo capaz de interagir e interferir positivamente no meio em que vive.

11 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?

Positivos: Comunidade de luta, forte e batalhadora.

12 - E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?

Negativos: Infraestrutura (sem locais para acesso a cultura, lazer e entretenimento, além de péssimas condições de higiene, ambiente, qualidade de ar, água e aspecto visual).

13 - Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?

Não existem.

14 - Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?

Gruta da Lapa, cachoeiras, sítios arqueológicos, Igreja Queimada.

Monumentos de grande importância, que infelizmente não são preservados como merecem e nem utilizados como deveriam.

15 - Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.

Acessibilidade é precária! As rodovias de acesso são de grande fluxo de veículos o que dificulta a chegada e a saída da comunidade.
As ruas do distrito são estreitas e por ela passam caminhões frequentemente.
Transporte público não utilizo e não sei opinar, mas escuto que sempre está cheio.
As ruas e os passeios estão bem danificados e/ou quebrados, dificultando a mobilidade de carro e principalmente de pedestres.

16 - E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?

O comércio local e de serviços é razoável, pelo fluxo intenso de pessoas, veículos e trabalhadores, até que na localidade encontramos grande parte dos serviços da Sede, porém sem bancos e lotéricas.

17 - Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?

A vocação do município é as belezas naturais e minerais. Os minerais são muito bem usados pelas empresas mineradoras, porém as belezas naturais não são preservadas pelas mesmas e pelo poder público, ou seja, na grande maioria dos casos é somente retirado da localidade e não volta em benefícios.

18 - Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?

Pode trazer benefícios sim, inúmeros, principalmente se contar com a colaboração do poder público, que é para onde a empresa Samarco pagará os impostos.

19 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?

Ponto negativo pode ser considerado o aumento do fluxo de carros, caminhões e pessoas flutuantes, ou seja, que não permanecem na localidade, usam como passagem, deixando apenas os impactos e não os recursos de movimentação da economia local.

20 - Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?

Tem programas muito interessantes, porém, o foco deve ser sempre nas escolas e na educação ambiental continuada dentro das instituições de ensino local. Não apenas com palestrar e ações pontuais, mas sim com ações contínuas e de longo prazo.

21 - O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?

Fico a disposição para qualquer outra demanda.

Obrigado por sua contribuição!

Data da Coleta: 2020-11-27 09:51:24
Latitud/Longitud: -20.30168, -43.48154

Ouro Preto - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Leticia Maria Furtado Da Silva
Qual organização social o Sr(a) representa?	UBS Antônio Pereira
Qual o endereço do Sr(a)?	Rua Travessa Da Lagoa, 29 Antonio Pereira
Localidade / município de atuação?	Antônio Pereira
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 5,1 a 10 anos
Sexo?	Feminino
Qual a idade do Sr(a)?	40 a 49 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Médio
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	A UBS atende somente a comunidade de Antônio Pereira e flutuantes - 5000 pessoas. Uma equipe de saúde da família Consultórios 10; 2 enfermeiras e 2 médicas por dia. Farmacêutico todo dia. Pediatra quinzenalmente Psicólogo 1x semana Nutricionista 2x semana Dentista 3x semana. Fora da pandemia, é todo dia. 2 salas de urgência, uma sala de triagem, uma de curativos, uma de vacinas, uma de medicamentos Fisioterapeuta não atende mais Possui farmácia Principais doenças que levam as pessoas procurarem a UBS: hipertensão e diabetes 1800 famílias cadastradas na UBS 2020. Em casos de internação e urgência, a ambulância leva para a UPA, na sede de Ouro Preto. Leitos de UTI somente na Santa Casa

	OP. Com a pandemia, aumentou a demanda na unidade. O que mais interfere nas demandas da unidade são os flutuantes associados às empresas de mineração (funcionários). O índice de gravidez na adolescência era alto até 2019. Em 2020' diminuiu (não há números). Superlotação da UBS com a pandemia. O município não tem equipamento e UTI suficiente para atender toda população. Ambulâncias 1 - não há leitos. Todos os encaminhamentos são feitos para a UPA e está encaminha para a Santa Casa. Especialistas são encontrados na Policlínica de OP. Há muitos idosos em AP.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Pessoas acolhedoras, querem melhorar na vida. A UBS é muito grande suporta as demandas. Há atividades esportivas, futebol no campo e quadra.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Uso de drogas por jovens. Falta áreas de lazer para crianças menores e idosos.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Falta a prefeitura e empresas olharem mais. O que há hoje é resultado de muita luta. Há escola, UBS, Projeto Sorria, de tratamento dentário de pessoas que não tem condições (ong). Atende crianças de 0 a 16 anos.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Temos o santuário da N Sra da Conceição da Lapa, Igreja Queimada e Cachoeiras que não podemos ir mais, pela construção da estrada da vale impediu o acesso. A população ia muito nas cachoeiras e agora não pode ir mais.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a	É Tranquilo.

infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	É preciso deslocar para Mariana.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	A mineração é a vocação e sempre será.
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Mais empregos
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Não vejo negatividade. Sem a mineração ninguém vive, principalmente aqui.
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Estavam fazendo alguns programas, mas não conheço. Sei que há cursos.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	Não

Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidade das atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia
(TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

Endereço de e-mail *

matheuspacheco@cmop.mg.gov.br

1 - Qual o nome completo do Sr(a)? *

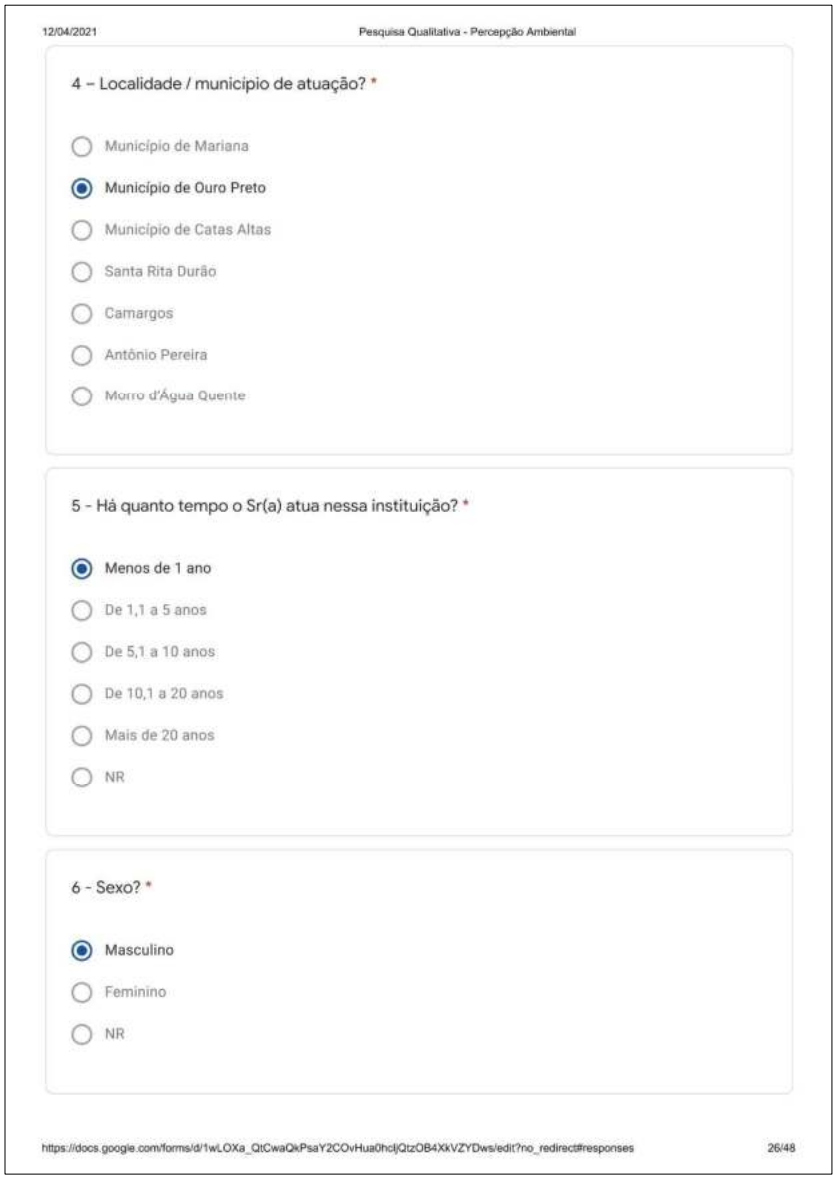
Matheus Pacheco de Moura Pereira

2 - Qual organização social o Sr(a) representa? *

Câmara Municipal de Vereadores de Ouro Preto

3 - Qual o endereço do Sr(a)? *

Avenida JK, 66, Bauxita, Ouro Preto



12/04/2021 Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

4 – Localidade / município de atuação? *

- ○ Município de Mariana
- ◉ Município de Ouro Preto
- ○ Município de Catas Altas
- ○ Santa Rita Durão
- ○ Camargos
- ○ Antônio Pereira
- ○ Morro d'Água Quente

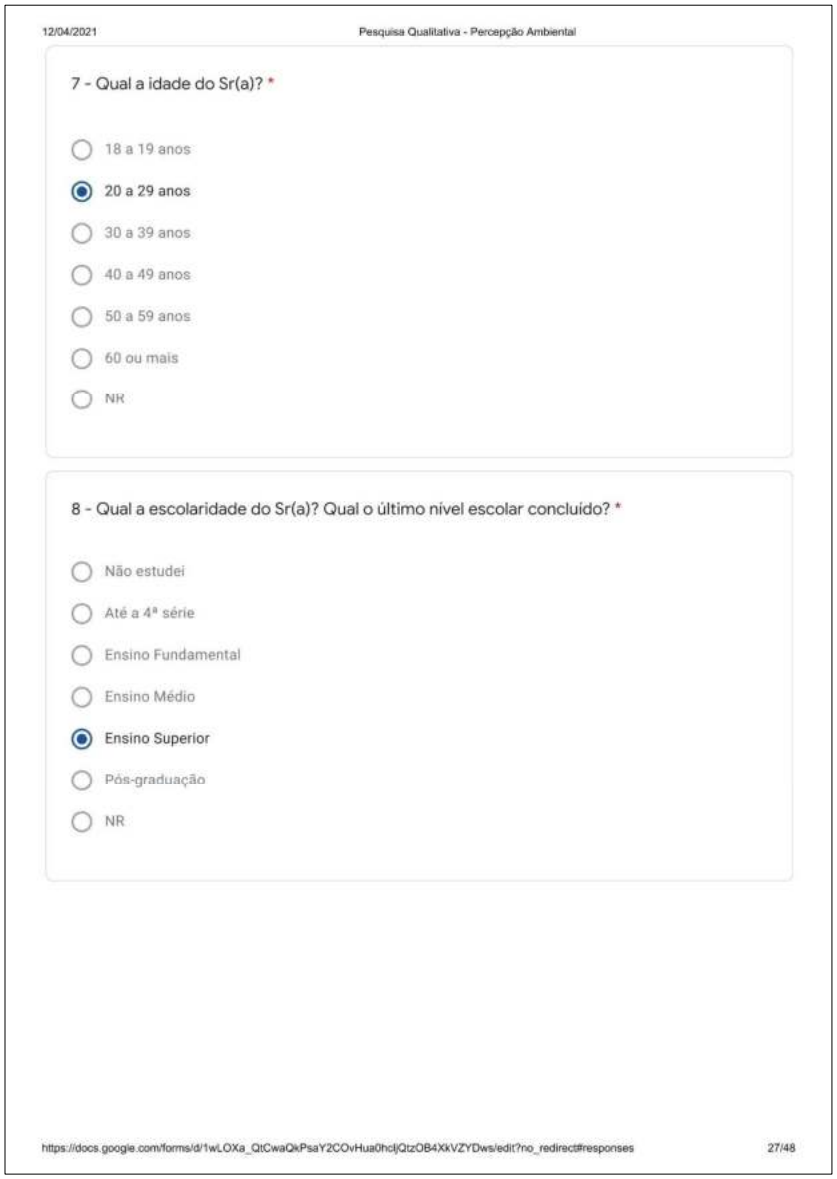
5 - Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição? *

- ◉ Menos de 1 ano
- ○ De 1,1 a 5 anos
- ○ De 5,1 a 10 anos
- ○ De 10,1 a 20 anos
- ○ Mais de 20 anos
- ○ NR

6 - Sexo? *

- ◉ Masculino
- ○ Feminino
- ○ NR

https://docs.google.com/forms/d/1wLOXa_QtCwaQkPsaY2COvHua0hcljQtzOB4XkVZYDws/edit?no_redirect#responses 26/48



12/04/2021 Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

7 - Qual a idade do Sr(a)? *

- ○ 18 a 19 anos
- ◉ 20 a 29 anos
- ○ 30 a 39 anos
- ○ 40 a 49 anos
- ○ 50 a 59 anos
- ○ 60 ou mais
- ○ NR

8 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído? *

- ○ Não estudei
- ○ Até a 4ª série
- ○ Ensino Fundamental
- ○ Ensino Médio
- ◉ Ensino Superior
- ○ Pós-graduação
- ○ NR

https://docs.google.com/forms/d/1wLOXa_QtCwaQkPsaY2COvHua0hcljQtzOB4XkVZYDws/edit?no_redirect#responses 27/48

9 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco? *

- ○ Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
- ○ Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
- ◉ Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
- ○ NR

10 - Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade? *

A Câmara Municipal existe desde os tempos coloniais. A missão da Câmara é Legislar, fiscalizar e prestar serviços públicos, com ética, respeito, eficiência e transparência, de forma integrada, visando à melhoria da qualidade de vida dos moradores do município de Ouro Preto. A comunidade é amplamente reconhecida e convidada a participar ativamente de todos os processos legislativos.

11 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

Ouro Preto é uma cidade histórica, com muitos aspectos favoráveis ao desenvolvimento cultural, artístico e turístico, além de deter diversos aspectos naturais.

12 - E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

O fato da cidade ter sido construída há 300 anos faz com que ela sofra com alguns problemas de infraestrutura.

13 - Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários? *

Bem.

14 - Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos? *

A cidade possui um centro histórico extenso que por si só já representa um enorme monumento cultural.

15 - Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade. *

O centro histórico sofre bastante em relação à mobilidade dos automóveis, tendo em vista a história do município. Além disso, a locomoção de PPD é praticamente impossível, haja vista o calçamento e o relevo, juntamente com o planejamento urbano, que data do século XVIII. O transporte público também é outra área que precisa de melhoria, tendo em vista os problemas previamente citados.

16 - E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município? *

O comércio tem uma boa atuação, bem como os serviços. Porém. o empreendedorismo deve ser mais valorizado e incentivado pelo poder público.

17 - Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias? *

Sendo uma cidade histórica, Ouro Preto destaca-se como cidade turística. Porém, a mineração consolida o emprego para a população, uma vez que o turismo representa uma atividade sazonal. Por isso, a mineração, hoje, é o principal motor econômico da cidade.

18 - Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora? *

Melhorias no cenário econômico da região, além de possíveis projetos sociais e educacionais.

19 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora? *

Deve haver uma mineração consciente no município. Como a mineração é o principal fator econômico da cidade, devem existir programas para construir um melhor retorno social e ambiental para o município e para a população.

20 - Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município? *

Podem e devem ser estendidos.

21 - O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração? *

Não.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidade das atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia
(TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

Endereço de e-mail *

guilherme.jesus165@gmail.com

1 - Qual o nome completo do Sr(a)? *

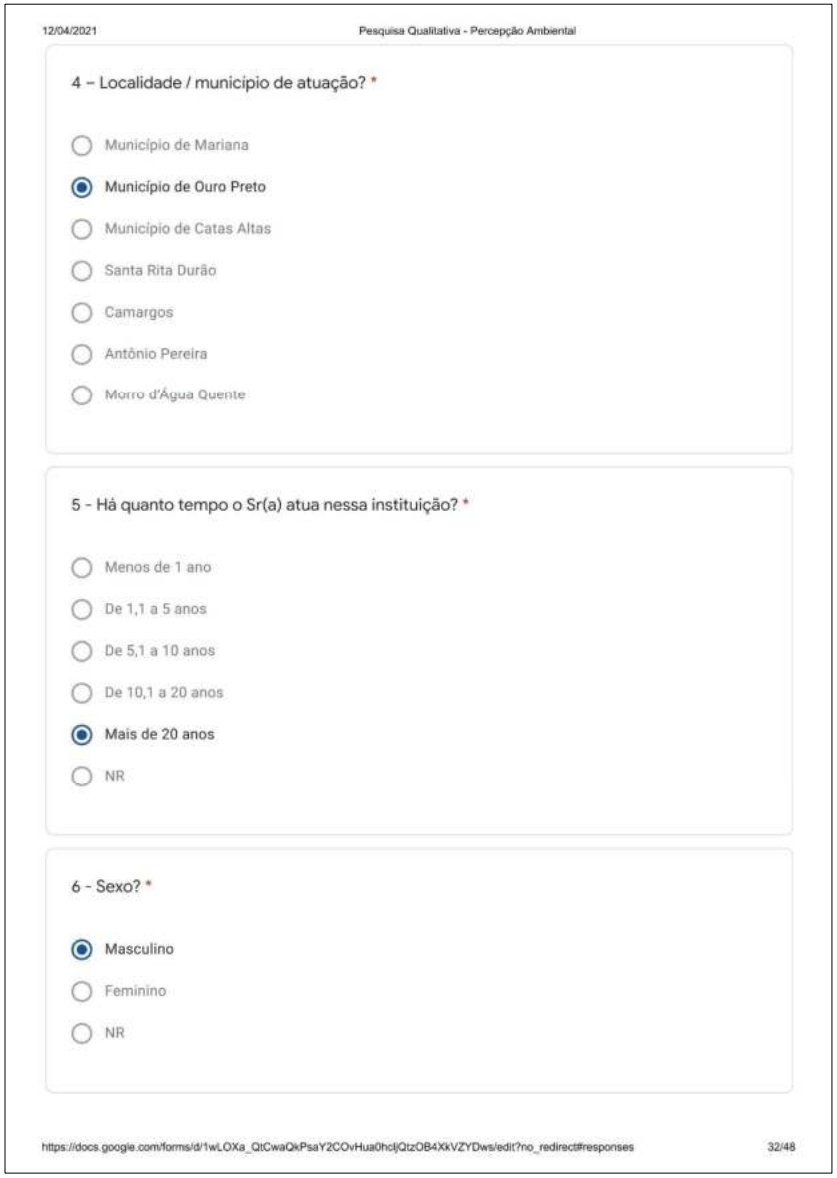
Guilherme de Jesus

2 - Qual organização social o Sr(a) representa? *

Grupo de oração, Coordenador de movimentos

3 - Qual o endereço do Sr(a)? *

Rua professor Jair Pena bairro alto das dores - 111



12/04/2021 Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

4 – Localidade / município de atuação? *

- ○ Município de Mariana
- ◉ Município de Ouro Preto
- ○ Município de Catas Altas
- ○ Santa Rita Durão
- ○ Camargos
- ○ Antônio Pereira
- ○ Morro d'Água Quente

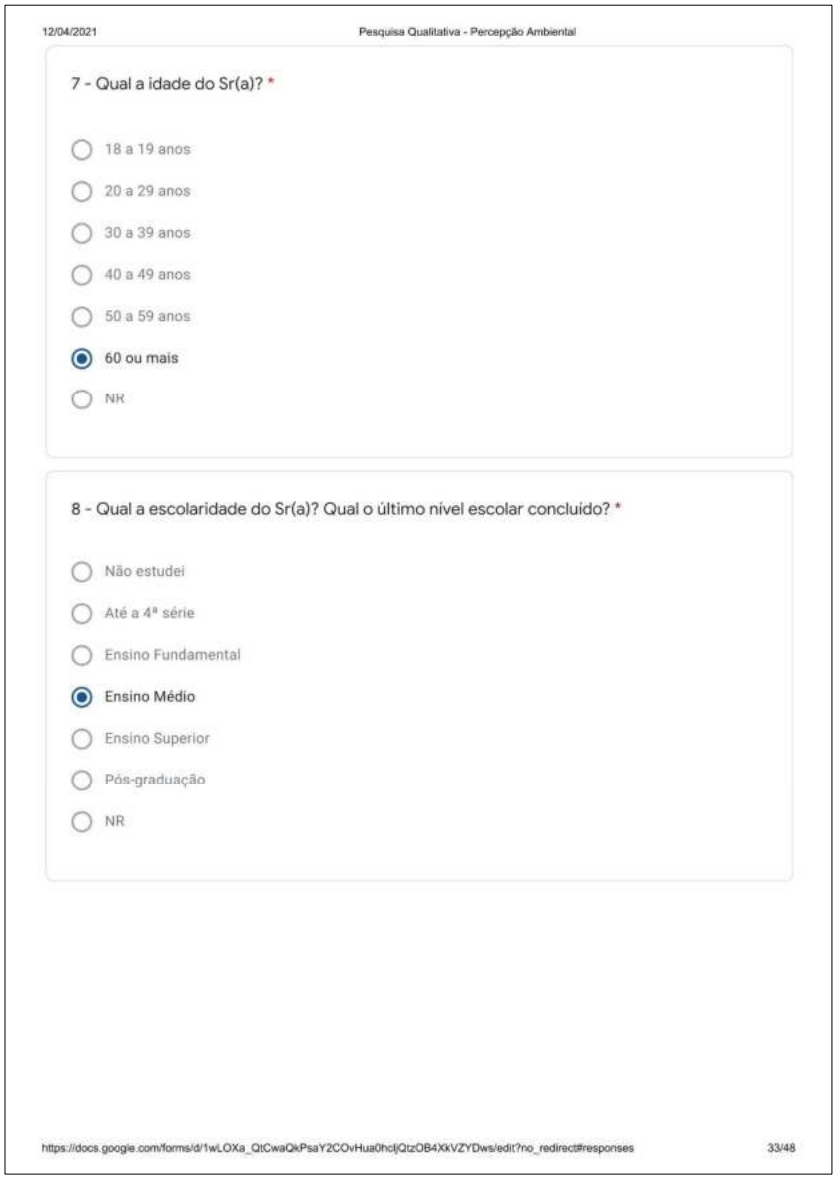
5 - Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição? *

- ○ Menos de 1 ano
- ○ De 1,1 a 5 anos
- ○ De 5,1 a 10 anos
- ○ De 10,1 a 20 anos
- ◉ Mais de 20 anos
- ○ NR

6 - Sexo? *

- ◉ Masculino
- ○ Feminino
- ○ NR

https://docs.google.com/forms/d/1wLOXa_QtCwaQkPsaY2COvHua0hcljQtzOB4XkVZYDws/edit?no_redirect#responses 32/48



12/04/2021 Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

7 - Qual a idade do Sr(a)? *

- ○ 18 a 19 anos
- ○ 20 a 29 anos
- ○ 30 a 39 anos
- ○ 40 a 49 anos
- ○ 50 a 59 anos
- ◉ 60 ou mais
- ○ NR

8 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído? *

- ○ Não estudei
- ○ Até a 4ª série
- ○ Ensino Fundamental
- ◉ Ensino Médio
- ○ Ensino Superior
- ○ Pós-graduação
- ○ NR

https://docs.google.com/forms/d/1wLOXa_QtCwaQkPsaY2COvHua0hcljQtzOB4XkVZYDws/edit?no_redirect#responses 33/48

9 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco? *

- ○ Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
- ○ Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
- ◉ Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
- ○ NR

10 - Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade? *

Existe a mais de quarenta anos.
Atuo na coordenação de grupos, orientações , orações, palestras a atualmente como Coordenador do Sistema Nacional de Emprego de Ouro Preto.

11 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

Boa inteiração com as comunidades, igrejas.
Dificuldade de uma maior interação entre os movimentos

12 - E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

Muitos grupos atuando mas no individualismo, sem inteiração.

13 - Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários? *

No bairro onde resido, boa participação do município, nada a reclamar

14 - Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos? *

Igreja, cemitérios, casa barroca, cachoeira das andorinhas, e outros monumentos existentes em nossa comunidade, estão bem conservados.

15 - Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade. *

Em alguns lugares, ruas muito apertadas, falta faixas para pedestres, postes obstruindo passeios e principalmente sinalização escassa.

16 - E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município? *

Considero boa

17 - Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias? *

No momento, o município tem uma vocação maior para o comercio, necessitando de um maior apoio das mineradoras na disponibilização de vagas de trabalho, tanto para trabalhadores com experiência, e para o primeiro emprego.

18 - Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora? *

Com certeza trará uma melhora muito grande na área social, devido melhor arrecadação dos impostos, na geração de emprego, trabalho e renda do município.

19 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora? *

No momento não vejo nada de negativo, vejo como uma tentativa positiva de reerguer a economia interna do município.

20 - Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município? *

Ainda não tive acesso aos programas implementados.

21 - O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração? *

Desejo muito sucesso e progresso para a empresa, vejo com muito bons olhos o retorno das operações.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidade das atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia
(TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

Endereço de e-mail *

onavlis007@yahoo.com.br

1 - Qual o nome completo do Sr(a)? *

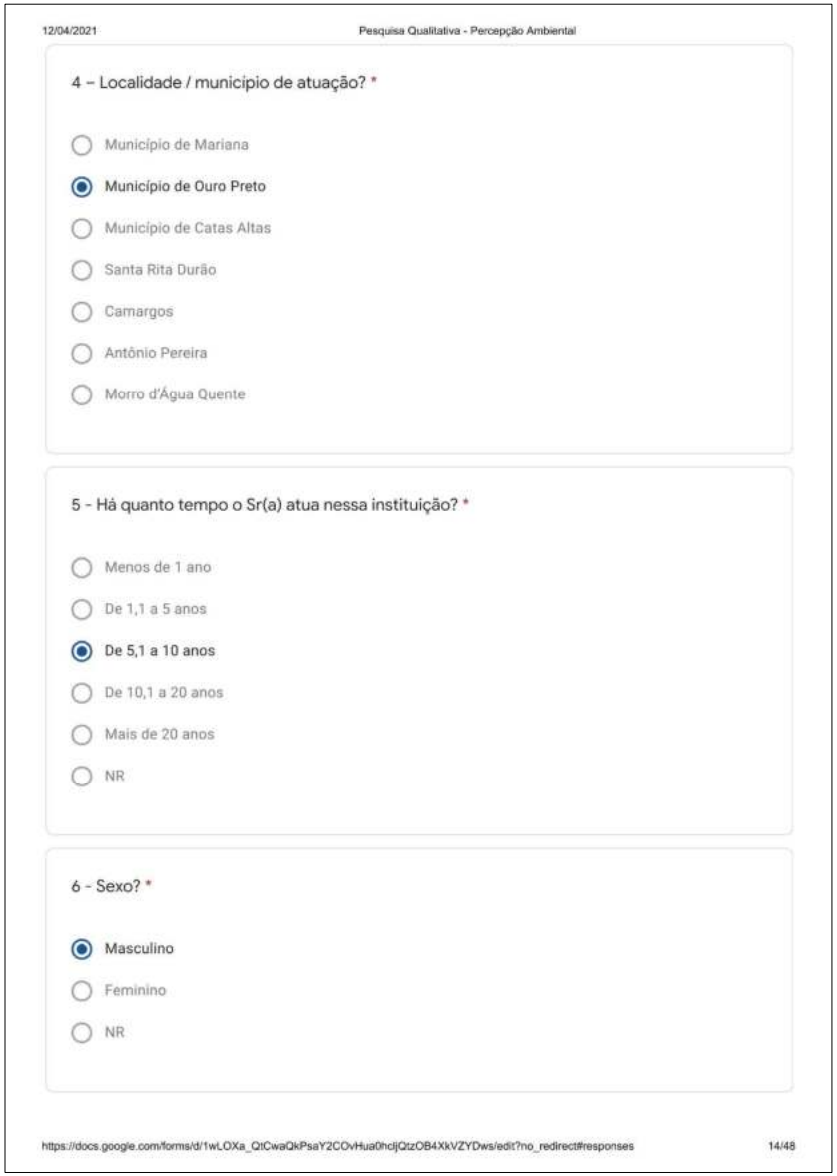
Silvano Agnaldo Arcebispo

2 - Qual organização social o Sr(a) representa? *

PMOP

3 - Qual o endereço do Sr(a)? *

Rua Simas Bezerra Dutra, 30 AP 02



12/04/2021 Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

4 – Localidade / município de atuação? *

- ○ Município de Mariana
- ◉ Município de Ouro Preto
- ○ Município de Catas Altas
- ○ Santa Rita Durão
- ○ Camargos
- ○ Antônio Pereira
- ○ Morro d'Água Quente

5 - Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição? *

- ○ Menos de 1 ano
- ○ De 1,1 a 5 anos
- ◉ De 5,1 a 10 anos
- ○ De 10,1 a 20 anos
- ○ Mais de 20 anos
- ○ NR

6 - Sexo? *

- ◉ Masculino
- ○ Feminino
- ○ NR

https://docs.google.com/forms/d/1wLOXa_QtCwaQkPsaY2COvHua0hcljQtzOB4XkVZYDws/edit?no_redirect#responses 14/48

7 - Qual a idade do Sr(a)? *

- ○ 18 a 19 anos
- ○ 20 a 29 anos
- ○ 30 a 39 anos
- ○ 40 a 49 anos
- ◉ 50 a 59 anos
- ○ 60 ou mais
- ○ NR

8 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído? *

- ○ Não estudei
- ○ Até a 4ª série
- ○ Ensino Fundamental
- ◉ Ensino Médio
- ○ Ensino Superior
- ○ Pós-graduação
- ○ NR

9 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco? *

- ( ) Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
- ( ) Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
- (•) Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
- ( ) NR

10 - Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade? *

É incontestável a prestação de serviço da prefeitura para a comunidade em todos os campos de atuação! É Alberta de serviços para a comunidade pro cipalmente a com maior vulnerabilidade social.

11 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

É a visibilidade do município como Patrimônio Cultural da Humanidade, primeira cidade do hemisfério sul a ter esse título. Isso coloca Ouro Preto na vitrine mundial.

12 - E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

Imã grande parcela da sede morando em áreas de alto risco geologico!

13 - Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários? *

tem que refazer toda a rede de saneamento e contenções de várias encostas, além de reformar vários equipamentos de esporte e lazer na sede e distritos!

14 - Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos? *

Ouro Preto tem inúmeros minutos artísticos e naturais, é um verdadeiro museu a céu aberto!

15 - Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade. *

Falta muito a ser trabalhado na área de acessibilidade.

16 - E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município? *

Deficiente e como um péssimo atendimento aos clientes.

17 - Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias? *

Turismo, encontros de negocios, esporte radicais e ligados a natureza. Oportunidade da mineração divulgar os seus trabalhos a população e turistas informando sobre negocios, missão e visão. Forma de informar e multiplicar essas informações.

18 - Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora? *

Impacto positivo no aumento de renda e resgate da confiança nas novas tecnologia de armazenamento dos rejeitos da exploração.

19 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora? *

A insegurança de alguns atingidos do último incidentes.

20 - Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município? *

Considero o programa social "Dia V", e digo que é ímpar com um grande retorno social, em todas cominidas pós dia V, a população tem de alguma forma um ganho na qualidade de vida e um vem estar fisico6e mental. Aproveito o ensejo para agradecer os vários dias V nas nossas entidades.

21 - O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração? *

Sim. Que Deus abençoe o retorno das atividades! Sejam bem vindos.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

- CATAS ALTAS

Data da Coleta: 2020-12-01 08:12:12
Latitud/Longitud: -20.1143, -43.40634

Catas Altas - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Josiane Cristina Ferreira Aparecida (tel 984104541)
Qual organização social o Sr(a) representa?	Associação Comunitaria Nascente Afluente Serra Do Caraça - ACNASC
Qual o endereço do Sr(a)?	Rua Da Serra 84
Localidade / município de atuação?	Morro d'Água Quente
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 1,1 a 5 anos
Sexo?	Feminino
Qual a idade do Sr(a)?	30 a 39 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Médio
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	A Associação existe há mais de 10 anos. O objetivo é promover eventos e manifestações culturais em parceria com as mineradoras Vale e Samarco. Eventos: Festa das Crianças, Dia V com gincanas, plantio de árvores, cursos de capacitação de cortes de cabelo, manicure, atividades c crianças. A comunidade é engajada nas atividades promovidas pela associação. A Associação é registrada, as assembleias estão paralisadas há 2 anos. Atualmente, os Contatos da associação ocorrem virtualmente. Cerca de 50 membros associados. Cerca de 600 a 700 habitantes. A principal atividade econômica é a mineração. Existe uma feira mensal de artesanato e culinária, bem tradicional na comunidade. Não está

	ocorrendo devido a pandemia. Periodicidade um fim de semana por mês. As manifestações culturais são: Cavalgada (agosto). Não há potencial agrícola. Cerca de 5 famílias moram em área de risco, próxima à barragem Córrego do Mosquito e à rodovia MG129. O distrito se distancia 5 km da sede de Catas Altas.
Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Cachoeiras, nascentes. É o que temos para divertimento.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Falta de emprego. Não há contratação local. A mão-de-obra é das sedes de Mariana, Ouro Preto e Catas Altas.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Há coleta de lixo 2x semana, abastecimento de água e coleta de esgoto. A água não é tratada. O posto de saúde tem um médico 3 dias por semana e uma enfermeira todos os dias. Para especialidades os pacientes são deslocados para sede de Catas Altas. Há uma escola (E.M João XXIII) ensino fundamental. Para o ensino médio, os estudantes se deslocam p Catas Altas, por meio de transporte escolar público. Não há posto de segurança. Áreas de lazer: Balneário e cachoeiras.
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Balneário com espaços de lazer, Cachoeiras "Quebra Dedo" e "Lagoa Azul" são as principais. Há varias outras. Há um poço de água quente (que não está tão quente mais) Todas as áreas são usadas pela população local e turistas.
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	A comunidade local possui mais relação com Catas Altas. Estrada boa e atende satisfatoriamente. A estrada para Mariana apresenta

	trânsito mais intenso com muitos veículos pesados. Para Catas Altas é tranquilo.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	É preciso deslocar para Catas Altas e Santa Barbara. Esta última oferece serviços mais diversificados.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	O turismo de natureza. Atrai muito turista. Há pousada, restaurantes e infraestrutura para atender o turista. A mineração é uma única fonte de renda no distrito. Os empregos são indiretos.
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	Emprego, deve melhorar a empregabilidade
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Não vejo nada de piora. Com uma boa parceria entre mineradora e comunidade, só teremos melhorias.
Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Não conheço.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	Há muitas queimadas provocadas pelos moradores, para queima do lixo. Precisamos de mais fontes de renda e empregabilidade no distrito. É preciso implantar tratamento de água.

Data da Coleta: 2020-12-01 08:42:27
Latitud/Longitud: -20.112019, -43.40668

Catas Altas - Pesquisa Qualitativa - SAMARCO

Qual o nome completo do Sr(a)?	Roseli Andréa Alves
Qual organização social o Sr(a) representa?	Escola Municipal João XXIII
Qual o endereço do Sr(a)?	(Escola) Rua Direita, 371 / (Residência) Rua Direita 43
Localidade / município de atuação?	Morro d'Água Quente,Município de Catas Altas
Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição?	De 5,1 a 10 anos
Sexo?	Feminino
Qual a idade do Sr(a)?	40 a 49 anos
Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído?	Ensino Superior
O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco?	Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade?	Educação infantil (crianças a partir de 3 anos de idade) e ensino fundamental. A escola atende principalmente crianças do distrito e algumas poucas que moram às margens da rodovia. Segundo a entrevistada, a comunidade tem um bom nível de satisfação com o atendimento e ensino realizado pela escola. A instituição consegue atender toda a demanda da comunidade, não existe fila. No ano de 2020 é possível que aconteça um alto percentual de evasão escolar devido a pandemia. Nos anos anteriores o nível de evasão escolar é ínfimo na educação infantil e fundamental I. A escola realiza um trabalho de conscientização junto as famílias afim de evitar um percentual consideravel no fundamental II.

Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Um lugar tranquilo, pouco tráfego de veiculos, serviços públicos de boa qualidade.
E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição?	Infraestrutura das vias, falta de abastecimento de água tratada.
Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários?	Escola municipal (maternal III ao Fundamental II) Biblioteca da Escola (aberto a comunidade) e outra biblioteca que está sendo montade pelos moradores. Posto de Saúde Farmácia do Posto de Saude Estação de Tratamento de Esgoto
Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos?	Matriz Nossa Senhora da Conceição Capela Senhor do Bonfim Bicame de Pedra Faixadas das casas históricas (tombadas) Muros de Pedra
Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade.	Falta uma melhor manutenção nas vias internas. O trânsito local é tranquilo. Sao poucos horários de ônibus, porém a entrevistada acredita que é o suficiente para ayender a comunidade.
E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município?	A estrutura do comércio e deficitária e não atende completamente a comunidade.
Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias?	Existem um turismo de natureza bem forte na região, porém as atividades minerariasse sobressaem. A mineração causa degradação ambiental, portanto prejudica o turismo na região
Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora?	A geração de empregos causados pela mineração não atinge a população local. O único benefício seria a arrecadação de impostos.
Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora?	Como o distrito esta distante das atiy da Samarco, não algum malefício direto a comunidade.

Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município?	Existia um projeto socioambiental com biblioteca intinerante e concientizacao ambiental com as crianças. Projeto foi encerrado em 2015 com o rompimento da barragem de Fundão.
O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração?	NR.

Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidade das atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia
(TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

Endereço de e-mail *

agricultura@catasaltas.mg.gov.br

1 - Qual o nome completo do Sr(a)? *

Lorivaldo Alves Campos

2 - Qual organização social o Sr(a) representa? *

Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

3 - Qual o endereço do Sr(a)? *

Rua Ipe, 715 - Vista Alegre

4 – Localidade / município de atuação? *

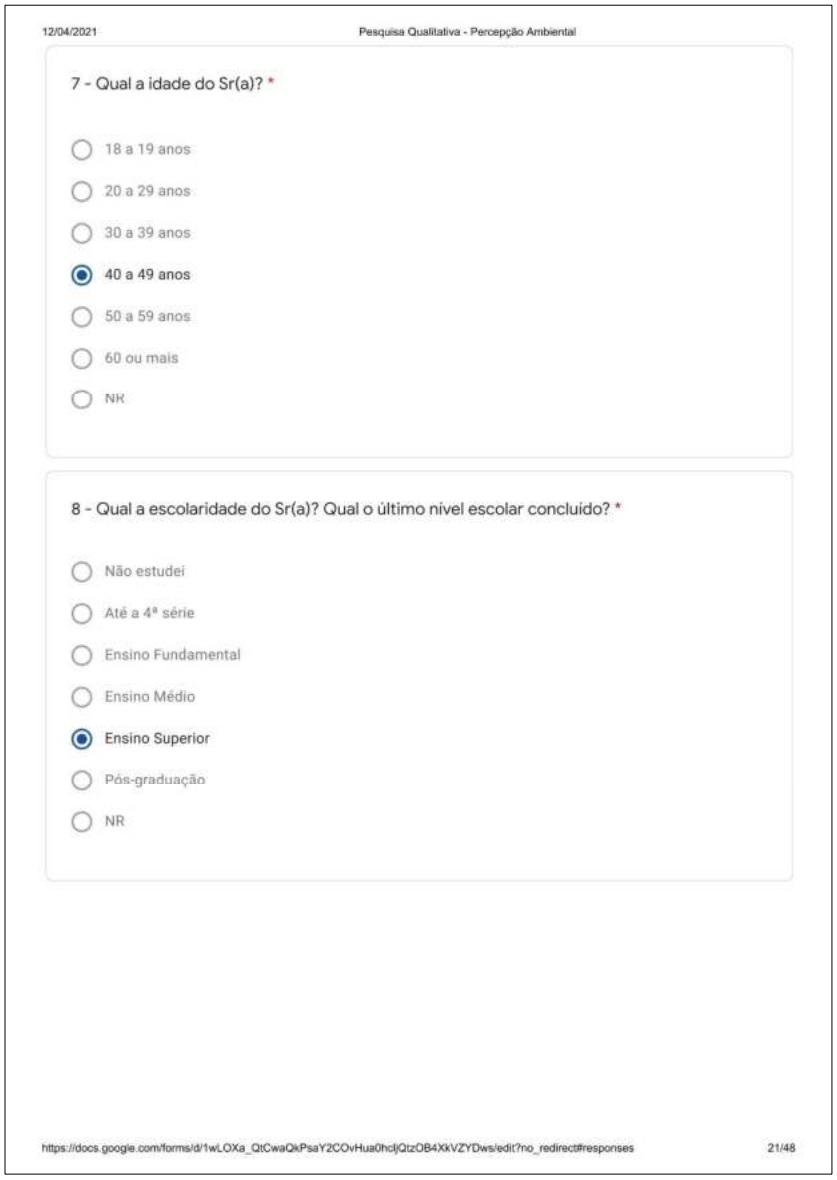
- ○ Município de Mariana
- ○ Município de Ouro Preto
- ◉ Município de Catas Altas
- ○ Santa Rita Durão
- ○ Camargos
- ○ Antônio Pereira
- ○ Morro d'Água Quente

5 - Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição? *

- ◉ Menos de 1 ano
- ○ De 1,1 a 5 anos
- ○ De 5,1 a 10 anos
- ○ De 10,1 a 20 anos
- ○ Mais de 20 anos
- ○ NR

6 - Sexo? *

- ◉ Masculino
- ○ Feminino
- ○ NR



12/04/2021 Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

7 - Qual a idade do Sr(a)? *

- ○ 18 a 19 anos
- ○ 20 a 29 anos
- ○ 30 a 39 anos
- ◉ 40 a 49 anos
- ○ 50 a 59 anos
- ○ 60 ou mais
- ○ NR

8 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído? *

- ○ Não estudei
- ○ Até a 4ª série
- ○ Ensino Fundamental
- ○ Ensino Médio
- ◉ Ensino Superior
- ○ Pós-graduação
- ○ NR

https://docs.google.com/forms/d/1wLOXa_QtCwaQkPsaY2COvHua0hcljQtzOB4XkVZYDws/edit?no_redirect#responses 21/48

9 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco? *

- ○ Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
- ◉ Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
- ○ Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
- ○ NR

10 - Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade? *

Secretaria Municipal de Agricultura tem na comunidade rural o objetivo alvo de sua politicas publicas. No seu viés ambiental atua no acompanhamento das atividades institucionais como orientador técnico das diversas intervenções ambientais, obras publicas, licenciamentos e fiscalização ambiental no âmbito municipal

11 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

Conjunto arquitetônico preservado, tamanho reduzido da população, Clima, Beleza arquitetônica

12 - E quais são os aspectos negativos da localidade / municipio de atuação dessa instituição? *

forte dependência da mineração como atividade econômica.

13 - Como a localidade / municipio é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários? *

Satisfatoriamente.

14 - Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos? *

Serra Caração, RPPn Caraça, cachoeiras

15 - Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade. *

Deixa a desejar devido o núcleo histórico ainda com diversas barreiras de acessibilidade

16 - E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município? *

Pouco desenvolvida com características típica das cidades muito pequenas.

17 - Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias? *

Turismo urbano, rural e de aventura, relaciona-se de forma negativa devido o grande impacto visual deixado pela mineração.

18 - Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora? *

Não sei.

19 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora? *

Não sei.

20 - Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município? *

São de grande valia, contudo poderiam ser submetido a avaliação popular.

21 - O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração? *

Não.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

Esta pesquisa de percepção visa compor os Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento Samarco Mineração. Estes estudos fazem parte do processo de licenciamento ambiental das estruturas para continuidade das atividades da SAMARCO, denominado Projeto Longo Prazo. Para tanto, considera-se atividades de expansão da área a ser lavrada, sem aumento da produção e beneficiamento de minério. Serão também implantadas estruturas auxiliares para transporte de minério como transportador de correia
(TCLD), e de rejeitos, como tubulações. Ademais, a retomada das atividades da SAMARCO não prevê estrutura de barragens, sendo os rejeitos acumulados nas Pilhas de Rejeitos (PDER) Mirandinha e Camargos e nas Cavas Alegria Norte e Alegria Sul II, já existentes. Ressalta-se que as Pilhas de Rejeitos (PDER) são projetadas com drenos, que retiram a água do material e conferem uma massa de rejeitos mais seca e agregada, com menor risco de desmonte.

Endereço de e-mail *

desenvolvimentoeconomico@catasaltas.mg.gov.br

1 - Qual o nome completo do Sr(a)? *

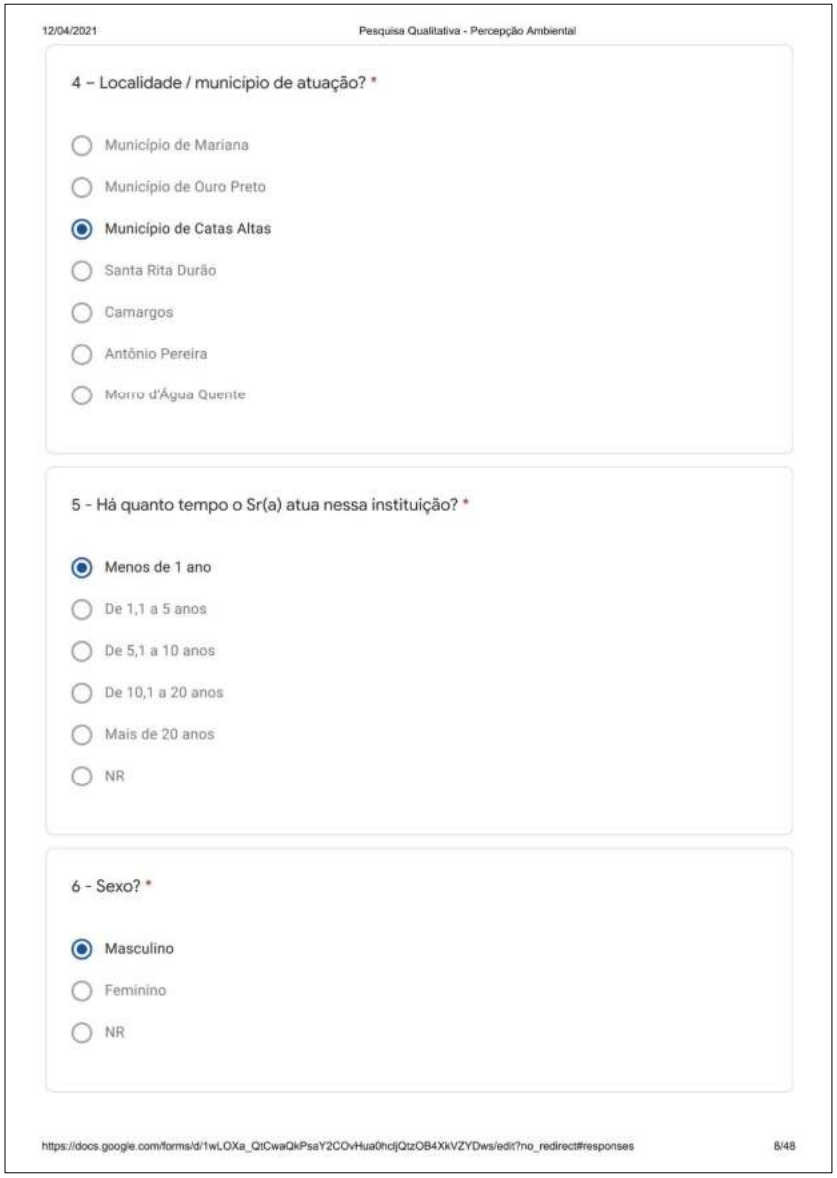
Ronaldo Bento Martins

2 - Qual organização social o Sr(a) representa? *

PMCA

3 - Qual o endereço do Sr(a)? *

Rua Outra Banda , 19 Bairro Vista Alegre Catas Altas MG



12/04/2021 Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

4 – Localidade / município de atuação? *

- ○ Município de Mariana
- ○ Município de Ouro Preto
- ◉ Município de Catas Altas
- ○ Santa Rita Durão
- ○ Camargos
- ○ Antônio Pereira
- ○ Morro d'Água Quente

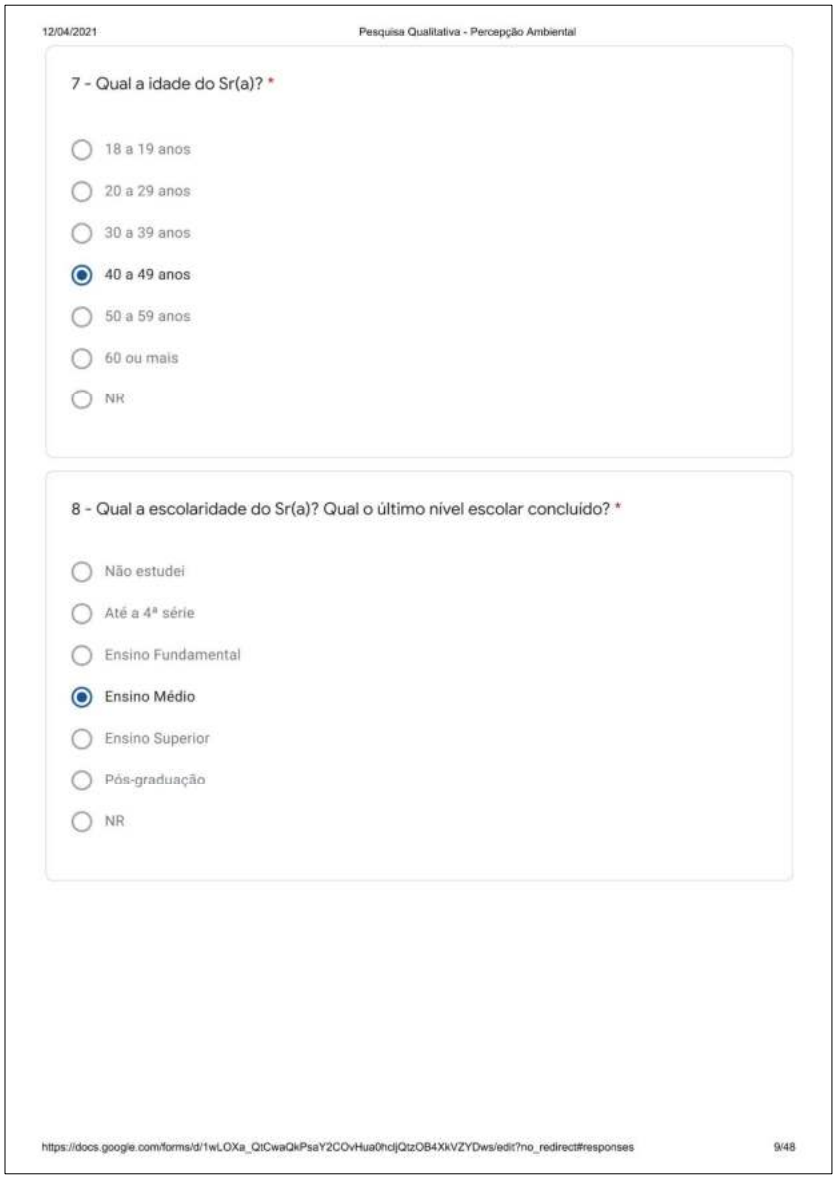
5 - Há quanto tempo o Sr(a) atua nessa instituição? *

- ◉ Menos de 1 ano
- ○ De 1,1 a 5 anos
- ○ De 5,1 a 10 anos
- ○ De 10,1 a 20 anos
- ○ Mais de 20 anos
- ○ NR

6 - Sexo? *

- ◉ Masculino
- ○ Feminino
- ○ NR

https://docs.google.com/forms/d/1wLOXa_QtCwaQkPsaY2COvHua0hcljQtzOB4XkVZYDws/edit?no_redirect#responses 8/48



12/04/2021 Pesquisa Qualitativa - Percepção Ambiental

7 - Qual a idade do Sr(a)? *

- ○ 18 a 19 anos
- ○ 20 a 29 anos
- ○ 30 a 39 anos
- ◉ 40 a 49 anos
- ○ 50 a 59 anos
- ○ 60 ou mais
- ○ NR

8 - Qual a escolaridade do Sr(a)? Qual o último nível escolar concluído? *

- ○ Não estudei
- ○ Até a 4ª série
- ○ Ensino Fundamental
- ◉ Ensino Médio
- ○ Ensino Superior
- ○ Pós-graduação
- ○ NR

https://docs.google.com/forms/d/1wLOXa_QtCwaQkPsaY2COvHua0hcljQtzOB4XkVZYDws/edit?no_redirect#responses 9/48

9 - O Sr.(a) ou alguém da família trabalha ou já trabalhou na Samarco? *

- ○ Sim, eu e/ou alguém da minha família trabalho/trabalha atualmente
- ○ Sim, eu e/ou alguém da minha família já trabalhou no passado
- ◉ Não, eu e ninguém da minha família nunca trabalhamos na Samarco
- ○ NR

10 - Conte um pouco sobre a atuação dessa instituição / organização social. Há quanto tempo existe? Quais as causas defendidas? Como é o reconhecimento e a participação da comunidade? *

A sec. de administração e fazenda , trabalha no sentido de estruturar as ações voltadas para o melhor andamento da gestão contábil e financeira do município.

11 - Todo lugar possui características positivas e negativas. Na opinião do Sr(a) quais são os aspectos positivos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

A sec. de administração e fazenda é parte do município, no que diz respeito á sua organização e funcionamento.

12 - E quais são os aspectos negativos da localidade / município de atuação dessa instituição? *

Não consigo observar nenhuma negatividade.

13 - Como a localidade / município é atendida por serviços de infraestrutura e equipamentos públicos comunitários? *

Existe um trabalho constante por parte do poder público em garantir o maior conforto possível, ofertando os serviços de forma igualitária.

14 - Quais são os monumentos naturais e culturais da localidade / município? O que o Sr(a) tem a dizer sobre esses monumentos? *

São muitos os monumentos naturais, mas sem dúvida o maior e mais importante , são as águas.

15 - Quais são as considerações acerca da acessibilidade e trânsito de veículos na localidade / município? Considere a infraestrutura viária, transporte público e mobilidade. *

Existe uma fluidez considerável , mas alguns questões devem ser resolvidas , principalmente em relação ao trafego de veículos pesados na área central, trazendo prejuízo , principalmente para o patrimônio histórico.

16 - E sobre a estrutura comercial e de serviços da localidade / município? *

Os serviços básicos são ofertados , mas muito há de se fazer para melhoria deste seguimento.

17 - Na opinião do Sr(a) qual é a vocação do município? De que forma está relacionada com as atividades minerárias? *

Existe um potencial muito grande a ser desenvolvido no município, . O que há de se fazer, e está sendo iniciado com a criação da sec. municipal de desenvolvimento econômico, é um estudo das potencialidades para elaboração de uma AGENDA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL, para se trabalhar : Diversificação da economia , geração de emprego e renda e distribuição de renda. Para que este setor se desenvolva é fundamental a parceria das empresas mineradoras e em especial a SAMARCO, contribuindo com a sustentabilidade do município pós mineração.

18 - Na atualidade, o retorno das operações da Samarco é passível de provocar quais benefícios na localidade / município em que mora? *

Os benefícios são vários , principalmente a geração de empregos , diretos e indiretos, e melhoria na arrecadação municipal.

19 - Na atualidade, o que o Sr.(a) considera como ponto negativo em relação ao retorno das operações da Samarco para a localidade / município em que mora? *

Não consigo ver nenhum ponto negativo

20 - Qual a opinião do Sr.(a) em relação aos atuais programas socioambientais implementados pela Samarco na localidade / município? *

Considero importante ampliar esta atuação .

21 - O Sr(a) gostaria de fazer alguma outra consideração? *

Particularmente vejo com muito bons olhos a retomada das atividades da SAMARCO, reconheço toda a contribuição da empresa para nossa cidade e região , ao longo dos anos de operação e fico feliz com a retomada.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

CAPÍTULO 9.4

Julho 2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
9.4 ÁNÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 3

9.4 ÁNÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A análise ambiental integrada foi elaborada considerando a caracterização do meio ambiente em termos físicos, bióticos e socioeconômicos, utilizando-se como base os dados oriundos dos capítulos de diagnóstico produzidos no âmbito deste estudo. Há que se ressaltar que o empreendimento trata de uma pilha de disposição de estéril e rejeito que culminará na continuidade operacional da Samarco na Mina de Germano, o que acarretará, conforme exposto no diagnóstico do meio socioeconômico, em efeitos positivos para o município de Mariana, decorrentes da manutenção de empregos e da arrecadação de receitas oriundas da atividade minerária. Tal fato pode beneficiar a região estudada, sobretudo se considerado que a mesma vem passando por restrições econômicas nos últimos anos.

Neste contexto e conforme o diagnóstico do meio físico do presente EIA, a Área de Estudo da PDER Eixo I se localiza em duas unidades geomorfológicas do Quadrilátero Ferrífero oeste, na poção noroeste a Escarpa Oriental do Caraça e na porção sudeste Morrarias de Mariana. O relevo é condicionado pela presença de estruturas geológicas resultantes da evolução tectônica local, de maneira que o desenvolvimento das linhas de crista e dos vales dos cursos d'água principais está relacionado à pré-existência de estruturas geológicas. Considerando-se todo o domínio espacial da ADA, as maiores altitudes (até 1.380 m) se encontram, naturalmente, nos platôs de canga (estes representam 0,001% do total da área da ADA) e nas vertentes e cristas dos morros que ocorrem bordejando as depressões relativas. As altitudes mais baixas (685 m) se encontram no vale do corrégo Fundão.

O comportamento da declividade, por sua vez, indica que as maiores declividades estão situadas nas vertentes do domínio de morros e nas bordas dos platôs de canga. Quanto à compartimentação geomorfológica da ADA tem-se o domínio das Depressões Cristalinas em Áreas de Domos Granito-Gnáissicos, que ocorre a mesounidade Depressão Cristalina Sudeste; a Depressão Cristalina Sudeste que ocorre a unidade Morrarias de Mariana e o domínio dos Planaltos Sustentados por Quartzitos em Estruturas Brasilianas que ocorre a mesounidade Planalto Quartzítico da Serra do Caraça, no qual ocorre a unidade Escarpa Oriental do Caraça.

Hidrograficamente, a área de estudo do Projeto PDER Eixo I está inserida na porção sudoeste da bacia do rio Doce e abrange diretamente a sub-bacia do rio Piranga, estando limítrofe à sub-bacia do rio Piracicaba. Dessa forma, a microbacia do córrego Santarém é a microbacia pertencente a sub-bacia do rio Piranga que mais sofre influência direta do empreendimento.

Dessa forma, a área de maior influência do empreendimento se localiza o córrego do Fundão que apresenta suas nascentes em altitudes da ordem de 1.000 metros e percorre uma distância de aproximadamente 3,5 km até sua foz no córrego Santarém. Ao longo desse percurso o córrego apresenta direção predominante norte-sul, com talvegue apresentando declividade da ordem de 13%. É importante ressaltar que o curso d'água deste córrego e seus afluentes diretos se encontram descaracterizados em virtude da ruptura da Barragem do Fundão.

Em relação à qualidade de água, o ponto Dique S3 (já monitorado) encontra-se sob influência direta das atividades do Complexo do Germano e consequentemente sofrerá influência do Projeto PDER Eixo I, sendo que neste, não são observadas alterações significativas da qualidade das águas.

Sobre a qualidade do ar, a estação automática de Santa Rita Durão constatou que pelos dados dos monitoramentos, estes estão nos padrões legais, o que significa que a mitigação realizada está adequada, com a eficiência de controle esperada para os receptores sociais mais próximos no entorno da Samarco, notadamente o distrito de Santa Rita Durão. Em relação à ruídos e vibração, também conforme o diagnóstico do meio físico verificou-se que os valores de ruídos mensurados mostram níveis adequados e estão dentro dos parâmetros legais.

Na área de estudo do Projeto PDER Eixo, quanto à fauna registrada nas campanhas, se mostrou representativa de animais que ocorrem no Cerrado, Mata Atlântica e na Caatinga brasileira. Houve registro de várias espécies que constam nas Listas oficiais de animais ameaçados de extinção, seja em nível internacional, nacional ou estadual. Na área de estudo do Projeto PDER Eixo I foram observadas muitas espécies com classificação de endemismo além de animais bioindicadores da qualidade do habitat e com alta sensibilidade as alterações do habitat, geralmente associadas à ambientes florestais mais preservados.

Em um contexto amplo, a maior parte dos indivíduos formadores dos grupos faunísticos são de hábitos generalistas e apresentam distribuição geográfica ampla. Observa-se uma fauna diversa, sem a presença dominante de espécies típicas de ambientes degradados. Também houve registro de espécies com potencial invasor. Houve registro de muitas espécies cinegéticas e xerimbabos, principalmente de aves. Em relação a biodiversidade dos pontos de amostragem o grau de conservação e heterogeneidade de habitats possivelmente influenciou nos resultados.

Tomando como base os dados compilados referente ao período chuvoso e seco, conclui-se que a área de estudo apresenta as condições necessárias para o estabelecimento das populações da fauna, inclusive espécies mais sensíveis a fragmentação e com exigência de áreas mais isoladas e com recursos mais específicos.

De acordo com os dados do diagnóstico ambiental de flora a área de estudo do empreendimento, apresenta-se em um arranjo de uso e ocupação do solo das áreas alvo de intervenção ambiental, é composto por 07 (sete) tipologias, com um total de 58,66 hectares, dos quais 27,30 ha correspondem a Áreas de Preservação Permanente (APP's), sendo Área Brejosa; Campo Antrópico Sujo; Eucalipto com Sub-bosque de Nativa; Floresta Estacional Semidecidual estágio Inicial de Regeneração (FESD-I); Floresta Estacional Estágio Médio de Regeneração (FESD-M); Uso Antrópico com Indivíduos Arbóreos Isolados e Uso Antrópico.

Quanto as florestas nativas presentes na área de estudo do Projeto, estas atualmente encontram-se restritas às encostas dos morros, mais próximos das barragens de Germano-Fundão mas também no interior da ocupação minerária, estando entre os traçados das correias transportadoras, estradas e construções. Consistem de fragmentos fruto da regeneração natural em áreas impactadas há muito tempo e também fragmentos alterados pelo efeito de borda que deriva da convivência com a mineração. São frequentes aspectos de alteração por depauperação indireta, induzida pela atividade do entorno ou por plantios de silvicultura, como eucaliptos ou pinheiros.

Grande parte das áreas anteriormente ocupadas pela Floresta Estacional Semidecidual foram convertidas em grandes plantações de eucalipto, com a finalidade de produzir carvão vegetal. Consistem de áreas de plantios antigos de eucalipto sem manejo, onde a regeneração natural de

espécies nativas ocorre em diferentes densidades. O sub-bosque é caracterizado pela dominância de gramíneas invasoras e quase ausência de espécies nativas típicas desse estrato.

Diversas áreas se encontram em regeneração consistindo em áreas com estágio inicial de regeneração da vegetação nativa (estágio em colonização), composto por um emaranhado de plantas herbáceas a arbustivas, bem como indivíduos jovens espécies arbóreas nativas e também de eucalipto, em alguns locais. Estas áreas caracterizam-se por: áreas com regeneração de espécies nativas diversas; áreas com predomínio de samambaias; área com predomínio de regeneração de espécies de Cerrado; áreas com predomínio de indivíduos jovens de eucalipto, dentre outras.

Em relação ao meio antrópico diagnosticado, os resultados mostram que os entrevistados da pesquisa quantitativa e qualitativa reconhecem a importância histórica e paisagens naturais e culturais dos municípios da área de estudo (Mariana e Ouro Preto). Os moradores dos dois distritos pesquisados (Santa Rita Durão e Antônio Pereira) consideram de modo geral, que os distritos são lugares tranquilos e agradáveis para se viver. Seja por motivos de vínculo estabelecido com o lugar de nascimento, pelo tempo de vivência no lugar ou ainda, pelas relações comunitárias estabelecidas. No geral, as pessoas demonstram satisfação em viver nos distritos da área de estudo.

Em suma, a população de Santa Rita Durão e Antônio Pereira reconhecem os pontos fortes e fracos de se viverem no estudo de áreas minerárias. Destacando-se a geração de empregos e as arrecadações municipais como principais aspectos positivos da mineração. Por outro lado, é consensual a insatisfação com a falta de investimentos nos distritos, com a predominância de empregos indiretos e com a desigualdade de gênero nas relações empregatícias. Em ambos distritos, as mulheres consideram que a empregabilidade não é justa em relação ao sexo, faltando empregos para mulheres, bem como para jovens ainda sem experiência. Algumas entrevistadas defendem que para viabilizar a empregabilidade feminina, seria necessária a implantação de creches públicas, para assim existir um local seguro para as crianças, enquanto as mães se dedicam ao trabalho. Gestores municipais confirmam que a disparidade de sexo nas contratações trabalhistas é um problema de nível municipal.

O dignóstico evidenciou o reconhecimento do potencial econômico das atividades minerárias, pela população. Os moradores dos distritos de Santa Rita Durão e Antônio Pereira sabem que parte substancial da riqueza dos municípios tem origem nas atividades do setor mineral, porém, que as prefeituras municipais concentram as aplicações das arrecadações nas sedes. Os moradores argumentam que pela proximidade com as áreas minerárias, eles vivenciam diretamente os impactos negativos da atividade e que neste sentido, seria justo que os distritos recebessem mais atenção e investimentos públicos, a fim de melhorar a estrutura e qualidade de vida das populações locais. As principais áreas apontadas como carentes de investimentos são os equipamentos comunitários (de saúde, educação, segurança e áreas de lazer), infraestrutura urbana (água e esgoto) e transporte público. No geral, os moradores de Santa Rita Durão e Antônio Pereira se mostram satisfeitos com as atividades operacionais da Samarco, principalmente pelo potencial de gerar mais empregos, de contribuir com o desenvolvimento econômico e de promover programas sociais.

Foi ressaltado que a Samarco é uma empresa que dialoga com as comunidades e que impulsiona melhorias sociais notáveis. A aceitação da Samarco é evidenciada nos elevados percentuais de entrevistados que relatam não imaginar possíveis malefícios associados a operação do projeto e também, nas expressões que demonstram satisfação e ansiedade pela ampliação das atividades.

PASSIVO AMBIENTAL

CAPÍTULO 10

Julho 2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
10 - PASSIVO AMBIENTAL 8
10.1 Recomendações finais 48

LISTA DE FIGURAS

INSERÇÃO 10-3 - Mapa de localização dos pontos levantados para investigação..... 11
INSERÇÃO 10-3 - Mapa de localização dos pontos levantados para investigação..... 12
INSERÇÃO 10-5 - Áreas potenciais de contaminação (AP) identificadas pela Golder na unidade..... 18
INSERÇÃO 10-6 - Áreas potenciais de contaminação (AP) identificadas pela Golder na unidade..... 19
INSERÇÃO 10-7 - Áreas potenciais de contaminação (AP) identificadas pela Golder na unidade..... 20
INSERÇÃO 10-8 - Áreas potenciais de contaminação (AP) identificadas pela Golder na unidade..... 21
INSERÇÃO 10-9 - Vista do estacionamento da área da Manserv..... 22
INSERÇÃO 10-10 - Vista do galpão da oficina da Manserv..... 22
INSERÇÃO 10-11 - Detalhe da canaleta de visita da oficina da Manserv..... 22
INSERÇÃO 10-12 - Armário de armazenamento de óleo lubrificante na oficina da Manserv. 22
INSERÇÃO 10-13 - Vista interna do armário de armazenamento de óleo lubrificante na oficina da Manserv..... 22
INSERÇÃO 10-14 - Primeiro plano: armários de armazenamento de óleo lubrificante e tambores para armazenamento de resíduos da oficina da Manserv. Segundo plano: contêiner de armazenamento de ferramentas e tanque de água. 22
INSERÇÃO 10-15 - Tambores de armazenamento de resíduos perigosos, como óleo lubrificante usado, estopas sujas de óleo e recipientes vazios de óleo na área da oficina da Manserv..... 23
INSERÇÃO 10-16 - Vista do contêiner de armazenamento de ferramentas da oficina da Manserv em cima de uma bacia de contenção..... 23
INSERÇÃO 10-17 - Detalhe do ralo existente na bacia de contenção localizada ao lado do galpão da oficina da Manserv. 23
INSERÇÃO 10-18 - Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO) da oficina da Manserv. 23
INSERÇÃO 10-19 - Vista do galpão de oficina da VIX. 24
INSERÇÃO 10-20 - Vista da área de lavagem de veículos da VIX. 24
INSERÇÃO 10-21 - Detalhe da canaleta de drenagem existente na área de lavagem de veículos da VIX. 24
INSERÇÃO 10-22 - Posto de abastecimento da VIX..... 24
INSERÇÃO 10-23 - Detalhe da contenção secundária do tanque de óleo diesel do posto de abastecimento da VIX..... 24
INSERÇÃO 10-24 - Detalhe da válvula existente na bacia de contenção do tanque de óleo diesel do posto de abastecimento da VIX. 24
INSERÇÃO 10-25 - Tambores vazios para armazenamento de resíduos perigosos na área da VIX..... 25
INSERÇÃO 10-26 - Detalhe da borracharia da oficina da VIX. 25
INSERÇÃO 10-27 - Caixa de passagem dos efluentes gerados na área da VIX. 25
INSERÇÃO 10-28 - Placa de identificação da CSAO que recebe os efluentes da área da VIX. 25
INSERÇÃO 10-29 - CSAO que recebe os efluentes da área da VIX. 26

INSERÇÃO 10-30 - Balança na entrada do Centro de Materiais Descartáveis (CMD) do Complexo..... 26
INSERÇÃO 10-31 - Galpão de compostagem do CMD..... 26
INSERÇÃO 10-32 - Primeiro plano: galpão de armazenamento de ferramentas do CMD. Segundo plano: galpão de compostagem. 26
INSERÇÃO 10-33 - Fossa filtro do CMD 27
INSERÇÃO 10-34 - Entrada do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe I) 27
INSERÇÃO 10-35 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe I). Detalhe para a canaleta de drenagem interna que direciona os efluentes, quando gerados, para uma CSAO na parte externa do galpão. 27
INSERÇÃO 10-36 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe I) com a segregação dos resíduos. 27
INSERÇÃO 10-37 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe I) com a segregação dos resíduos. 28
INSERÇÃO 10-38 - Entrada do galpão de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum.28
INSERÇÃO 10-39 - Vista interna do galpão de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum. Detalhe para a compactadora..... 28
INSERÇÃO 10-40 - Vista interna do galpão de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum 28
INSERÇÃO 10-41 - Vista interna do galpão de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum. 29
INSERÇÃO 10-42 - Entrada do galpão de armazenamento de resíduos classe II. 29
INSERÇÃO 10-43 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos classe II. 29
INSERÇÃO 10-44 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos classe II. 29
INSERÇÃO 10-45 - Vista externa dos galpões do CMD. Da direita para a esquerda: resíduos classe II, de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum, e resíduos perigosos (classe I). 30
INSERÇÃO 10-46 - Vista do pátio externo de armazenamento de resíduos do CMD. 30
INSERÇÃO 10-47 - Baia de armazenamento de resíduos de amianto do CMD..... 30
INSERÇÃO 10-48 - Área de lavagem de veículos da Unitrol. 30
INSERÇÃO 10-49 - Vista da área externa da Unitrol. 31
INSERÇÃO 10-50 - Antigo tanque de recebimento do óleo lubrificante e graxa usados, gerado na Unitrol. 31
INSERÇÃO 10-51 - Baia de armazenamento de tambores de resíduos da Unitrol. 31
INSERÇÃO 10-52 - Placa de identificação da CSAO que recebe os efluentes da área da Unitrol. 31
INSERÇÃO 10-53 - CSAO que recebe os efluentes da área da Unitrol. 32
INSERÇÃO 10-54 - CSAO que recebe os efluentes da área da Unitrol. 32
INSERÇÃO 10-55 - Galpão dos compressores do Concentrador 1. 32
INSERÇÃO 10-56 - Subestação principal do Complexo 32
INSERÇÃO 10-57 - Almoxarifado Central do Complexo. 32
INSERÇÃO 10-58 - Vista do tanque de óleo diesel do posto de combustível “Postinho”. 32

INSERÇÃO 10-59 - Vista da área de abastecimento do posto de combustível “Postinho”..... 33
INSERÇÃO 10-60 - Detalhe da bacia de contenção de concreto do tanque de óleo diesel do posto de abastecimento..... 33
INSERÇÃO 10-61 - CSAO dos efluentes gerados na área do posto de abastecimento. 33
INSERÇÃO 10-62 - Tanques de concentrado. 33
INSERÇÃO 10-63 - Estação de Bombas 1 (EB1) - mineroduto. 34
INSERÇÃO 10-64 - CSAO que recebe os efluentes gerados na casa de bombas da EB1. 34
INSERÇÃO 10-65 - Entrada da oficina de manutenção mecânica e entrada do depósito de óleo lubrificante da EB1. 34
INSERÇÃO 10-66 - Vista interna do depósito de óleo lubrificante da EB1. 34
INSERÇÃO 10-67 - Caçambas para armazenamento de resíduos classe II gerado da EB1..... 34
INSERÇÃO 10-68 - Almoxarifado de materiais e peças secas..... 34
INSERÇÃO 10-69 - Vista da área de reagentes do Concentrador 1. 35
INSERÇÃO 10-70 - Entrada dos galpões de armazenamento de floculante da área de reagentes do Concentrador 1..... 35
INSERÇÃO 10-71 - Vista dos tanques de diamina e monoamina da área de reagentes do Concentrador 1. 35
INSERÇÃO 10-72 - Vista da área de reagentes do Concentrador 3. 35
INSERÇÃO 10-73 - Detalhe do galpão de descarregamento da área de reagentes do Concentrador 3. Esse galpão possui uma CSAO que recebe os efluentes gerados na área. 36
INSERÇÃO 10-74 - Tanque de cal da Estação de Bombas 6 (EB6)..... 36
INSERÇÃO 10-75 - Galpão do tanque de óleo diesel da EB6. 36
INSERÇÃO 10-76 - Vista interna do galpão do tanque de óleo diesel da EB6. 36
INSERÇÃO 10-77 - Canaletas de drenagem no pátio externo da área da EB6. 37
INSERÇÃO 10-78 - CSAO (no piso) que recebe o efluente gerado na EB6. 37
INSERÇÃO 10-79 - Entrada do depósito de óleo lubrificante da EB6. 37
INSERÇÃO 10-80 - Acesso ao antigo paiol do Complexo. 37
INSERÇÃO 10-81 - Antigo paiol do Complexo. 38
INSERÇÃO 10-82 - Posto de combustível do Concentrador 2. 38
INSERÇÃO 10-83 - Área de abastecimento do posto de combustível do Concentrador 2. 38
INSERÇÃO 10-84 - Kit ambiental do posto de combustível. 38
INSERÇÃO 10-85 - Vista interna da contenção secundária dos tanques de óleo diesel do posto de combustível do Concentrador 2. 38
INSERÇÃO 10-86 - CSAO que recebe os efluentes gerados no posto de combustível do Concentrador 2. 38
INSERÇÃO 10-87 - Casa dos compressores elétricos e subestação da área da oficina da SOTREQ. 39
INSERÇÃO 10-88 - Vista externa da oficina da SOTREQ. 39

INSERÇÃO 10-89 - Vista interna do galpão da oficina da SOTREQ. Detalhe para as tubulações adjacentes ao pilar que direcionam o óleo lubrificante usado para o tanque externo, e abastecem as máquinas com óleo lubrificante novo oriundo dos tanques externos. 39
INSERÇÃO 10-90 - Área de lavagem da SOTREQ. 39
INSERÇÃO 10-91 - Piscina de recebimento dos efluentes da lavagem e da CSAO para posterior tratamento na estação de tratamento de efluentes (ETE) existente na SOTREQ. 40
INSERÇÃO 10-92 - Tanques da ETE da SOTREQ. 40
INSERÇÃO 10-93 - Vista interna do galpão de carregamento de baterias da SOTREQ. 40
INSERÇÃO 10-94 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe 1) da SOTREQ. 40
INSERÇÃO 10-95 - Caixa de recebimento dos efluentes gerados na sala de carregamento de baterias e na sala de armazenamento de resíduos perigosos da SOTREQ. 41
INSERÇÃO 10-96 - Caçambas de armazenamento de resíduos classe II na área externa da SOTREQ.. 41
INSERÇÃO 10-97 - Área de tancagem da SOTREQ com tanques de óleo lubrificante novo e óleo lubrificante usado. 41
INSERÇÃO 10-98 - CSAO que recebe os efluentes gerados na área de tancagem e os efluentes direcionados da caixa da sala de carregamento de baterias e da sala de armazenamento de resíduos perigosos da SOTREQ. 41
INSERÇÃO 10-99 - Galpão da borracharia da SOTREQ. 42
INSERÇÃO 10-100 - Área pavimentada utilizada para armazenamento de peças da oficina da SOTREQ 42
INSERÇÃO 10-101 - Área desativada da primeira Oficina da SOTREQ na área da Cava de Alegria Norte. 42
INSERÇÃO 10-102 - Área desativada da primeira Oficina da SOTREQ na área da Cava de Alegria Norte. 42
INSERÇÃO 10-103 - Materiais ainda presentes na área desativada da primeira Oficina da SOTREQ na área da Cava de Alegria Norte. 42
INSERÇÃO 10-104 - Antiga oficina da VIX. As estruturas estão sendo removidas. 42
INSERÇÃO 10-105 - Antiga oficina da VIX - antigas baias de armazenamento de resíduos. As estruturas estão sendo removidas. 43
INSERÇÃO 10-106 - Antiga oficina da VIX - CSAO que recebia os efluentes gerados na área. As estruturas estão sendo removidas. 43
INSERÇÃO 10-107 - Galpão utilizado atualmente como oficina da Samarco. Uso pretérito como oficina da SOTREQ com área de lavagem no canto direito do galpão. 43
INSERÇÃO 10-108 - Detalhe da antiga área de lavagem da SOTREQ. 43
INSERÇÃO 10-109 - Baia de armazenamento de tambores de resíduos perigosos (classe I). 44
INSERÇÃO 10-110 - Caçambas de armazenamento de resíduos classe II na área externa da oficina. . 44
INSERÇÃO 10-111 - CSAO que recebe o efluente gerado na oficina e na baia de armazenamento de resíduos perigosos. 44
INSERÇÃO 10-112 - Restaurante inativo adjacente a Oficina da Samarco. 44
INSERÇÃO 10-113 - Sistema fossa-filtro que atende a Oficina da Samarco. 45

INSERÇÃO 10-114 - Antiga área da piscina de recebimento de efluentes da antiga Oficina da SOTREQ (atual Oficina da Samarco) 45
INSERÇÃO 10-115 - Antigo tanque de armazenamento do efluente oleoso removido da piscina..... 45
INSERÇÃO 10-116 - Aterro de resíduo classe II adjacente a barragem de germano - detalhe para o muro de gabião que delimita a baia..... 45
INSERÇÃO 10-117 - Caixa de recebimento do chorume do aterro classe II..... 46
INSERÇÃO 10-118 - Detalhe da caixa de recebimento do chorume do aterro classe II..... 46
INSERÇÃO 10-119 - Placa de identificação da Estação de Tratamento de Efluente 01 (ETE) adjacente a barragem de germano..... 46
INSERÇÃO 10-120 - Detalhe da entrada do efluente na ETE 01..... 46
INSERÇÃO 10-121 - Vista da lagoa de tratamento aeróbio da ETE 01. 46
INSERÇÃO 10-122 - Poço de monitoramento na adjacência da ETE 01 e do aterro classe II. 46
INSERÇÃO 10-123 - Detalhe do poço de monitoramento na adjacência da ETE 01 e do aterro classe II. 47

LISTA DE TABELAS

INSERÇÃO 10-1 - Áreas operacionais do Complexo Mineroindustrial de Germano consideradas no estudo realizado pela Golder 8
INSERÇÃO 10-2 - Coordenadas UTM dos pontos levantados para investigação. 10
INSERÇÃO 10-4 - Modelo Conceitual da Unidade desenvolvido pela Golder. 14

10 - PASSIVO AMBIENTAL

Para atendimento a este capítulo do EIA serão utilizadas as informações disponibilizadas pela Samarco as quais referem-se ao levantamento de áreas suspeitas de contaminação no Complexo Germano realizado pela empresa Golder em 2020 por meio da Avaliação Ambiental Preliminar - AAP

Existem diversos tipos de atividades que utilizam ou impactam recursos naturais, e caso essas ações ocorram sem um gerenciamento prévio, podem resultar em danos ao meio ambiente, gerando um passivo ambiental. Estes danos podem ocorrer também devido à falta de controle ambiental, armazenamento inadequado de resíduos e produtos químicos, vazamentos e acidentes.

O passivo ambiental representa a soma dos danos causados ao meio ambiente por uma determinada atividade ou pelo conjunto de ações humanas, que podem ou não ser avaliadas economicamente. Desta forma, passivo ambiental é todo o tipo de impacto causado ao meio ambiente por uma atividade e, consequentemente, gera a obrigação e responsabilidade social dos responsáveis em recuperá-los.

O Complexo Germano está situado na porção sudeste do Quadrilátero Ferrífero, na parte sul da Serra do Espinhaço, entre essa e as serras do Caraça e de Antônio Pereira, e suas áreas de influência abrangem os municípios de Mariana e Ouro Preto, no estado de Minas Gerais. O acesso à Unidade é realizado pela Rodovia MG-129.

Na Avaliação Ambiental Preliminar (AAP), realizada em maio de 2020 pela Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. no Complexo Germano, foi feita uma caracterização das atividades desenvolvidas e em desenvolvimento na área sob avaliação.

Para a concepção deste estudo, foram consideradas pela Golder as áreas operacionais listadas na inserção a seguir.

INSERÇÃO 10-1 - Áreas operacionais do Complexo Mineroindustrial de Germano consideradas no estudo realizado pela Golder

Domínio	Áreas operacionais
Área industrial	Concentrador 1
	Concentrador 2
	Concentrador 3
	Estação de Bombeamento 1
	Estação de Bombeamento 4
	Estação de Bombeamento 6
	Área de Reagentes (Concentrador 1)
	Área de Reagentes (Concentrador 3)

Domínio	Áreas operacionais
Infraestrutura de apoio	Postos de combustíveis
	Subestações
	Central de Materiais Descartados (CMD)
	Unitrol
	Oficina da VIX
	Oficina da SOTREQ
	Oficina da Manserv
	Oficina Samarco
	Antigas Oficinas (VIX, Samarco e SOTREQ)

Fonte: Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. (2020)

Como parte deste estudo, foi elaborado um modelo conceitual da área, com o objetivo de caracterizar o meio físico, as substâncias químicas de interesse, identificar as atividades atuais e históricas, determinar as áreas fontes e fontes primárias e potenciais de contaminação, mecanismos de liberação dos contaminantes, as vias de transportes dos contaminantes, e a identificação dos receptores e bens a proteger, assim embasando as atividades futuras.

Segundo a norma ABNT NBR 16210:2013, este modelo "é a representação escrita ou gráfica de um sistema ambiental e os processos biológicos, químicos e físicos, que determinam o transporte dos contaminantes a partir das fontes através dos meios, até os receptores envolvidos".

De acordo com a Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda., as substâncias e compostos químicos de interesse que apresentam potencial de afetar os meios receptores da região, de acordo com suas características, são:

- Bifenilas Policloradas (PCB).
- Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).
- Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)
- Compostos Orgânicos Semivoláteis (SVOC).
- Elementos e Compostos Inorgânicos: cloreto, sulfato, fosfato, cianeto, surfactantes, sódio, carbonato, cálcio.
- Metais e Semimetais: Al, Sb, As, Ba, B, Cd, Pb, Co, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Mo, Ni, Ag, Se, V e Zn.

Foram identificadas as áreas fontes e fontes primárias e potenciais de contaminação ambiental, com base em evidências, indícios ou fatos relacionados às operações atuais e/ou pretéritas realizadas nestes locais e/ou em áreas circunvizinhas.

No referido modelo, todas as 25 áreas identificadas na unidade foram classificadas em Área com Potencial de Contaminação (AP), que é definida como aquela em que ocorreram atividades que, por suas características, tenham proporcionado o acúmulo de substâncias químicas em condições que possam ter ocasionado contaminação do solo e das águas subterrâneas, e que possam acarretar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

As inserções 10-2 e 10-3 mostram, nesta ordem, as coordenadas dos pontos levantados para investigação e o mapa com a localização das APs em sobreposição à ADA do empreendimento, conforme pode ser observado na ADA do projeto PDER Eixo 1, ocorre um ponto (AP-04 - Galpão da Oficina da Manserv e CSAO), importante informar que embora o galpão esteja dentro da ADA as estruturas de apoio, utilizadas atualmente pela Manserv, próximas ao projeto PDER Eixo 1, dentre as quais está incluído o galpão, não serão desmobilizadas.

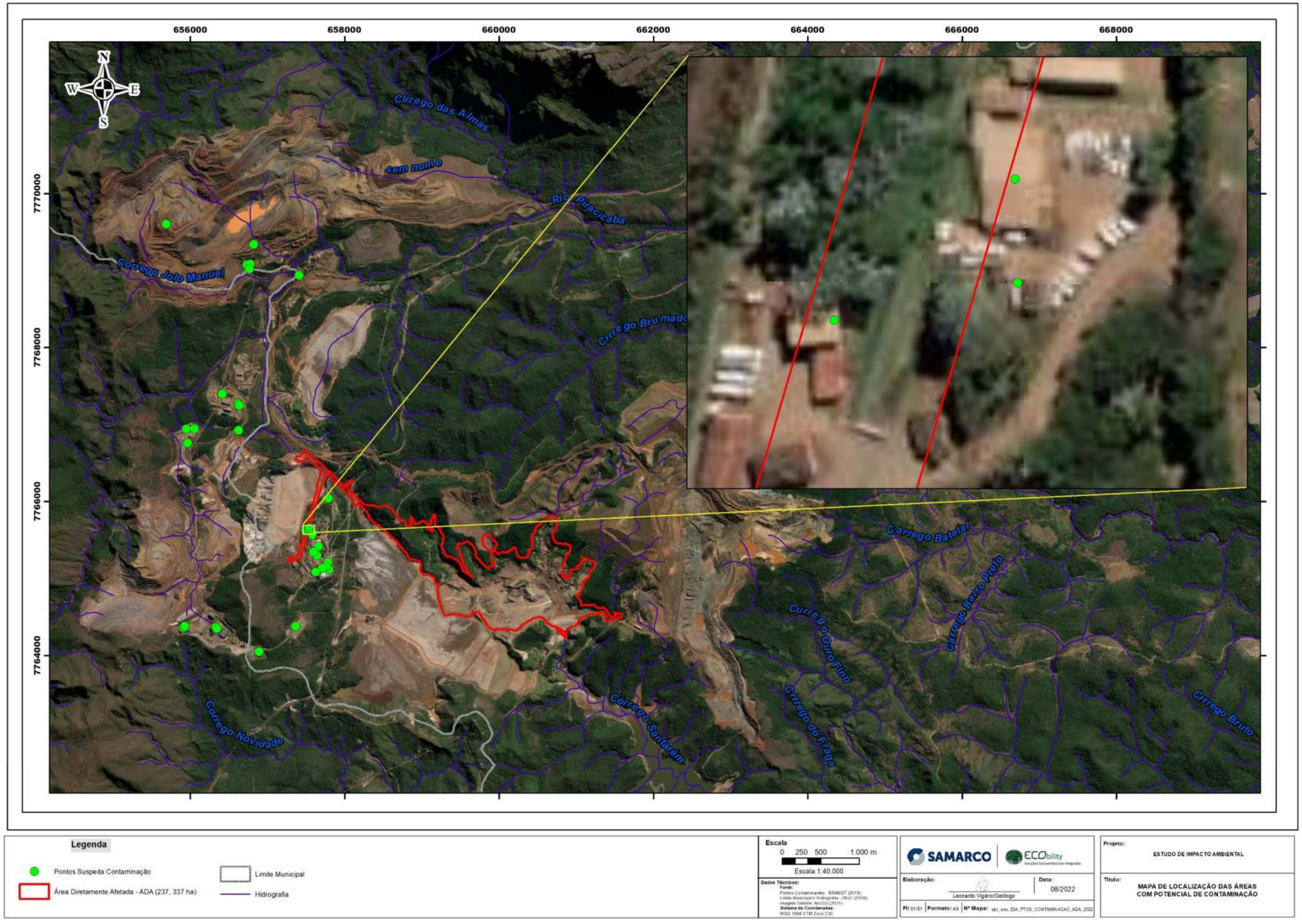
INSERÇÃO 10-2 - Coordenadas UTM dos pontos levantados para investigação.

Ponto	Descrição	Coordenadas	
		UTM X	UTM Y
AP - 01	Lavador de veículos pesados e Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos (ETEO) da Oficina da SOTREQ	655948,1943	7766946,8170
AP - 02	Área da tancagem e Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO) da Oficina da SOTREQ	656053,5434	7766948,4340
AP - 03	Depósito de resíduos perigosos e Sala de carregamento de baterias da Oficina da SOTREQ	655965,9155	7766763,2770
AP - 04	Galpão da Oficina da Manserv e CSAO	657495,3026	7765622,5520
AP - 05	Lavador de veículos leves e Posto de abastecimento da Oficina da VIX	657542,9103	7765632,3780
AP - 06	Galpão da Oficina da VIX	657542,2471	7765659,3150
AP - 07	CSAO da Oficina da VIX	657581,3854	7765569,8320
AP - 08	Depósito de resíduos perigosos e CSAO da Central de Materiais	657792,4096	7766042,7190
AP - 09	Posto de abastecimento da Samarco (próximo ao Concentrador 2)	656626,0512	7766929,1670
AP - 10	Posto de abastecimento na área de AP - oio - “Postinho”	657665,1058	7765423,8400
AP - 11	Área da Unitrol	657642,2312	7765304,7850
AP - 12	Depósito de óleos lubrificantes da Estação de Bombeamento 1 (EB 1)	657797,9839	7765125,7560
AP - 13	CSAO da Estação de Bombeamento 1 (EB 1)	657784,2749	7765215,6480
AP - 14	Depósito de reagentes do Concentrador 1	657625,7686	7765092,0570
AP - 15	CSAO da Estação de Bombeamento 4 (EB 4)	656615,8140	7767270,3750
AP - 16	Depósito de reagentes do Concentrador 3	656891,1670	7764049,7270
AP - 17	Tanque de óleo diesel, Depósito de óleos lubrificantes e CSAO da Estação de Bombeamento 6 (EB 6)	655905,0047	7764366,4060
AP - 18	Depósito de resíduos perigosos e CSAO da Oficina Samarco	656736,2719	7769078,7330
AP - 19	Antiga Oficina da VIX	656825,2066	7769339,5370
AP - 20	Antiga área da Oficina da SOTREQ	655687,5031	7769603,6860
AP - 21	Antiga Oficina da Samarco	657594,8057	7765348,1770
AP - 22	Antiga área da primeira Oficina da SOTREQ (atual Oficina da Samarco)	656779,9301	7769086,0340
AP - 23	Antiga piscina de recebimento de efluentes	656767,2432	7769022,0290
AP - 24	Transformadores de energia	sem informação	sem informação

Ponto	Descrição	Coordenadas	
		UTM X	UTM Y
AP - 25 - Geradores de energia	12GE03 12SE04 - G01 - Sub. Mineroduto EB1	657765,2253	7765162,841
	12GE02 12SE04 - G01 - Sub. Mineroduto EB1	657764,5755	7765163,870
	12GE01 12SE04 - G01 - Sub. Mineroduto EB1	657763,9258	7765164,844
	12GD01 04SE05 - G01 - Sub. espessadores	657711,4378	7765140,728
	10GD01 04SE05 - G01 - Sub. espessadores	657410,4994	7768942,511
	7GE001 07SE005 G02 Sub flotação	656407,7371	7767402,586
	7GE002 07SE005 G02 Sub flotação	656411,1502	7767401,554
	7GE003 07SE005 G02 Sub flotação	656414,6427	7767400,364
	14GE002 14SE006 G02 Sub EB4 mineroduto	656625,9912	7767250,602
	14GE003 14SE006 G02 Sub EB4 mineroduto	656632,5311	7767250,950
	01GE001 14SE006 G02 Sub EB4 mineroduto	655920,7373	7764380,870
	01GE002 14SE006 G02 Sub EB4 mineroduto	655924,7621	7764381,714
	01GE003 14SE006 G02 Sub EB4 mineroduto	655928,0830	7764382,410
	12GE004 14SE006 G02 Sub EB4 mineroduto	656322,9408	7764372,124
	12GE005 14SE006 G02 Sub EB4 mineroduto	656325,2769	7764369,959
	12GE006 14SE006 G02 Sub EB4 mineroduto	656327,7449	7764367,671
	07GE001 07SE044 G03 Sub Flotação	656346,9840	7764351,022
	Gerador sub estação 345 kv - Samarco	657365,1528	7764378,655

INSERÇÃO 10-3 - Mapa de localização dos pontos levantados para investigação

INSERÇÃO 10-4 - Mapa de localização dos pontos levantados para investigação



A inserção 10-4 apresenta o modelo conceitual elaborado pela Golder contendo a identificação das Áreas Potenciais de Contaminação (APs), descrição das áreas fonte e evidencias / indícios de contaminação, substâncias químicas de interesse (SQI) e suas vias de ingresso, receptores e bens a proteger, bem como as incertezas.

As inserções 10-5, 10-6, 10-7 e 10-8 apresentam o mapeamento das APs, com exceção da AP-24 que não está identificada nestes mapas, pois se refere a grupos de estruturas instaladas de forma disseminada na Unidade.

As inserções 10- 9 a 10-123 apresentam os registros fotográficos feitos pela Golder no estudo citado.

Por fim, de acordo com o artigo 10, 2º parágrafo, da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH n° 2/2010, a execução de monitoramento da área e de seu entorno fica a critério do órgão ambiental competente, mediante justificativa técnica. Porém, de acordo com o levantamento das informações referentes ao uso histórico da Unidade e ao observado em visita técnica, foi recomendado pela Golder a realização de ações para avaliação da qualidade do solo e da água subterrânea nas áreas identificadas e descritas no Modelo Conceitual como AP, seguindo as diretrizes já estabelecidas na legislação vigente de uma Investigação Ambiental Confirmatória.

Adicionalmente, foi recomendado pela Golder que as amostras de solo e água subterrânea fossem analisadas para as SQIs definidas nesta avaliação. Ressalta-se que devido à ausência de informações para avaliação sobre a presença ou ausência de PCB nos óleos isolantes dos transformadores, e a impossibilidade de acesso aos geradores e respectivos tanques de armazenamento de óleo diesel para que se seja verificada a existência de indícios ou não de contaminação no terreno, essas áreas foram classificadas previamente como Áreas Potenciais de Contaminação por grupo de estruturas, devendo ser revisadas e indicadas em planta separadamente (i.e. cada gerador e respectivo tanque de óleo diesel deve ser uma AP separada), e o Modelo Conceitual aqui apresentado revisado.

Caso haja alteração na classificação de pelo menos uma dessas áreas para Área Suspeita de Contaminação na revisão das informações e na atualização do Modelo Conceitual, a execução de uma Investigação Ambiental Confirmatória se faz necessária e obrigatória, de acordo com o artigo 11 da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH n° 2/2010.

INSERÇÃO 10-5 - Modelo Conceitual da Unidade desenvolvido pela Golder.

Identificação	Descrição da área fonte e evidências / indícios de contaminação	SQIs	Receptores e bens a proteger	Vias de Ingresso das SQIS	Incertezas
AP-01 Lavador de veículos pesados e Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos (ETEO) da Oficina da SOTREQ	O lavador de veículos pesados da Oficina SOTREQ possui piso de concreto e canaletas de drenagem que direcionam o efluente gerado para a ETEO. A ETEO possui uma piscina receptora dos efluentes e o sistema de tratamento é todo em tanques aéreos em uma área concretada com canaletas de drenagem que direcionam possíveis efluentes novamente para a piscina receptora. A ETEO opera com manipulação de diferentes insumos, tais como ácido clorídrico, sulfato férrico, dispersante de cálcio, dentre outros.	TPH, VOC, SVOC, metais e semimetais, e inorgânicos (cloreto, sulfato, fosfato e cianeto)	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações sobre eventuais vazamentos e/ou transbordos da piscina receptora ou da ETEO e da profundidade do nível d'água local.
AP-02 Área da tancagem e Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO) da Oficina da SOTREQ	Área com 6 tanques aéreo de armazenamento, sendo 1 de óleo lubrificante usado, 4 de óleo lubrificante novo e 1 de água do radiador (15 m³ cada) em local com contenção secundária e impermeabilizada. As tubulações que ligam estes tanques às bombas na oficina são aéreas. A área possui uma CSAO que recebe os possíveis efluentes oriundos da bacia de contenção secundária dos tanques.	TPH, VOC e SVOC	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos e/ou transbordos dos tanques e da CSAO, assim como a profundidade do nível d'água local.
AP-03 Depósito de resíduos perigosos e Sala de carregamento de baterias da Oficina da SOTREQ	O depósito de resíduos perigosos e a sala de carregamento de baterias possui piso de concreto e canaletas de drenagem que direcionam os eventuais efluentes gerados para uma caixa receptora, que está ligada a CSAO adjacente a área de tanques.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como a profundidade do nível d'água local.
AP-04 Galpão da Oficina da Manserv e CSAO	O galpão da oficina da Manserv possui uma área para manutenção dos veículos, que também funciona como área de lavagem, quando necessário. Essa área possui piso de concreto, com sistema de canaletas de drenagem que direcionam os eventuais efluentes gerados para a CSAO semi enterrada adjacente ao galpão. Essa área também armazena os óleos lubrificantes utilizados na manutenção.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos dos óleos, assim como da integridade estrutural da CSAO e a profundidade do nível d'água local.
AP-05 Lavador de veículos leves e Posto de abastecimento da Oficina da VIX	A área de lavagem dos veículos leves da VIX possui piso de concreto e canaletas de efluente que direcionam o efluente gerado para uma CSAO. O posto de abastecimento possui 1 tanque aéreo de armazenamento de óleo diesel (15 m³) em local com contenção secundária e impermeabilizada. A tubulação que liga este tanque à bomba de abastecimento é aérea. A área de abastecimento é impermeabilizada e com canaletas de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para a CSAO.	TPH, VOC e SVOC	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como a profundidade do nível d'água local.
AP-06 Galpão da Oficina da VIX	O galpão da oficina da VIX é responsável pela manutenção dos veículos da frota utilizada na Unidade. Há o armazenamento de óleos lubrificantes, assim como o manuseio dos mesmos. A área possui piso de concreto com canaletas de drenagem que direcionam os eventuais efluentes gerados para a CSAO.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e Trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como a profundidade do nível d'água local.
AP-07 CSAO da Oficina da VIX	A CSAO recebe os possíveis efluentes oriundos do posto de abastecimento, os possíveis efluentes do galpão da oficina e os efluentes da área de lavagem dos veículos.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural da CSAO, assim como a profundidade do nível d'água local.
AP-08 Depósito de resíduos perigosos e CSAO da Central de Materiais	O depósito de resíduos perigosos possui piso de concreto e canaletas de drenagem que direcionam os eventuais efluentes gerados para a CSAO enterrada adjacente ao depósito.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural da CSAO e a profundidade do nível d'água local.
AP-09 Posto de abastecimento da Samarco (próximo ao Concentrador 2)	Área com 6 tanques aéreo de armazenamento de óleo diesel (15 m³ cada) em local com contenção secundária e impermeabilizada. As tubulações que ligam estes tanques às bombas de abastecimento são aéreas. A área de abastecimento é impermeabilizada e com canaletas de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para uma CSAO enterrada. Essa CSAO também recebe os possíveis efluentes oriundos da bacia de contenção secundária dos tanques.	TPH, VOC e SVOC	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações sobre eventuais vazamentos de combustível, assim como da integridade estrutural da CSAO e a profundidade do nível d'água local.

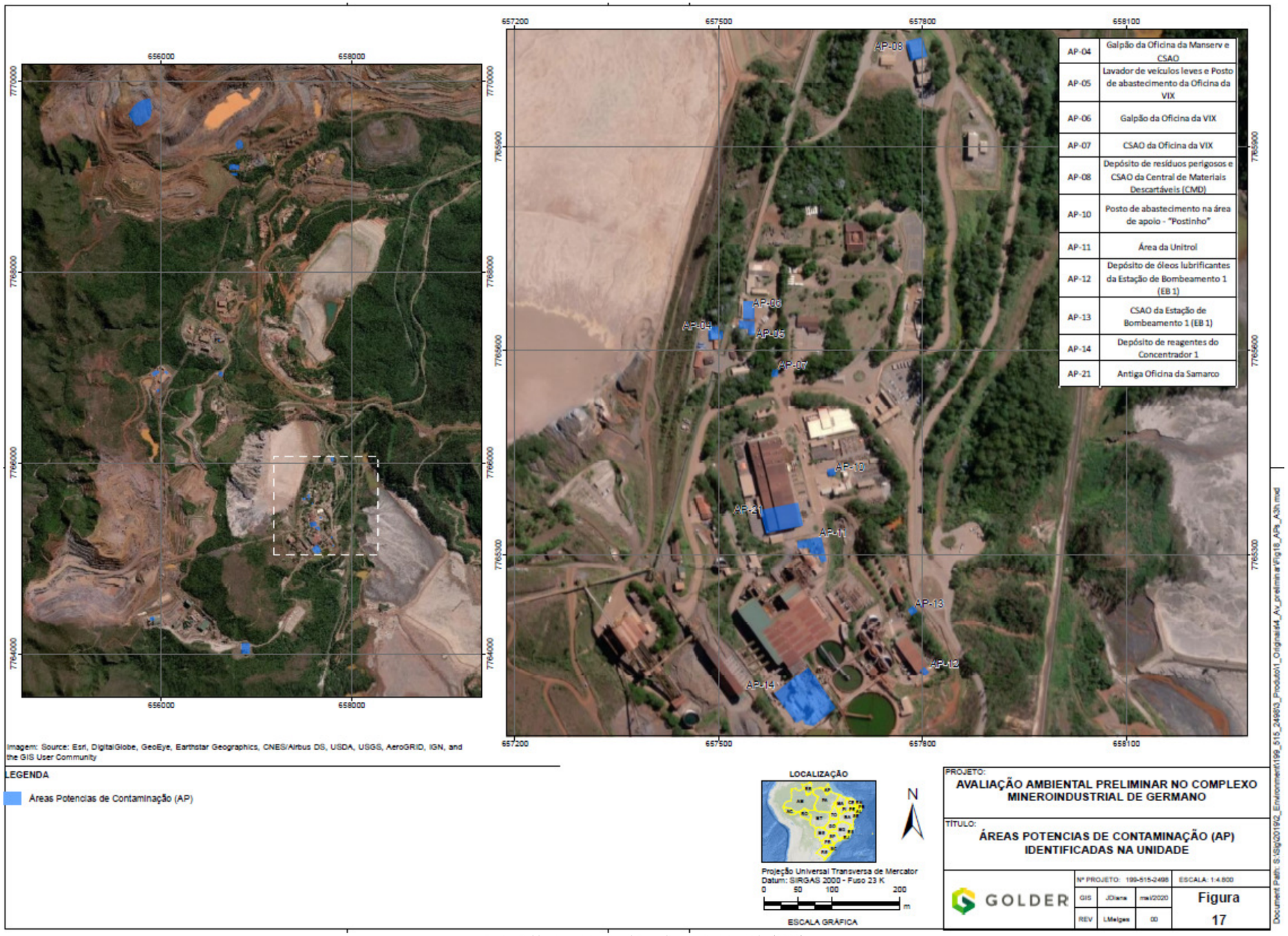
Identificação	Descrição da área fonte e evidências / indícios de contaminação	SQIs	Receptores e bens a proteger	Vias de Ingresso das SQIS	Incertezas
AP-10 Posto de abastecimento na área de apoio - “Postinho”	Área com 1 tanque aéreo de armazenamento de óleo diesel (7,5 m³) em local com contenção secundária e impermeabilizada. A tubulação que liga este tanque à bomba de abastecimento é aérea. A área de abastecimento é impermeabilizada e com canaletas de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para uma CSAO enterrada, que também recebe os possíveis efluentes oriundos da bacia de contenção secundária do tanque.	TPH, VOC e SVOC	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos de combustível, assim como da integridade estrutural da CSAO e a profundidade do nível d’água local.
AP-11 Área da Unitrol	A área da Unitrol contempla: um lavador de veículos leves, o galpão onde era realizada filtragem do óleo lubrificante e graxa usados nos moinhos, uma CSAO e uma área de armazenamento dos resíduos perigosos (oleosos) da Unitrol. Toda a área possui piso de concreto e canaletas de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para a CSAO. Foram observadas manchas no piso da área. Atualmente a operação está paralisada devido à suspensão temporária da Unidade e os representantes locais informaram que a área será desmobilizada e não mais utilizada quando do retorno das operações.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos dos óleos, assim como a profundidade do nível d’água local.
AP-12 Depósito de óleos lubrificantes da Estação de Bombeamento 1 (EB 1)	O depósito de óleos lubrificantes da EB 1 possui piso e paredes de azulejos, uma canaleta de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para a CSAO da EB1. Foram observadas manchas no piso do depósito.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos dos óleos, assim como a profundidade do nível d’água local.
AP-13 CSAO da Estação de Bombeamento 1 (EB 1)	A casa de bombas da EB 1 possui piso impermeabilizado e com canaletas de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para a CSAO. Essa CSAO também recebe os possíveis depósito de óleos lubrificantes da EB1.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações sobre eventuais vazamentos e/ou transbordos, assim como a profundidade do nível d’água local.
AP-14 Depósito de reagentes do Concentrador 1	Área de Reagentes do Concentrador 1 armazena os produtos químicos (tais como amina, soda cáustica, cal, floculante e amido) utilizados no processo químico em tanques e bombonas em um pátio aberto sobre área concretada. Nesta área também ocorre a manipulação e preparação dos produtos químicos para utilização.	VOC, SVOC, metais e semimetais, e inorgânicos (fosfato, sulfato, cianeto, cloreto e surfactantes)	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de manipulação dos produtos químicos na área, bem como eventuais vazamentos e a profundidade do nível d’água local.
AP-14 Depósito de reagentes do Concentrador 1	Área de Reagentes do Concentrador 1 armazena os produtos químicos (tais como amina, soda cáustica, cal, floculante e amido) utilizados no processo químico em tanques e bombonas em um pátio aberto sobre área concretada. Nesta área também ocorre a manipulação e preparação dos produtos químicos pata utilização.	VOC, SVOC, metais e semimetais, e inorgânicos (fosfato, sulfato, cianeto, cloreto e surfactantes)	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações históricas sobre as condições de manipulação dos produtos químicos na área, bem como eventuais vazamentos e a profundidade do nível d’água local.
AP-15 CSAO da Estação de Bombeamento 4 (EB 4)	A casa de bombas da EB4 possui piso impermeabilizado e com canaletas de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para a CSAO enterrada.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs.	Não há informações sobre eventuais vazamentos e/ou transbordos, assim como da integridade estrutural da CSAO e a profundidade do nível d’água local.

Identificação	Descrição da área fonte e evidências / indícios de contaminação	SQIs	Receptores e bens a proteger	Vias de Ingresso das SQIS	Incertezas
AP-16 Depósito de reagentes do Concentrador 3	Área de Reagentes do Concentrador 3 armazena os produtos químicos (tais como amina, soda cáustica, cal, floculante e amido) utilizados no processo químico em tanques e bombonas em um pátio aberto sobre área concretada. Nesta área também ocorre a manipulação e preparação dos produtos químicos pata utilização.	VOC, SVOC, metais e semimetais, e inorgânicos (fosfato, sulfato, cianeto, cloreto e surfactantes)	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs	Não há informações históricas sobre as condições de manipulação dos produtos químicos na área, bem como eventuais vazamentos e a profundidade do nível d'água local.
AP-17 Tanque de óleo diesel, Depósito de óleos lubrificantes e CSAO da Estação de Bombeamento 6 (EB 6)	depósito de óleos lubrificantes da EB 6 possui piso de concreto, no entanto, não possui sistema de contenção secundária. O tanque de óleo diesel do gerador de emergência está instalado em uma área com piso de concreto e possui bacia de contenção secundária, no entanto, com volume menor do que o necessário para conter o volume total de óleo do tanque em caso de vazamento. O depósito e a sala do tanque de diesel estão externos as canaletas de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para a CSAO, de forma que caso ocorra um vazamento, os efluentes atingirão a drenagem pluvial. A casa de bombas da EB 6 possui piso impermeabilizado e com canaletas de drenagem que direcionam os possíveis efluentes para a CSAO enterrada. Essa CSAO também recebe os possíveis efluentes gerados no pátio externo da casa de bombas por um sistema de canaletas de drenagem.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos dos óleos, assim como da integridade estrutural da CSAO e a profundidade do nível d'água local.
AP-18 Depósito de resíduos perigosos e CSAO da Oficina Samarco	O depósito de resíduos perigosos A possui piso de concreto e canaletas de drenagem que direcionam os eventuais efluentes gerados para a CSAO enterrada adjacente ao depósito.	TPH, VOC, SVOC e metais e semimetais	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural da SAO, e a profundidade do nível d'água local.
AP-19 Antiga Oficina da VIX	Segundo informações dos representantes locais, a antiga Oficina da VIX possuía um galpão onde eram realizadas as manutenções dos veículos, baias para armazenamento de resíduos e área de lavagem dos veículos. Todos as áreas possuíam piso de concreto e canaletas de drenagem, que direcionavam os efluentes para uma CSAO. Todas as estruturas estão sendo desmobilizadas.	TPH, VOC, SVOC	Solo e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural das instalações e da CSAO.
AP-20 Antiga área da Oficina da SOTREQ	Segundo informações dos representantes locais, a antiga Oficina da SOTREQ possuía um galpão onde eram realizadas as manutenções dos veículos pesados, baias para armazenamento de resíduos e área de lavagem dos veículos. Todos as áreas possuíam piso de concreto e canaletas de drenagem, que direcionavam os efluentes para uma CSAO. Todas as estruturas foram desmobilizadas em 2015 e a área lavrada quando do retorno das operações da Unidade.	TPH, VOC, SVOC	Solo e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural das instalações e da CSAO.
AP-21 Antiga Oficina da Samarco	De acordo com informações dos representantes locais, no atual almoxarifado da Samarco, funcionada uma oficina de equipamentos da Samarco, onde ocorria o armazenamento e manuseio de materiais oleosos. O piso do galpão é de concreto e circundado com canaletas de drenagem que direcionam os eventuais efluentes gerados para a CSAO da Unitrol.	TPH, VOC, SVOC	Solo e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural das instalações.
AP-22 Antiga área da primeira Oficina da SOTREQ (atual Oficina da Samarco)	A primeira Oficina da SOTREQ operava na atual área de apoio da Samarco para pequenas manutenções em equipamentos. Segundo os representantes locais, a oficina utilizava o galpão existente para as manutenções e lavagem dos veículos pesados. Na área externa havia baias para armazenamento de resíduos e área de tancagem de óleo lubrificante usado e novo (já desmobilizados). Todos os efluentes gerados na área eram direcionados para a antiga piscina, adjacente a área (ver AP-23). Atualmente, o piso do galpão é de concreto com presença de canaletas, no entanto, a área externa onde ocorria movimentação das máquinas pesadas é de brita.	TPH, VOC, SVOC	Solo e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural das instalações.
AP-23 Antiga piscina de recebimento de efluentes	De acordo com as informações disponibilizadas pelos representantes locais, a piscina recebia todos os efluentes gerados na área da primeira Oficina da SOTREQ. A piscina era impermeabilizada com geomembrana com dimensões de 20 m de comprimento por 5 m de largura e profundidade máxima de 2,5 m, e funcionava como um separador de água e óleo, onde o óleo sobrenadante era removido manualmente e acondicionado em tambores. Essa ação manual era realizada no início das operações e depois passou a ser realizada com caminhão limpa fossa. A desmobilização da piscina foi realizada com a remoção do solo adjacente à geomembrana e destinado como resíduo classe 2, após análise química.	TPH, VOC, SVOC	Solo e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores.	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural das instalações.

Identificação	Descrição da área fonte e evidências / indícios de contaminação	SQIs	Receptores e bens a proteger	Vias de Ingresso das SQIS	Incertezas
AP-24 Transformadores de energia	Há na Unidade transformadores instalados anteriormente a proibição da fabricação de equipamentos contendo PCBs no Brasil em 1981 pela Portaria Interministerial n° 19/1981.	PCB	Solo e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo	Não foram disponibilizados laudos analíticos do teor de PCB em amostras de óleo isolante dos transformadores.
AP-25 Geradores de energia	A Unidade possui 20 geradores de energia à óleo diesel, fixos, distribuídos pela Unidade, dispostos em locais onde se encontram equipamentos de alta criticidade e que não podem ser desligados instantaneamente sem a realização prévia de procedimentos específicos, conforme informações disponíveis no EIA elaborado pela AMPLO (2018).	TPH, VOC, SVOC	Solo, água subterrânea e trabalhadores da Unidade	Contato dérmico com solo e inalação de particulados e vapores. Possibilidade de contato dérmico com água subterrânea durante obras civis por trabalhadores sem o uso de EPIs	Não há informações históricas sobre as condições de operação da área ou eventuais vazamentos, assim como da integridade estrutural das instalações atuais, e a profundidade do nível d'água local. Não foram disponibilizados em planta a localização dos 20 geradores.

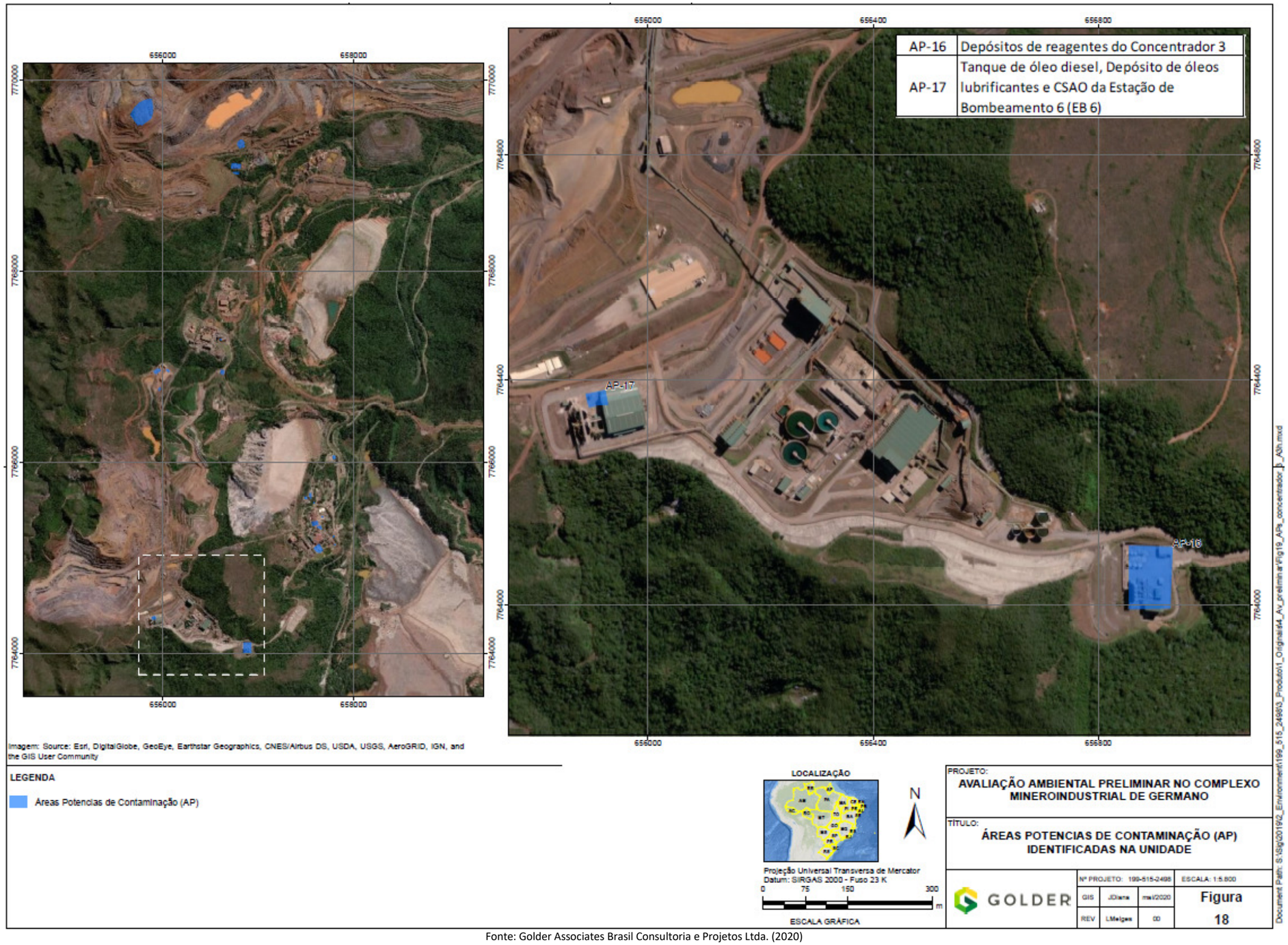
Fonte: Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. (2020)

INSERÇÃO 10-6 - Áreas potenciais de contaminação (AP) identificadas pela Golder na unidade.



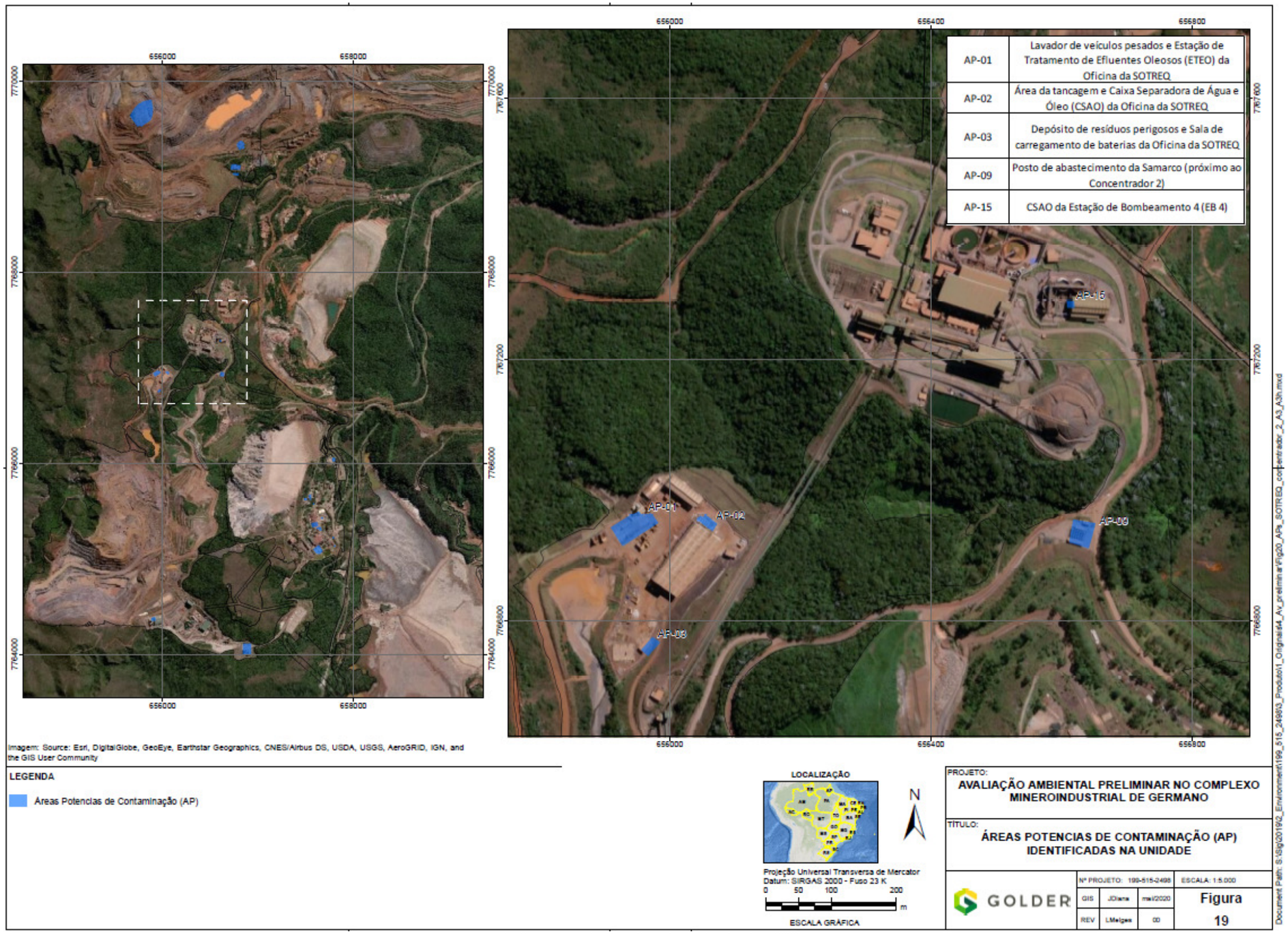
Fonte: Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. (2020)

INSERÇÃO 10-7 - Áreas potenciais de contaminação (AP) identificadas pela Golder na unidade



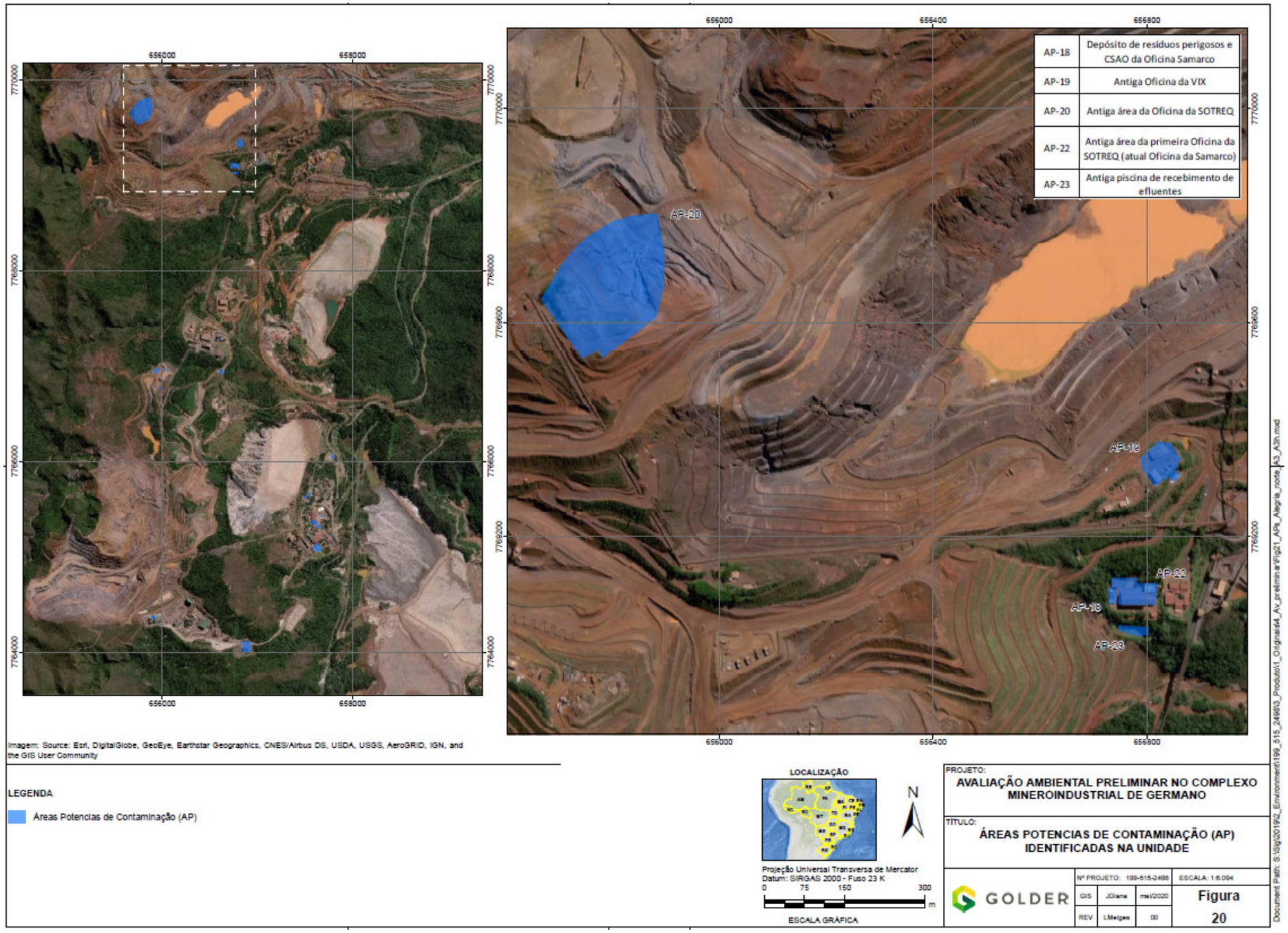
Fonte: Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. (2020)

INSERÇÃO 10-8 - Áreas potenciais de contaminação (AP) identificadas pela Golder na unidade



Fonte: Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. (2020)

INSERÇÃO 10-9 - Áreas potenciais de contaminação (AP) identificadas pela Golder na unidade.



Fonte: Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. (2020)

INSERÇÃO 10-10 - Vista do estacionamento da área da Manserv

INSERÇÃO 10-11 - Vista do galpão da oficina da Manserv

INSERÇÃO 10-12 - Detalhe da canaleta de visita da oficina da Manserv

INSERÇÃO 10-13 - Armário de armazenamento de óleo lubrificante na oficina da Manserv.

INSERÇÃO 10-14 - Vista interna do armário de armazenamento de óleo lubrificante na oficina da Manserv.

INSERÇÃO 10-15 - Primeiro plano: armários de armazenamento de óleo lubrificante e tambores para armazenamento de resíduos da oficina da Manserv. Segundo plano: contêiner de armazenamento de ferramentas e tanque de água.

INSERÇÃO 10-16 - Tambores de armazenamento de resíduos perigosos, como óleo lubrificante usado, estopas sujas de óleo e recipientes vazios de óleo na área da oficina da Manserv.

INSERÇÃO 10-17 - Vista do contêiner de armazenamento de ferramentas da oficina da Manserv em cima de uma bacia de contenção.

INSERÇÃO 10-18 - Detalhe do ralo existente na bacia de contenção localizada ao lado do galpão da oficina da Manserv.

INSERÇÃO 10-19 - Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO) da oficina da Manserv.

INSERÇÃO 10-20 - Vista do galpão de oficina da VIX.

INSERÇÃO 10-21 - Vista da área de lavagem de veículos da VIX.

INSERÇÃO 10-22 - Detalhe da canaleta de drenagem existente na área de lavagem de veículos da VIX.

INSERÇÃO 10-23 - Posto de abastecimento da VIX

INSERÇÃO 10-24 - Detalhe da contenção secundária do tanque de óleo diesel do posto de abastecimento da VIX.

INSERÇÃO 10-25 - Detalhe da válvula existente na bacia de contenção do tanque de óleo diesel do posto de abastecimento da VIX.

INSERÇÃO 10-26 - Tambores vazios para armazenamento de resíduos perigosos na área da VIX

INSERÇÃO 10-27 - Detalhe da borracharia da oficina da VIX.

INSERÇÃO 10-28 - Caixa de passagem dos efluentes gerados na área da VIX.

INSERÇÃO 10-29 - Placa de identificação da CSAO que recebe os efluentes da área da VIX.

INSERÇÃO 10-30 - CSAO que recebe os efluentes da área da VIX.

INSERÇÃO 10-31 - Balança na entrada do Centro de Materiais Descartáveis (CMD) do Complexo.

INSERÇÃO 10-32 - Galpão de compostagem do CMD.

INSERÇÃO 10-33 - Primeiro plano: galpão de armazenamento de ferramentas do CMD. Segundo plano: galpão de compostagem.

INSERÇÃO 10-34 - Fossa filtro do CMD

INSERÇÃO 10-35 - Entrada do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe I)

INSERÇÃO 10-36 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe I). Detalhe para a canaleta de drenagem interna que direciona os efluentes, quando gerados, para uma CSAO na parte externa do galpão.

INSERÇÃO 10-37 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe I) com a segregação dos resíduos.

INSERÇÃO 10-38 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe I) com a segregação dos resíduos.

INSERÇÃO 10-39 - Entrada do galpão de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum.

INSERÇÃO 10-40 - Vista interna do galpão de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum. Detalhe para a compactadora.

INSERÇÃO 10-41 - Vista interna do galpão de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum

INSERÇÃO 10-42 - Vista interna do galpão de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum.

INSERÇÃO 10-43 - Entrada do galpão de armazenamento de resíduos classe II.

INSERÇÃO 10-44 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos classe II.

INSERÇÃO 10-45 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos classe II.

INSERÇÃO 10-46 - Vista externa dos galpões do CMD. Da direita para a esquerda: resíduos classe II, de separação/ enfardamento de resíduos reciclável e comum, e resíduos perigosos (classe I).

INSERÇÃO 10-47 - Vista do pátio externo de armazenamento de resíduos do CMD.

INSERÇÃO 10-48 - Baia de armazenamento de resíduos de amianto do CMD.

INSERÇÃO 10-49 - Área de lavagem de veículos da Unitrol.

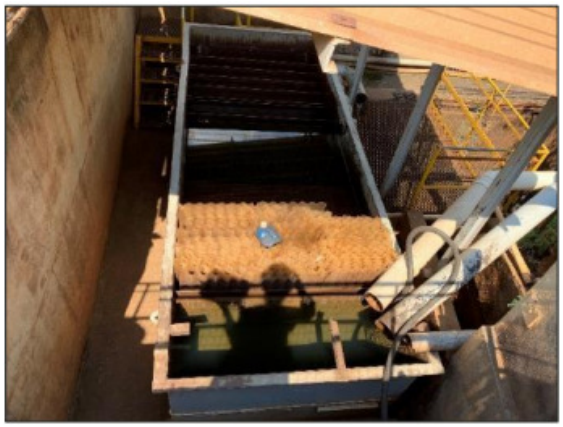
INSERÇÃO 10-50 - Vista da área externa da Unitrol.

INSERÇÃO 10-51 - Antigo tanque de recebimento do óleo lubrificante e graxa usados, gerado na Unitrol.

INSERÇÃO 10-52 - Baia de armazenamento de tambores de resíduos da Unitrol.

INSERÇÃO 10-53 - Placa de identificação da CSAO que recebe os efluentes da área da Unitrol.

INSERÇÃO 10-54 - CSAO que recebe os efluentes da área da Unitrol.



INSERÇÃO 10-55 - CSAO que recebe os efluentes da área da Unitrol.

INSERÇÃO 10-56 - Galpão dos compressores do Concentrador 1.

INSERÇÃO 10-57 - Subestação principal do Complexo

INSERÇÃO 10-58 - Almoxarifado Central do Complexo.

INSERÇÃO 10-59 - Vista do tanque de óleo diesel do posto de combustível "Postinho".

INSERÇÃO 10-60 - Vista da área de abastecimento do posto de combustível "Postinho".

INSERÇÃO 10-61 - Detalhe da bacia de contenção de concreto do tanque de óleo diesel do posto de abastecimento.

INSERÇÃO 10-62 - CSAO dos efluentes gerados na área do posto de abastecimento.

INSERÇÃO 10-63 - Tanques de concentrado.

INSERÇÃO 10-64 - Estação de Bombas 1 (EB1) - mineroduto.

INSERÇÃO 10-65 - CSAO que recebe os efluentes gerados na casa de bombas da EB1.

INSERÇÃO 10-66 - Entrada da oficina de manutenção mecânica e entrada do depósito de óleo lubrificante da EB1.

INSERÇÃO 10-67 - Vista interna do depósito de óleo lubrificante da EB1.

INSERÇÃO 10-68 - Caçambas para armazenamento de resíduos classe II gerado da EB1.

INSERÇÃO 10-69 - Almoxarifado de materiais e peças secas.

INSERÇÃO 10-70 - Vista da área de reagentes do Concentrador 1.

INSERÇÃO 10-71 - Entrada dos galpões de armazenamento de floculante da área de reagentes do Concentrador 1.

INSERÇÃO 10-72 - Vista dos tanques de diamina e monoamina da área de reagentes do Concentrador 1.

INSERÇÃO 10-73 - Vista da área de reagentes do Concentrador 3.

INSERÇÃO 10-74 - Detalhe do galpão de descarregamento da área de reagentes do Concentrador 3. Esse galpão possui uma CSAO que recebe os efluentes gerados na área.

INSERÇÃO 10-75 - Tanque de cal da Estação de Bombas 6 (EB6)

INSERÇÃO 10-76 - Galpão do tanque de óleo diesel da EB6.

INSERÇÃO 10-77 - Vista interna do galpão do tanque de óleo diesel da EB6.

INSERÇÃO 10-78 - Canaletas de drenagem no pátio externo da área da EB6.

INSERÇÃO 10-79 - CSAO (no piso) que recebe o efluente gerado na EB6.

INSERÇÃO 10-80 - Entrada do depósito de óleo lubrificante da EB6.

INSERÇÃO 10-81 - Acesso ao antigo paiol do Complexo.

INSERÇÃO 10-82 - Antigo paiol do Complexo.

INSERÇÃO 10-83 - Posto de combustível do Concentrador 2.

INSERÇÃO 10-84 - Área de abastecimento do posto de combustível do Concentrador 2.

INSERÇÃO 10-85 - Kit ambiental do posto de combustível.

INSERÇÃO 10-86 - Vista interna da contenção secundária dos tanques de óleo diesel do posto de combustível do Concentrador 2.

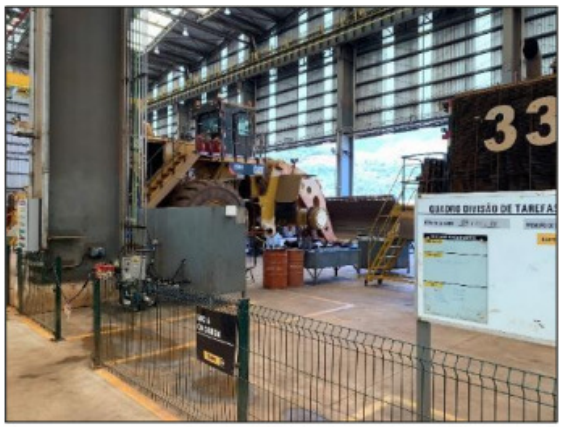
INSERÇÃO 10-87 - CSAO que recebe os efluentes gerados no posto de combustível do Concentrador 2.

INSERÇÃO 10-88 - Casa dos compressores elétricos e subestação da área da oficina da SOTREQ.

INSERÇÃO 10-89 - Vista externa da oficina da SOTREQ.

INSERÇÃO 10-90 - Vista interna do galpão da oficina da SOTREQ. Detalhe para as tubulações adjacentes ao pilar que direcionam o óleo lubrificante usado para o tanque externo, e abastecem as máquinas com óleo lubrificante novo oriundo dos tanques externos.

INSERÇÃO 10-91 - Área de lavagem da SOTREQ.



INSERÇÃO 10-92 - Piscina de recebimento dos efluentes da lavagem e da CSAO para posterior tratamento na estação de tratamento de efluentes (ETE) existente na SOTREQ.

INSERÇÃO 10-93 - Tanques da ETE da SOTREQ.

INSERÇÃO 10-94 - Vista interna do galpão de carregamento de baterias da SOTREQ.

INSERÇÃO 10-95 - Vista interna do galpão de armazenamento de resíduos perigosos (classe 1) da SOTREQ.

INSERÇÃO 10-96 - Caixa de recebimento dos efluentes gerados na sala de carregamento de baterias e na sala de armazenamento de resíduos perigosos da SOTREQ

INSERÇÃO 10-97 - Caçambas de armazenamento de resíduos classe II na área externa da SOTREQ

INSERÇÃO 10-98 - Área de tancagem da SOTREQ com tanques de óleo lubrificante novo e óleo lubrificante usado.

INSERÇÃO 10-99 - CSAO que recebe os efluentes gerados na área de tancagem e os efluentes direcionados da caixa da sala de carregamento de baterias e da sala de armazenamento de resíduos perigosos da SOTREQ.

INSERÇÃO 10-100 - Galpão da borracharia da SOTREQ.

INSERÇÃO 10-101 - Área pavimentada utilizada para armazenamento de peças da oficina da SOTREQ

INSERÇÃO 10-102 - Área desativada da primeira Oficina da SOTREQ na área da Cava de Alegria Norte.

INSERÇÃO 10-103 - Área desativada da primeira Oficina da SOTREQ na área da Cava de Alegria Norte.

INSERÇÃO 10-104 - Materiais ainda presentes na área desativada da primeira Oficina da SOTREQ na área da Cava de Alegria Norte.

INSERÇÃO 10-105 - Antiga oficina da VIX. As estruturas estão sendo removidas.

INSERÇÃO 10-106 - Antiga oficina da VIX - antigas baias de armazenamento de resíduos. As estruturas estão sendo removidas.

INSERÇÃO 10-107 - Antiga oficina da VIX - CSAO que recebia os efluentes gerados na área. As estruturas estão sendo removidas.

INSERÇÃO 10-108 - Galpão utilizado atualmente como oficina da Samarco. Uso pretérito como oficina da SOTREQ com área de lavagem no canto direito do galpão.

INSERÇÃO 10-109 - Detalhe da antiga área de lavagem da SOTREQ.

INSERÇÃO 10-110 - Baia de armazenamento de tambores de resíduos perigosos (classe I).

INSERÇÃO 10-111 - Caçambas de armazenamento de resíduos classe II na área externa da oficina.

INSERÇÃO 10-112 - CSAO que recebe o efluente gerado na oficina e na baia de armazenamento de resíduos perigosos.

INSERÇÃO 10-113 - Restaurante inativo adjacente a Oficina da Samarco.

INSERÇÃO 10-114 - Sistema fossa-filtro que atende a Oficina da Samarco.

INSERÇÃO 10-115 - Antiga área da piscina de recebimento de efluentes da antiga Oficina da SOTREQ (atual Oficina da Samarco)

INSERÇÃO 10-116 - Antigo tanque de armazenamento do efluente oleoso removido da piscina.

INSERÇÃO 10-117 - Aterro de resíduo classe II adjacente a barragem de germano - detalhe para o muro de gabião que delimita a baia.

INSERÇÃO 10-118 - Caixa de recebimento do chorume do aterro classe II

INSERÇÃO 10-119 - Detalhe da caixa de recebimento do chorume do aterro classe II

INSERÇÃO 10-120 - Placa de identificação da Estação de Tratamento de Efluente 01 (ETE) adjacente a barragem de germano.

INSERÇÃO 10-121 - Detalhe da entrada do efluente na ETE 01.

INSERÇÃO 10-122 - Vista da lagoa de tratamento aeróbio da ETE 01.

INSERÇÃO 10-123 - Poço de monitoramento na adjacência da ETE 01 e do aterro classe II.

INSERÇÃO 10-124 - Detalhe do poço de monitoramento na adjacência da ETE 01 e do aterro classe II.

10.1 Recomendações finais

Como já mencionado, de acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH n° 2/2010, a execução ou não do monitoramento de área suspeita de contaminação fica a critério do órgão ambiental competente, mediante justificativa técnica, no caso a FEAM. Porém, de acordo com o levantamento das informações referentes ao uso histórico da unidade e ao observado em visita técnica, foi recomendado pela Golder a realização de ações para avaliação da qualidade do solo e da água subterrânea nas áreas identificadas e descritas no Modelo Conceitual como AP, seguindo as diretrizes já estabelecidas na legislação vigente de uma Investigação Ambiental Confirmatória, ou seja, fase dois.

Assim, o documento está em análise pela FEAM e tão logo seja divulgada as informações que o órgão entende necessárias para avanço das próximas fases. A SAMARCO dará a continuidade as etapas seguintes de investigação por meio de análise laboratorial. Neste sentido até ao presente momento quando da elaboração do EIA não se tem a confirmação de áreas contaminadas, sendo apenas áreas suspeitas como determina a legislação junto aos órgãos competentes.

Avaliação de Impactos Ambientais

Capítulo 11

Julho 2022

SUMÁRIO

1 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 4
1.1 CONCEITOS E CRITÉRIOS ADOTADOS 4
1.1.1 ETAPAS METODOLÓGICAS 6
1.1.1.1 Identificação dos Aspectos Ambientais 6
1.1.1.2 Avaliação de Impactos Ambientais 6
1.1.1 VISÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO ANALISADO 7
1.1.2 IMPACTOS DO MEIO FÍSICO 7
1.1.2.1 Alteração de Qualidade do Ar 8
1.1.2.2 Alteração na Dinâmica Erosiva 10
1.1.2.3 Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e de Vibração 13
1.1.2.4 Alteração da Paisagem e Relevo 15
1.1.2.5 Alteração de Qualidade das águas e solo pela Geração de Resíduos Sólidos 18
1.1.2.6 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Assoreamento dos Cursos d'água Pelo Carreamento de Sedimentos 20
1.1.2.7 Alteração da Qualidade das Águas Pela Geração de Efluentes Líquidos e Efluentes Líquidos Oleosos 22
1.1.2.8 Alteração das Propriedades do Solo 24
1.1.3 IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO 27
1.1.3.1 Redução de Habitat para a Fauna 27
1.1.3.2 Afugentamento de Fauna 29
1.1.3.3 Alterações nas Comunidades da Biota 32
1.1.3.4 Redução de Habitat para a Flora 34
1.1.4 IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO 38
1.1.4.1 Geração de expectativas 38
1.1.4.2 Risco de acidentes de trânsito com empregados da Samarco, contratados, moradores e transeuntes. 41
1.1.4.3 Incremento na Dinamização Econômica 42
1.1.4.4 Enfraquecimento da Economia Local e Regional 43
2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 44
3 ANEXOS 51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Modelo de Representação dos Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais 7
Tabela 2. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento - Alteração da Qualidade do Ar 10
Tabela 3. Critérios e Avaliação de Impactos por etapa do empreendimento - Alteração na Dinâmica Erosiva 12
Tabela 4. Critérios e Avaliação de Impactos por etapa do empreendimento - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e de Vibração 15
Tabela 5. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento - Alteração da Paisagem e Relevo 18
Tabela 6. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento - Alteração da Qualidade das Águas pela geração de resíduos sólidos” 19
Tabela 7. Síntese de avaliação do impacto " Alteração da qualidade das águas e assoreamento dos cursos d’água pelo carreamento de sedimentos". 21
Tabela 8. Síntese de avaliação do impacto "Alteração da qualidade das águas pela geração de efluentes”. 24
Tabela 9. Critérios e Avaliação de Impactos por etapa do empreendimento – “Alteração das Propriedades do Solo” 26
Tabela 10: Síntese de avaliação do impacto "Redução de Habitat Para a Fauna". 29
Tabela 11: Síntese de avaliação do impacto "Afugentamento de Fauna". 32
Tabela 12: Síntese de avaliação do impacto "Alteração nas Comunidades da Biota" 34
Tabela 13: Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento – Redução de Habitat para a Flora 37
Tabela 14. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento – Geração de Expectativas na população 40
Tabela 15. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento – Risco de acidentes de trânsitos da Samarco, contratados, moradores e traunsentes 42
Tabela 16. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa (operação) do Empreendimento –incremento na dinamização econômica. 43
Tabela 17. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento – Enfraquecimento da economia local e regional. 44

1 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste item, são descritos e avaliados os impactos ambientais incidentes sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes das fases de implantação, operação e desativação da PDER Eixo 1, sendo analisados os impactos ambientais gerados, a partir das atividades, tarefas e aspectos potencialmente geradores de alterações ambientais apresentados no capítulo de Caracterização do Empreendimento deste Estudo de Impacto Ambiental.

1.1 CONCEITOS E CRITÉRIOS ADOTADOS

A metodologia desenvolvida para esta avaliação contempla critérios específicos qualitativos e quantitativos de avaliação de impacto ambiental, notadamente exigidos pela Resolução CONAMA 01/86, conforme supracitado, bem como os conceitos de aspecto ambiental e de impacto ambiental constante na NBR ISO 14001:2004, a saber:

- Aspecto Ambiental: componente gerado pelas atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.
- Impacto Ambiental: qualquer modificação do meio ambiente, adversa (negativa) ou benéfica (positiva), que resulte no todo ou em parte dos efeitos ambientais da organização.

Esses conceitos servem para orientar a equipe técnica na classificação e para uniformizar os padrões de avaliação a serem considerados nesta metodologia pelos diferentes especialistas envolvidos no processo.

Para o EIA do Projeto PDER Eixo 1, a Avaliação de Impactos Ambientais - AIA foi realizada por etapa (implantação, operação e desativação) do empreendimento e por meio (físico, biótico e socioeconômico).

A AIA é feita por etapa do empreendimento e por meio. Os critérios de avaliação considerados são definidos a seguir.

a) NATUREZA

Refere-se à alteração (positiva ou negativa) da qualidade ambiental. Alguns impactos podem ter as duas naturezas.

- **Positiva:** alteração de caráter benéfico.
- **Negativa:** alteração de caráter adverso.

b) DURAÇÃO

Refere-se à condição de permanência do impacto ou modificação ambiental, ocorrendo impactos temporários, permanentes ou cíclicos.

- **Temporária:** a alteração passível de ocorrer tem caráter transitório em relação à duração da etapa do projeto considerada.
- **Permanente:** a alteração passível de ocorrer permanece durante a etapa do projeto considerada e persiste, mesmo quando cessada a atividade que a desencadeou.
- **Cíclica:** a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares e/ou previsíveis.

c) INCIDÊNCIA

Refere-se à condição do impacto resultar diretamente de uma ação do empreendimento ou se originar de um impacto já desencadeado pelo empreendimento.

- **Direta:** alteração que decorre de uma atividade do empreendimento.
- **Indireta:** alteração que decorre de um impacto direto.

d) PRAZO PARA OCORRÊNCIA (TEMPORALIDADE)

Refere-se ao tempo de resposta entre a ação desencadeadora e a manifestação do impacto.

- **Curto Prazo:** alteração que se manifesta imediatamente após a ocorrência da atividade ou do processo ou da tarefa que a desencadeou.
- **Médio a Longo Prazo:** alteração que demanda um intervalo de tempo para que possa se manifestar (ser verificada), o qual deve ser definido em função das características particulares do empreendimento.

e) REVERSIBILIDADE

- **Reversível:** é aquela situação na qual cessada a causa responsável pelo impacto, o meio alterado pode retornar a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida, caso o impacto não tivesse ocorrido.
- **Irreversível:** o meio se mantém alterado, mesmo quando cessada a causa responsável pelo impacto.

f) ABRANGÊNCIA

Refere-se à incidência do impacto no espaço geográfico, ou seja, representa o espaço geográfico de ocorrência do impacto, considerando-se toda a sua área de incidência.

- **Pontual:** a alteração se manifesta exclusivamente na área em que se dará a intervenção ou no seu entorno imediato.
- **Local:** a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar por irradiação numa área que extrapole o entorno imediato do sítio onde se deu a intervenção.
- **Regional:** a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar por irradiação em escala de dimensão regional.

g) IMPORTÂNCIA

Considera o peso e a influência do impacto ambiental no contexto em que este ocorrerá. Trata-se de uma avaliação que deverá ser estabelecida pelo especialista e deve sintetizar o significado do impacto em relação ao atributo diagnosticado.

- **Sem importância:** a alteração não é percebida ou verificável.
- **Baixa importância**: a alteração é passível de ser percebida ou verificada sem, entretanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.
- **Média importancia:** a alteração é passível de ser percebida ou verificada, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado;
- **Alta importância:** a alteração é passível de ser percebida ou verificada, caracterizando ganhos e/ou perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada,

se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.

h) MAGNITUDE

Reflete a escala/dimensão de alteração da qualidade ambiental do meio que está sendo objeto da avaliação. Quando possível, pode ser usada com referência a quantidade de hectares, m³, km², hab/m², quantidade de sítios, quantidade de espécies, dentre outros aspectos quantitativos.

A magnitude é expressa com base nos seguintes parâmetros e padrões:

- **Baixa:** a dimensão da alteração é baixa em relação a dimensão total possível para a incidência dos impactos.
- **Média:** a dimensão da alteração é média em relação a dimensão total possível para incidência do impacto.
- **Alta:** a dimensão da alteração é alta em relação a dimensão total possível de incidência dos impactos.

i) CUMULATIVIDADE E SINERGISMO

Identificar fontes /empreendimentos externos, com efeitos cumulativos positivos ou negativos.

Os parâmetros da Cumulatividade são:

- **Há Efeito Cumulativo e Sinergético:** Quando o impacto atua de forma cumulativa a outro impacto proveniente de outra fonte, que não a do projeto em análise.
- **Não há Efeito Cumulativo e não sinergético:** Quando não há identificação de ação cumulativa proveniente de outra fonte, que não a do projeto em análise.

1.1.1 ETAPAS METODOLÓGICAS

A seguir são apresentados os passos metodológicos utilizados para a elaboração da Avaliação dos Impactos Ambientais decorrentes de todas as etapas que consistem na implantação, operação e desativação do Projeto PDER Eixo 1.

1.1.1.1 Identificação dos Aspectos Ambientais

Para a identificação dos impactos ambientais foram analisadas as tarefas associadas ao desenvolvimento do Projeto PDER Eixo 1, bem como os aspectos por estas gerados, que podem interagir e influenciar nas características atuais dos atributos ambientais diagnosticados nas áreas de influência.

Cada tarefa associada ao desenvolvimento do empreendimento é potencialmente geradora de um aspecto ambiental, por definição. Sendo assim, todos os aspectos ambientais serão mencionados, cabendo ao responsável pela avaliação do impacto, a aplicação dos critérios definidos para mensurar a contribuição de cada aspecto na manifestação do impacto, com base no diagnóstico produzido e pelas características ações decorrentes de cada etapa do projeto.

1.1.1.2 Avaliação de Impactos Ambientais

A avaliação de cada impacto ambiental considerou os critérios de classificação discriminados anteriormente (natureza, reversibilidade, abrangência, magnitude, prazo de ocorrência, duração, incidência, importância e cumulatividade/sinergismo) e as etapas do empreendimento

(planejamento, implantação, operação e desativação) pertinentes a cada impacto, conforme apresentado na Tabela 1.

A área de aplicação desta metodologia (ADA, AID ou AII) é informada ao longo do texto analítico elaborado para cada impacto.

Tabela 1. Modelo de Representação dos Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza			
Reversibilidade			
Abrangência			
Prazo de Ocorrência			
Duração			
Incidência			
Magnitude			
Importância			
Cumulatividade/Sinergismo			

1.1.1 VISÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO ANALISADO

O Projeto PDER Eixo I é caracterizado por um empilhamento que se localizará no vale de fundão com rejeito provenientes da filtragem, e estéril que serão levados das Minas de Alegria Sul e Alegria Norte. Ressalta-se que até 2015, no vale do fundão se localizava a barragem de Fundão e também o Dique Eixo 1. Em 2017, até o ano de 2020 foi realizada a descaracterização dos diques Sela, Tulipa e Selinha, de modo que se trata de uma área com grande histórico de ocupação minerária.

Não obstante, a proposta de construção da PDER Eixo 1 está alinhada também com a continuidade operacional da Samarco, sendo este um terceiro viés do projeto, uma vez que a pilha consiste em uma estrutura operacional essencial para a entrada em operação dos concentradores 1 e 2, em uma área, como já dito, majoritariamente antropizada.

Os elementos do plano de recuperação foram contemplados dentro das melhores alternativas técnicas de projeto, buscando menos impactos possíveis na área afetada, e eliminando, no que é possível à engenharia moderna, eventuais riscos durante a execução do empilhamento, sendo até o presente momento, a melhor solução técnica encontrada para recuperação da área em consideração. Assim, o Projeto PDER Eixo I, não vem alterar este cenário e aumentará ainda mais a estabilidade dos maciços (ali presentes), que serão enclausurados pela PDER, após serem descaracterizados.

Neste contexto, apresentaremos a avaliação de impacto, nos tópicos a seguir.

1.1.2 IMPACTOS DO MEIO FÍSICO

É fato que, em um cenário de implantação do empreendimento, haverá impactos ambientais em suas áreas de influências (ADA, AID e AII). No âmbito dos estudos do meio físico, as causas dos impactos identificados estão relacionadas, principalmente, às tarefas necessárias para planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento.

Para avaliar os impactos ambientais sobre o meio físico, foram consideradas as características do projeto, objeto do licenciamento ambiental em questão, quanto à qualidade das águas, qualidade do ar, dos solos, emissão de ruídos e topografia.

Não foram estimados impactos no meio físico para a fase de **planejamento.**

Referente à temática de espeleologia, destaca-se que o diagnóstico e avaliação de impactos foram realizados em relatório específico por empresa especializada e apresentada no processo de Licenciamento. Sendo que este estudo demonstrou a ausência de cavidades a serem impactadas na ADA e entorno do projeto (buffer de 250m). Portanto, não são previstos impactos e medidas de controle relativos ao tema.

1.1.2.1 Alteração de Qualidade do Ar

A movimentação de máquinas e veículos em áreas não pavimentadas durante as obras para a **implantação** do Projeto PDER Eixo 1, notadamente a implantação de correia transportadora, pátio de silos de carregamento e oficina de manutenção, além das atividades preparatórias de supressão da vegetação e limpeza da área da PDER, implicam em movimentação de solo, o que provocará a geração de poeira fugitiva (material particulado suspenso no ar) e gases de combustão, sendo considerado um impacto **negativo** a alteração da qualidade do ar.

O impacto de alteração da qualidade do ar em função da geração de material particulado e gases de combustão é classificado também como **direto**, tendo em vista que é decorrente de uma atividade do empreendimento; **local**, pois se espera que as emissões não resultem em alteração das concentrações dos poluentes na atmosfera além, do entorno imediato (ADA e AID do meio físico/biótico) do projeto visto que os níveis de concentrações avaliados nas estações de monitoramento da qualidade do ar corrobora para esse fato; duração de **curto** prazo; **reversíve**l; e **temporário**. Esse impacto é considerado como de **baixa** magnitude e de **baixa importância**, já que a área do empreendimento já se encontra submetida a outras operações minerárias. Apresenta **Efeito de Cumulatividade** e é **sinergético**, tal impacto pode acarretar incômodo à população localizada na AID, pelo fato de que este poderá se juntar com a geração de poeira de outros empreendimentos minerários vizinhos.

Durante a **operação** do Projeto PDER Eixo 1, em que ocorrerá a movimentação de rejeito e estéril do pátio de silos e sua disposição ate a área da PDER, além da implantação gradual dos drenos de fundo durante a operação da pilha, até que os bancos das pilhas sejam finalizados e devidamente revegetados, é prevista a ocorrência de arraste eólico de material particulado e sua suspensão no ar, podendo influenciar na qualidade do ar da região. Também haverá emissão de gases de combustão, provenientes dos veículos leves/ pesados e máquinas/ equipamentos.

O impacto de alteração da qualidade do ar em função da geração de material particulado e gases de combustão na fase de **operação** é classificado como **negativo**; **direto**, tendo em vista que é decorrente de uma atividade do empreendimento; **local**, duração **de curto prazo**, já que a alteração se dá imediatamente às atividades geradoras dos aspectos citados acima; **reversível ,** pois cessada a causa responsável pelo impacto o meio pode retornar, com o decorrer do tempo, a uma condição de equilíbrio e **temporário**, pois a alteração não será mais passível de ocorrer quando cessadas as atividades geradoras do impacto. Para a fase de **operação** esse impacto é considerado como de **média** magnitude poderão ocorrer, uma vez que as atividades de operação como, por exemplo: carregamentos e transportes contribuirão de forma significativa para o aspecto geração de material particulado, tornando a dimensão do impacto média em relação à dimensão total possível para incidência do mesmo e; **média importância**, pois a alteração é possível de ser percebida e caracteriza perdas na qualidade ambiental da área considerada, quando comparada ao cenário ambiental diagnosticado e apresenta **Efeito de Cumulatividade** e é **Sinergético**, pois como na fase de implantação, agora também poderá provocar incômodo à população localizada na AID, pelo fato de que este poderá se juntar com a geração de poeira de outros empreendimentos minerários vizinhos.

O controle da emissão de material particulado na **operação** do empreendimento será realizado por aspersão de água por meio da utilização de caminhões-pipa, as vias limpas e frequentemente úmidas remetem a emissões de material particulado, consideravelmente reduzidas. Ressalta-se que o projeto PDER EIXO 1, estrutura integrante do Complexo Germano, será iterligada por um sistema de transporte de longas distâncias, ou TCLD, que é uma tecnologia que contribui para redução considerável da necessidade do uso de caminhões para o transporte do minério. Com isso, há uma diminuição da emissão de poluentes, seja da classe das partículas, a partir do tráfego de veículos sobre as vias, quanto de gases, gerados pela queima de combustíveis fósseis.

Para controlar as emissões dos gases de combustão será realizado o monitoramento de emissões veiculares utilizando a Escala Ringelmann além de manutenções periódicas nos veículos máquinas e equipamentos.

Na etapa de **desativação**, os aspectos de geração de material particulado e geração de gases de combustão estão associados ao impacto de alteração da qualidade do ar.

A geração de material particulado nesta etapa será oriunda da execução das seguintes atividades: Recomposição vegetal, trânsito de veículos, máquinas e equipamentos, desmontagem/demolição das estruturas e equipamentos.

A geração de gases de combustão durante a etapa de **desativação** estará vinculada à operação de máquinas, veículos e equipamentos para a realização das atividades de desmontagem/demolição de estruturas, desmobilização de acessos, e recuperação ambiental das áreas liberadas.

O controle da emissão de material particulado na desativação do empreendimento deverá ser realizado por aspersão de água por meio da utilização de caminhões-pipa. Para controlar as emissões dos gases de combustão deverá ser realizado o monitoramento de emissões veiculares utilizando a Escala Ringelmann e manutenções periódicas dos veículos, máquinas e equipamentos.

Nesta etapa do empreendimento, os critérios relacionados às Alterações da Qualidade do Ar foram assim classificados: de natureza **negativa**, visto que nesta etapa as atividades de desmobilização de estruturas (correias transportadoras, dique de contenção, pátios, moenda, concentradores) com movimentação de máquinas acarretarão ainda que em pequena escala, em geração de material particulado e geração de gases de combustão; **reversível**, pois cessada a causa do impacto através da cobertura vegetal o meio tende a se recuperar; **local**, já que tanto as atividades com maquinários para a recuperação da área como a recuperação propriamente dita, não se processa além da área de influência do sítio alterado; de **curto prazo**, já que a alteração se dá imediatamente às atividades geradoras dos aspectos citados acima; **temporário**, pois a alteração não será mais possível de ocorrer quando cessadas as atividades geradoras do impacto; **direto**, uma vez que decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **baixa magnitude**, pois a recuperação da área degradada demandará da atividade de máquinas e veículos, no entanto, em menor escala o que implica em baixa emissão de poluente em relação às outras etapas do empreendimento; **baixa importância**, pois a geração de material particulado e gases de combustão serão mínimos e apresenta **Efeito de Cumulatividade** e é **Sinergético,** pois este é capaz de gerar incômodo à população localizada na AID, pelo fato de que este se juntará com a geração de poeira de outros empreendimentos minerários vizinhos.

As ações de controle de emissão de atmosféricas enquadram-se dentro de um conjunto de procedimentos ora previstos, como:

- Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Subprograma de Controle das Emissões Atmosférica;

- Ações de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos;
- Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional;
- Programa de Gestão Ambiental e Boas Práticas;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

A Tabela 2 apresenta a avaliação dos impactos ambientais segundo cada uma das etapas do projeto.

Tabela 2. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento - Alteração da Qualidade do Ar

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Negativa
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Local	Local	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Médio	Curto
Duração	Temporário	Temporário	Temporário
Incidência	Direta	Direta	Direta
Magnitude	Baixa	Média	Baixa
Importância	Baixa importância	Média importância	Baixa importância
Cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo

1.1.2.2 Alteração na Dinâmica Erosiva

A Alteração da Dinâmica Erosiva aqui avaliada ocorre nas alterações associadas à implantação, operação e desativação do Projeto PDER Eixo 1. A ocorrência deste impacto está associada aos aspectos de geração de áreas com solo exposto decrrente d aremoção da cobertura vegtal e geração de sedimentos. Estes aspectos favorecem a modificação da dinâmica erosiva da área de inserção do projeto. A presença da vegetação modifica a condição de ação dos agentes erosivos e intempéricos, formando uma série de barreiras aos processos erosivos, favorecendo a infiltração das águas. Quando a cobertura vegetal é retirada, as barreiras naturais que amortecem o impacto da chuva bem como amenizam a velocidade e o volume do escoamento superficial deixam de existir.

Quando o material se encontra exposto no terreno via retirada da vegetação há maior facilidade para a ocorrência de processos erosivos, mas, principalmente, neste caso, há tendência natural ao carreamento de sedimentos via escoamento superficial das águas pluviais para os cursos d'água locais.

A área na qual será **implantada** a futura pilha e o pátio de silos de carregamento a ocorrência de processos erosivos é esperada devido à exposição do solo e alteração da morfologia e do relevo. Este impacto será deflagrado após a execução da supressão vegetal, terraplanagem, escavação dos drenos de fundo e movimentação de máquinas, na fase de **implantação**.

Os critérios para a etapa de implantação foram classificados como: de natureza **negativa**, uma vez que promovem uma alteração adversa do meio em que se situam, sendo potencializado o surgimento de processos erosivos; **irreversível**, pois, mesmo a partir de medidas de recuperação o meio estará modificado topograficamente de forma muito significativa, limitando a possibilidade de retorno das condições originais de dinâmica erosiva vigente; **local**, pois as alterações tendem a

ocorrer em porções restritas, não extrapolando muito, portanto, seu entorno imediato já que são também contidos por estruturas de controle; de **curto prazo**, pois a alteração ocorre logo após a ocorrência da atividade ou tarefa que a desencadeou; será **permanente**, pois a dinâmica erosiva tende a permanecer alterada dada a modificação topográfica implementada; **direto**, pois decorre de atividade inerente ao projeto; de **magnitude alta**, uma vez que nesta etapa ocorrerão as alterações mais significativas; e de **média importância**, pois a alteração é passível de ser percebida ou verificada sem, entretanto, caracterizar perdas significativas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada devido à ativa alocação de estruturas de controle e **Não há Efeito de Cumulatividade** e **sinergismo,** visto que não há identificação de ação cumulativa proveniente de outra fonte.

Para a etapa de **operação** espera-se que os padrões de engenharia adotados para a disposição do material na pilha (exemplos: inclinação dos taludes, largura das bermas, grau de compactação, sistemas de drenagens superficiais e internos) aliados aos procedimentos de inspeções e monitoramentos geotécnicos rotineiros, propiciem condições de estabilidade e de rápida identificação de potenciais processos erosivos que permitam uma correção preventiva e, assim, e minimizem processos erosivos na Pilha. Alem disso, espera-se que as estruturas de controle que já operam no Complexo Germano de contenção de sedimentos, atuarão com eficiência na contenção de sedimentos, são elas a Barragem Nova Santarém e o dique S3. Sendo assim, os aspectos que poderão ocasionar impacto são a geração de áreas com solo exposto e a geração de sedimentos.

Na área do Projeto PDER Eixo 1 pode haver geração de sedimentos em função do escoamento superficial ao longo dos taludes. Para isso serão implementadas estruturas de drenagem como canaletas, descidas d'água, caixas de passagem e outros dispositivos que conduzirão as águas pluviais a sistemas de controle de sedimentos constituídos por diques de contenção (SAMARCO, 2020).

Cabe ressaltar que o desenvolvimento das bancadas da PDER Eixo 1 se dará de acordo com o plano de lavra, cuja elaboração leva em consideração as características geológicas e geotécnicas do tipo de substrato onde se instalam ou a ser exposto. O plano de lavra considera, ainda, os ângulos dos taludes e a adoção de sistemas de drenagem e de contenção de sedimentos projetados especificamente para este fim, conforme citado no volume de Caracterização do Empreendimento, deste EIA. Para os acessos, considera-se fundamental que a verificação da eficiência dos controles implantados permaneça como rotina, e, para as estruturas geradas em função da necessidade de contenção de sedimentos é pressuposto que a rotina de gestão definida atualmente e especificada no Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa.

Os critérios para a etapa de operação foram classificados como: de natureza **negativa**, uma vez que promovem uma alteração adversa do meio em que se situam; **irreversível**, pois, mesmo a partir de medidas de recuperação o meio estará modificado topograficamente de forma muito significativa, limitando a possibilidade de retorno das condições originais de dinâmica erosiva vigente; **local**, pois as alterações tendem a ocorrer em porções específicas; de **curto prazo**, pois a alteração ocorre logo após a ocorrência da tarefa que a desencadeou; **permanente**, pois a dinâmica erosiva tende a permanecer alterada durante toda a etapa de operação; **direto**, pois decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **magnitude baixa**, uma vez que a dimensão da alteração na dinâmica erosiva é baixa em relação à dimensão total possível para incidência do impacto dada a presença de inúmeras estruturas de controle ambiental locadas nas proximidades das áreas onde são gerados os aspectos; **baixa importância**, posto que nesta etapa considera-se a diminuição das áreas com solo exposto e o pleno funcionamento, monitoramento e manutenção das estruturas de controle ambiental que minimizam substancialmente a alteração na dinâmica erosiva, considerando-se as alterações ocasionadas principalmente pelo Projeto PDER Eixo I, e **Não há Efeito de Cumulatividade** e **sinergismo** visto que não foi identificado outra fonte de ação cumulativa proveniente de outra fonte.

Na **etapa de desativação** da PDER Eixo 1 será submetida à medidas que objetivam a reestabilização física e a conformação do terreno para posterior revegetação, gerando áreas reabilitadas.

Nesta etapa considera-se que as alterações na dinâmica erosiva da área de estudo serão, em certa medida, compensadas a partir da reabilitação ambiental das áreas liberadas (após desmobilização da pilha de estéril e demais estruturas de apoio).

Na etapa de desativação estão previstas tarefas que podem alterar a dinâmica erosiva, como o próprio desmantelamento das estruturas de controle principais. Contudo, mecanismos de controle de sedimentos ainda estarão em funcionamento, haja vista que a projeção de vida ultil de operação do Compelxo Germnao é superior à vida ultil da PDER Eixo 1. Também estão previstas atividades como estabilização de taludes, diminuição de processos erosivos, reconformação dos terrenos e revegetação, que compõem a reabilitação da área em si.

Desta forma, durante essa etapa, a Alteração na Dinâmica Erosiva terá critérios para a etapa de desativação classificados da seguinte maneira: de natureza **positiva**, uma vez que haverá a reabilitação da qualidade ambiental da área; **irreversível**, pois, apesar de cessarem as causas do impacto, a dinâmica erosiva não retornará às condições naturais; **local**, uma vez que a reabilitação não se processa além da área de influência do sítio alterado; de **médio a longo prazo**, pois a reabilitação não atinge seu ápice em curto prazo e, pelo fato de que a cobertura vegetal (principal elemento da recuperação) tende a continuar se regenerando ao longo do tempo; **permanente**, pois a reabilitação tende a permanecer na área que havia sido alvo do impacto; **indireto**, pois decorre dos outros impactos desencadeados pelo empreendimento; de **alta magnitude**, pois a reabilitação ocorrerá ao longo de toda a área antes ocupada pelo empreendimento e; e de Alta **importância**, pois a realização da reabilitação da área indica que após o término das atividades de mineração haverá uma nova condição de equilíbrio e de estabilidade química, física e biológica de longo prazo necessária ao seu fechamento, na qual a dinâmica erosiva poderá ser reestabelecida e **não haverá efeito cumulativo e sinergismo,** visto que não há identificação de ação cumulativa proveniente de outra fonte**.**

Assim, de forma a controlar e mitigar este impacto serão adotadas ações previstas no Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa que atuará, preventivamente e ativamente, sobre os focos de erosão. Também deverão ser adotadas medidas de recuperação gradativa das áreas expostas como previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD. Uma das formas de acompanhamento da efetividade das medidas propostas será a avaliação dos mecanismos de controle do escoamento pluvial bem como da qualidade física da água de acordo com o Programa de Gestão dos Recursos Hídricos Qualitativo.

A Tabela 3 apresenta a avaliação do impacto ambiental “Alteração na Dinâmica Erosiva” segundo cada uma das etapas do projeto.

Tabela 3. Critérios e Avaliação de Impactos por etapa do empreendimento - Alteração na Dinâmica Erosiva

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Positiva
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Irreversível
Abrangência	Local	Local	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Curto	Médio a longo prazo
Duração	Permanente	Permanente	Permanente

Incidência	Direta	Direta	Indireta
Magnitude	Alta	Baixa	Alta
Importância	Média importância	Baixa importância	Alta Importância
Cumulatividade e Sinergismo	Não há efeito de cumulatividade e sinergismo	Não há efeito de cumulatividade e sinergismo	Não há efeito de cumulatividade e sinergismo

1.1.2.3 Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e de Vibração

As alterações nos níveis de pressão sonora e de vibração poderão ocorrer nas etapas de implantação, operação e desativação do Projeto PDER Eixo 1.

A alteração dos níveis de ruídos e vibrações não ocorrerá num contexto de vizinhanças urbanas como áreas de uso residencial, haja visto que próximo da ADA não há presença de comunidades. Nas comunidades localizadas na AID do meio socioeconômico (distrito de Santa Rita Durão e distrito de Antônio Pereira), além de se encontrarem em relações de vizinhança com outras unidades da indústria mineral, encontram-se a uma distância da PDER Eixo 1 que não são afetadas por este impactado em termos de ruídos e vibrações. Especificamente no caso do distrito de Antônio Pereira, que se encontra às margens da rodovia MG 129, os ruídos por veículos transitando na via devem ser obervados no monitoramento, uma vez que esta via será utilizada para o transporte de funcionários e insumos de fontes externas para atender ao projeto.

As medições realizadas em 2021 na comunidade de Antônio Pereira apresentaram resultados dentro dos limites da norma, considerando o fluxo intenso de veículos. Atualmente, existe a presença de outros empreendimentos minerários próximos com potencial de geração de ruídos. Assim, espera-se que com o incremento decorrente das atividades de implantação do projeto não alterem as condições atualmente verificadas no monitoramento.

Na **etapa de implantação** do Projeto da PDER Eixo 1, os aspectos ambientais que causam a alteração nos níveis de pressão sonora e de vibração são a geração de ruído e em menor escala a geração de vibração.

Para a **implantação** do empreendimento em pauta, a geração de ruídos estará relacionada à operação de máquinas e equipamentos nos locais das obras e ao tráfego de caminhões nas vias de acesso à área, durante as atividades de supressão da vegetação e movimentação de solo de terraplanagem.

Desta forma, considera-se a alteração do nível de pressão sonora pelo empreendimento na fase de implantação, um impacto **reversível** em **curto** prazo, já que deixa de ocorrer com a paralisação das fontes de emissão; de abrangência **local,** uma vez que poderá ocorrer em áreas restritas; de incidência **direta**, **temporário**, pois a alteração ocorre apenas durante a atividade; de **baixa** magnitude; de **baixa importância**, considerando que a implantação do empreendimento não irá acarretar em um incremento significativo nos níveis de ruído na área de entorno e apresentará **Efeito de cumulatividade** e **sinergismo,** visto a região de inserção do presente projeto possui relações de vizinhança com outras unidades da indústria mineral que juntas são responsáveis por gerarem pressão sonora e vibração.

O controle das emissões de ruído e vibração nos veículos automotores já é realizado por meio de manutenções preventivas periódicas.

Na **fase de operação** do Projeto PDER Eixo 1, a geração de ruídos estará relacionada à operação de máquinas e equipamentos para formação da pilha, durante as atividades de disposição dos rejeitos e conformação dos bancos.

Desta forma, considera-se a alteração do nível de pressão sonora pelo empreendimento na fase de operação, um impacto **negativo; reversível**, pois após o término das atividades as emissões cessarão, em **curto** prazo, já que deixa de ocorrer com a paralisação das fontes de emissão; **temporário**, pois a alteração ocorre apenas durante à atividade, de abrangência **local**, uma vez que poderá ocorrer em áreas restritas à ADA; de incidência **direta**, de **baixa** magnitude; de **baixa importância**, considerando que a operação da pilha não irá acarretar em um incremento significativo nos níveis de ruído na área de entorno, e apresentará **Efeito de cumulatividade** e **sinergética,** visto que a região poosui outros empreendimentos do mesmo cunho econômico capaz de alterar os níveis de pressão sonora e vibração.

Para controlar as emissões de ruído e vibração específica do funcionamento de veículos automotores são realizadas manutenções preventivas periódicas.

Para as tais atividades geradoras de ruídos e vibrações o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração proposto no PCA objetiva, portanto, monitorar esses locais quanto a possíveis incômodos que poderão ser ocasionados pelas atividades da PDER Eixo 1.

Na **etapa de desativação** considera-se que a possibilidade de alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração está associada, de forma geral, à movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, relacionados as atividades de recomposição vegetal e desmontagem/demolição das estruturas e equipamentos.

Para controlar as emissões de ruído e vibração específica do funcionamento de veículos automotores são realizadas manutenções preventivas periódicas.

Nesta etapa do empreendimento, os critérios relacionados às Alterações dos Níveis de Pressão Sonora e de Vibração foram assim classificados: de natureza **negativa**, visto que nesta etapa as atividades de desmobilização de estruturas com movimentação de máquinas acarretarão ainda que em pequena escala, em geração de ruído e vibração; **reversível**, pois cessada a causa do impacto o meio tende a se recuperar; **local**, já que tanto as atividades com maquinários para a recuperação da área como a recuperação propriamente dita, não se processa além da área de influência do sítio alterado; de **curto prazo**, já que a alteração se dá imediatamente às atividades geradoras dos aspectos citados acima; **temporário**, pois a alteração não será mais possível de ocorrer quando cessadas as atividades geradoras do impacto; **direto**, uma vez que decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **baixa magnitude**, quando comparada com a dimensão total do Projeto; **baixa importância**, pois os receptores passíveis de sofrerem incômodo pela alteração da qualidade ambiental estão distantes da área diretamente afetada e apresentará **Efeito de cumulatividade** e **Sinergético,** por ser um impacto que soma-se a outras fontes geradoras de ruído e vibração, na região**.**

Para mitigar este impacto, estão previstos:

- Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações;
- Programa de Gestão Ambiental e Boas Práticas;

- ❖ Ações preventivas de manutenção de máquinas, equipamentos e veículos;
- ❖ Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional.

A Tabela 4 apresenta a avaliação do impacto ambiental "Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração" segundo cada uma das etapas do projeto.

Tabela 4. Critérios e Avaliação de Impactos por etapa do empreendimento - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e de Vibração

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Negativa
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Local	Local	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Curto	Curto
Duração	Temporário	Temporário	Temporário
Incidência	Direta	Direta	Direta
Magnitude	Baixa	Baixa	Baixa
Importância	Baixa importância	Baixa importância	Baixa importância
Cumulatividade e Sinergismo	Há Efeito de Cumulatividade e sinergismo	Há Efeito de Cumulatividade e sinergismo	Há Efeito de Cumulatividade e sinergismo

1.1.2.4 Alteração da Paisagem e Relevo

A Alteração da Paisagem/Relevo representa toda e qualquer intervenção realizada que gere uma modificação na condição geomorfológica/topográfica diagnosticada. Esta modificação geralmente é capaz de influir na dinâmica geomorfológica corrente, de maneira que são modificadas as condições de ocorrência dos processos erosivos por meio da inserção e/ou modificação de agentes conformadores do relevo. Como consequência da modificação geomorfológica altera-se uma série de outros elementos que compõem a paisagem, como a cobertura nativa e os usos do solo e a relação com os lugares anteriormente atribuídos.

De acordo com o diagnóstico de Geomorfologia deste EIA, as grandes porções de relevo presentes no contexto do Projeto PDER Eixo 1 correspondem a compartimentos que se destacam na paisagem, quais sejam, o Planalto Quartzítico da Serra do Caraça e a Depressão Cristalina Sudeste que se segue a esta serra.

A paisagem observada a partir das vias de acesso, tais como a MG-129 e os acessos locais, utilizados por transeuntes moradores das localidades circundantes e transeuntes de passagem, encontra-se atualmente alterada pela operação do Complexo Germano da SAMARCO e também pela operação de mineração da Vale, com grandes estruturas, tais como cavas e pilhas de deposição de estéril, já implantadas. Essas porções correspondem a relevos antropogênicos, incorporados à paisagem (AMPLO, 2017).

Considerando que a rodovia MG 129 não possibilita visadas para a região do vale do fundão, a implantação da PDER Eixo 1 e suas estruturas não tende a agregar grandes modificações no campo visual dos transeuntes desta estrada.

Localmente, no contexto da ADA ressalta-se que esta pilha de rejeito filtrado e estéril, no vale de Fundão dará outra configuração para a atual, pós rompimento da barragem.

Assim, a **etapa de implantação** da PDER EIXO 1 implica em alteração das características paisagísticas diagnosticadas no diagnóstico ambiental deste EIA, considerando-se que todos os aspectos gerados nessa instalação estão inseridos em um contexto de relevo/paisagem já alterado em função existência de atividade mineradora de todo Complexo Germano, a barragem fundão e espaço de inserção de outras mineradoras.

Nessa etapa ocorrerá o aspecto de geração de áreas com solo exposto e geração de áreas com vegetação suprimida em função das atividades de retirada e limpeza de vegetação, abertura de acessos. No aspecto geração de áreas terraplenadas há destaque para as tarefas que envolvem, em geral, as atividades de cortes, aterros e escavações na região do Pinheirinho para o pátio de silos de carregamento.

Estes aspectos favorecem a modificação da paisagem da área de inserção do projeto, em pauta. Os locais submetidos a atividades/tarefas como retirada de material e de vegetação são os mais afetados, gerando áreas com condições geométricas e funcionais diferenciadas das originais, considerando os trechos nos quais essas alterações serão efetuadas em áreas com vegetação regenerante.

Ações vinculadas à recuperação de áreas degradadas, como a revegetação, são os principais meios para amenizar os efeitos das alterações na paisagem/relevo.

Assim sendo, os critérios para este impacto foram classificados como: de natureza **negativa**, uma vez que promovem a alteração adversa do meio em que se situam, mesmo sendo um ambiente antropogênico ora instalado na região; **irreversível**, pois, apesar das causas do impacto cessarem, o meio permanecerá com seu relevo/paisagem alterado; **local**, pois as alterações tendem a ocorrer em porções específicas da ADA; de **curto prazo**, pois a alteração no relevo/paisagem ocorre logo após a ocorrência da atividade ou tarefa que a desencadeou, cessando seu efeito; **permanente**, uma vez que as alterações iniciadas nesta etapa permanecerão na paisagem, mesmo havendo recuperação da área e aplicação de diversas medidas de controle; **direto**; **magnitude baixa**, quando comparada (PDER Eixo 1) com a dimensão total do empreendimento Complexo Germano; **baixa importância**, tendo em vista que se trata de uma área cuja paisagem local já se encontra modificada pela existência de outras estruturas de mineração já instaladas há vários anos e contexto também de recuperar o vale do Fundão, apresenta **Efeito de cumulatividade** e é **sinergético,** por se tratar de uma região com paisagem e relevo que sofre constantes alterações advindas das atividades de diversas minerações existentes**.**

Na **etapa de operação** se concentram, sobremaneira, as atividades de disposição em formato geométrico (taludes e bermas) de estéril e rejeito causarão as maiores alterações no relevo/paisagem.

Para o aspecto geração de manutenção das estruturas do Projeto PDER Eixo 1 na paisagem considera-se a tarefa da operação deste empreendimento, com a continuidade na paisagem da área da pilha de rejeito e estéril, das correias, dos diques, dos concentradores e demais estruturas de apoio que já se encontram consolidados na paisagem de inserção do Complexo Germano.

Também nesta etapa, as ações vinculadas à recuperação de áreas degradadas, como a revegetação, são os principais meios para amenizar os efeitos relacionados à Alteração da Paisagem.

Assim sendo, os critérios para a etapa de **operação** foram classificados como: de natureza **negativa**, uma vez que promovem uma alteração adversa do meio em que se situam; **irreversível**, pois, apesar de as causas do impacto cessarem, o meio permanecerá alterado; **regional**, pois as alterações considerando a operação das estruturas de apoio da pilha poderão ser vistas não apenas pelos observadores *in situ*; de **curto prazo**, pois a alteração no relevo/paisagem já se encontra operante e a continuidade da operação fará com que esta se manifeste logo após a ocorrência da atividade ou tarefa da operação específica que a desencadeou, cessando seu efeito e ficando apenas a alteração já ocorrida; **permanente**, uma vez que as estruturas que alterarão e as atividades da operação que gerarão aumento da alteração, como o alteamento da pilha até a cota 920, tendem a permanecer expostos na paisagem, mesmo havendo recuperação da área e aplicação de diversas medidas de controle; **direto**, pois decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **magnitude baixa**, uma vez que considera-se que a inserção da pilha, das correias transportadora e do dique de contenção de sedimento configuram a dimensão total das modificações que podem ser ocorridas na paisagem por empreendimentos de mineração; **baixa importância e com Efeito de cumulatividade/sinergismo**, pois não haverão mudanças e perdas significativas em termos de modificações na paisagem, visto á operação do Complexo Germano devido ao fato de que este já encontra implantado e em operação, sendo as áreas antropogênicas do local com estruturas já dedicadas à atividade minerária.

Na **etapa de desativação** considera-se que as transformações no relevo/paisagem de estudo serão, em certa medida, compensadas a partir da reabilitação ambiental da área liberada (após desmobilização da pilha de estéril, correias transportadoras, pátios e demais estruturas.

Apesar da execução das atividades de recuperação, considera-se que o relevo/paisagem permanecerá alterado, especialmente devido à magnitude das alterações, principalmente as de cunho topográfico (formação da pilha). Assim sendo, os critérios para a etapa de desativação foram classificados como: de natureza **positiva**, uma vez que a alteração adversa da qualidade ambiental ocorrida nas outras etapas do empreendimento será amenizada com o processo de reabilitação da área, admitindo-se, contudo, que não há retorno às condições originais; **irreversível**, pois, apesar de as causas do impacto cessarem o relevo/paisagem não volta a ser como antes e a recuperação realizada tende a continuar atuando no local, levando a um novo equilíbrio; **regional**, uma vez que a reabilitação poderá ser observada da mesma maneira que o sítio em condição de operação; **de médio a longo prazo**, pois a reabilitação não atinge seu ápice em curto prazo e, também, devido ao fato de que a cobertura vegetal tende a continuar se regenerando e a área como um todo tende a continuar se recuperando ao longo do tempo; **permanente**, pois a reabilitação tende a permanecer e ser incorporada na paisagem; **indireto**, pois decorre dos outros impactos desencadeados pelo empreendimento; de **alta magnitude**, pois a reabilitação ocorrerá ao longo de toda a área antes ocupada pelo empreendimento e; de **alta importância**, pois a realização da reabilitação da área indica que após o término das atividades, a Samarco se comprometerá com o retorno de condições próximas às diagnosticadas. **Não haverá efeito cumulativo** e **sinergético**, por não ser identificado ação cumulativa proveniente de outra fonte de impacto.

A avaliação do impacto provável quanto alteração física da paisagem considera a adoção de medidas, dentre as quais destaca-se o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Também serão adotadas medidas no âmbito do Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional.

A Tabela 5 apresenta a avaliação dos impactos ambientais segundo cada uma das etapas do projeto.

Tabela 5. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento - Alteração da Paisagem e Relevo

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Positiva
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Irreversível
Abrangência	Local	Regional	Regional
Prazo de Ocorrência	Curto	Curto	Médio/Longo
Duração	Cíclico	Permanente	Permanente
Incidência	Direta	Direta	Indireto
Magnitude	Baixa	Baixa	Alta
Importância	Baixa	Baixa	Alta
Cumulatividade	Há Efeito de Cumulatividade e sinergismo	Há Efeito de Cumulatividade e sinergismo	Não há Efeito de Cumulatividade e sinergismo

1.1.2.5 Alteração de Qualidade das águas e solo pela Geração de Resíduos Sólidos

Durante as obras para a implantação da PDER Eixo 1, serão gerados resíduos sólidos nas frentes de serviço e no canteiro de obras compostos basicamente por: material lenhoso (galhos e madeiras), resíduos orgânicos (folhas e galhos) e solo orgânico; resíduos de construção civil, sucatas metálicas, papéis/papelões, madeiras, plásticos; resíduos sólidos contendo óleo usado e peças metálicas diversas. Os resíduos gerados durante a fase de obras têm o potencial de gerar impacto de alteração da qualidade das águas e solo, caso não haja controle sobre sua geração, manuseio, armazenamento e disposição final.

Avalia-se o impacto de alteração da qualidade das águas e solo pela geração de resíduos sólidos como de natureza **negativa**; incidência **direta**, pois decorrerá de ação do empreendimento; abrangência **local**, considerando que o impacto se restringirá ao entorno onde o aspecto será gerado, não extrapolando o limite da ADA; duração de **curto prazo**; **temporário**; **reversível**, uma vez que com o impacto gerado ao meio será capaz de se recompor naturalmente. Avalia-se este impacto como de **baixa magnitude;** de **baixa importância** e **Não há Efeito cumulativo e sinergia,** visto que não são identificados impactos de Alteração de Qualidade das águas, advindos de outros empreendimentos na microbacia do córrego Santarém.

Na etapa de **operação**, as interferências mais expressivas poderão decorrer a partir da geração de resíduos sólidos. Tais aspectos estão relacionados às atividades da operação dos sistemas de controle ambiental, e manutenção de veículos e equipamentos.

Considerando os dispositivos de controle ambiental, já utilizados pela a SAMARCO e em adequado funcionamento e controle, os riscos de contaminação das águas superficiais por resíduos sólidos são mínimos durante esta etapa.

Dessa forma, o impacto resultante da alteração da qualidade das águas superficiais por resíduos sólidos possui natureza **negativa**, uma vez que promove a deterioração da qualidade ambiental do meio adicionando elementos novos aos cursos d'água; **reversível,** pois cessada a causa responsável pelo impacto o meio pode retornar, com o decorrer do tempo, a uma condição de equilíbrio; **local**, considerando que a alteração da qualidade das águas superficiais não extrapolarão os limites da ADA e AID; de **curto prazo**, já que a alteração se dá imediatamente após as atividades geradoras dos aspectos citados acima; **temporário**, pois a alteração não será mais passível de ocorrer quando cessadas as atividades geradoras do impacto; **direto**, uma vez que decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **magnitude baixa** para a etapa de operação, considerando-se que na etapa de implantação as atividades de movimentação de terra e os cortes e aterros contribuirão de forma significativa para o aspecto geração de sedimentos, tornando a dimensão do impacto média em relação à dimensão total possível para incidência do mesmo, neste caso as bacias hidrográficas interferidas; fato que se atenua durante a etapa de operação quando os sistemas de drenagem definitivos já estarão implantados; **baixa importância,** pois são duas atividades que participam da geração deste impacto e todos os mecanismos de controle estarão funcionando de maneira eficiente, não gerando perdas significativas de qualidade ambiental e; e **Não há Efeito cumulativo e sinergismo,** visto que não são identificados impactos referente à Alteração da qualidades das águas advindos de outros empreendimentos na microbacia do córrego Santarém.

Na **etapa de desativação**, o presente impacto decorrente da geração de resíduos relaciona-se as atividades de desmontagem / demolição das estruturas e equipamentos, recomposição vegetal e operação dos sistemas de controle.

Os controles ambientais relacionados aos aspectos citados nesta etapa de desativação serão os mesmos considerados na etapa de operação.

Durante esta etapa será realizada a reabilitação da área, garantindo que não haja substâncias comprometedoras da qualidade das águas e/ou diferentes daquelas diagnosticadas neste estudo.

Na **etapa de desativação** da PDER Eixo 1, os critérios relacionados às alterações de qualidade das águas por resíduos sólidos foram classificados, como de: de natureza positiva e negativa. **Positiva** uma vez que a deterioração da qualidade ambiental incorrida nas outras etapas do empreendimento será amenizada com o processo de reabilitação da área, admitindo-se, contudo, que não há retorno às condições originais das calhas e depósitos dos cursos d'água; e **negativa** uma vez que nesta etapa as atividades de desmobilização de estruturas acarretarão ainda, em pequena escala, em geração de resíduos sólidos; **reversível**, pois o meio tende a continuar se recuperando; **local,** já que a reabilitação não se processa além da área de influência do sítio alterado; **de curto prazo**, já que a alteração se dá imediatamente às atividades geradoras dos aspectos citados acima; **permanente, direto**, uma vez que decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **baixa magnitude**, pois a recuperação da área degradada demandará de atividades que podem acarretar em mudanças na qualidade das águas, porém em menor escala comparadas as outras etapas do empreendimento; **baixa importância**, pois a geração de resíduos será mínima e **Não Haverá Efeito cumulativo** e **sinergético**.

Como ações diante do impacto Alteração da Qualidade das Águas Superficiais, recomenda- se o desenvolvimento de programas como: Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Programa de Gestão de Recursos Hídricos.

A Tabela 6 a seguir apresenta a síntese da avaliação desse impacto para cada fase do empreendimento.

Tabela 6. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento - Alteração da Qualidade das Águas pela geração de resíduos sólidos"

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Negativa/Positivo
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Local	Local	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Curto	Curto
Duração	Permanente	Permanente	Permanente
Incidência	Direta	Direta	Direta
Magnitude	Baixa	Baixa	Baixa
Importância	Baixa importância	Baixa importância	Baixa importância
Cumulatividade e Sinergismo	Há Efeito de Cumulatividade e Sinergismo	Há Efeito de Cumulatividade e Sinergismo	Há Efeito de Cumulatividade e Sinergismo

1.1.2.6 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Assoreamento dos Cursos d'água Pelo Carreamento de Sedimentos

As atividades relacionadas as obras para a implantação do Projeto PDER Eixo 1, principalmente aquelas ligadas à supressão da vegetação e movimentação de solo, irão causar a sua exposição direta, o que poderá desencadear o carreamento de sedimentos durante as chuvas, implicando na instalação e no desenvolvimento de processos erosivos e no assoreamento dos cursos d'água situados a jusante das áreas expostas. O carreamento de sedimentos terá potencial para alterar as propriedades das águas superficiais do córrego Santarém, afluente direto do rio Gualaxo do Norte, e causar o assoreamento deste e alteração da qualidade das águas deste córrego, uma vez que os sólidos sedimentáveis, suspensos e dissolvidos podem estar diretamente ligados a diversas alterações físico-químicas das águas, tais como cor, turbidez, alcalinidade, acidez, além da presença de metais encontrados na geoquímica local, destacando-se o ferro e manganês. Entretanto, deve-se ressaltar a presença da Barragem Nova Santarém logo a jusante da PDER Eixo 1, que será o principal sistema de controle de sedimentos da PDER. Dela, o córrego Santarém segue seu curso e mais a jusante, tem-se a presença do dique S3 neste mesmo córrego, configurando o segundo sistema de controle de sedimentos. Os dados dos monitoramentos analisados no ponto do dique S3 demontram não haver incremento de turbidez e de outros parâmetros para o rio Gualaxo do Norte, portanto, não é esperado alteração na qualidade das águas deste rio.

Desta forma, considerando o potencial de carreamento de sedimentos para o córrego Santarém, o impacto de alteração da qualidade das águas superficiais pelo carreamento de sedimentos pode ser classificado como de **média magnitude, negativo, indireto**, tendo em vista que sua ocorrência está ligada à geração do impacto de formação de processos erosivos e assoreamento de cursos d'água; abrangência **local**, pois, caso ocorra, deverá se restringir à ADA e AID; duração de **curto** prazo; **reversível, cíclico, importante**, pois a alteração é passível de ser percebida e caracteriza perdas na qualidade ambiental da área considerada, quando comparada ao cenário ambiental diagnosticado e **de Efeito não cumulativo e sinergético**, visto visto que não são identificados impactos relacionado advindos de outros empreendimentos na microbacia do córrego Santarém, que por sua vez não alterará a qualidade do rio Gualaxo do Norte.

Durante a fase de obras (**implantação**), a jusante do Projeto PDER Eixo 1 serão implantadas, sempre que necessário e de acordo com a disponibilidade de área, estruturas de drenagem e contenção provisória.

A **operação** da PDER Eixo 1 poderá promover o carreamento de sedimentos das superfícies expostas, a partir do contato com as águas pluviais, provocando o aporte de sedimentos para o curso d'água

situado a jusante da pilha. Esse aspecto implica, de forma **indireta**, na modificação das características de qualidade das águas. Dentro do contexto geral da atividade de mineração, observa-se que o carreamento de sólidos é praticamente inevitável, uma vez que sempre irão ocorrer áreas expostas e movimentação de solos. O carreamento de sedimentos associado a disposição de estéril e minério em pilha, abertura/melhoria de acessos, trânsito de veículos, máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas poderá provocar a alteração da qualidade das águas das drenagens a jusante, em função de um aumento da carga de sólidos, turbidez e diversos outros parâmetros indicadores da qualidade.

Entretanto, esses processos poderão ser controlados por meio da implantação de medidas eficientes de controle de erosão e contenção de sedimentos, serão instaladas uma sequência de estruturas provisórias para garantir a drenagem das águas pluviais e demais contribuições de água superficial.

Desta forma, o impacto de alteração da qualidade das águas superficiais na fase de operação pode ser classificado como de **baixa** magnitude, em razão dos sistemas de controle descritos, **negativa**, **indireta**, tendo em vista que sua ocorrência está ligada à geração do impacto de formação de processos erosivos e assoreamento de cursos d'água; abrangência **local,** pois, caso ocorra, estará restrito à ADA e AID; duração de **longo** prazo; **reversível**, **cíclico**, de **média magnitude e Importantância** e **Não há Efeito de Cumulatividade** e **Sinergismo,** visto que não são identificados impactos advindos de outros empreendimentos na microbacia do córrego Santarém**,** que por sua vez não alterará a qualidade do rio Gualaxo do Norte.

Durante a etapa de **desativação** da PDER Eixo 1 poderá promover o carreamento de sedimentos das superfícies expostas, a partir das atividades de desmontagem/ demolição das estruturas e equipamentos, recomposição vegetal, essas poderão provocar o aporte de sedimentos para o curso d'água situado a jusante da pilha. Para esta fase, este impacto terá natureza **negativa** uma vez que as atividades de desmobilização de estruturas acarretarão ainda, em pequena escala, em geração de aporte de sedimentos; **reversível**, pois o meio tende a continuar se recuperando; **local,** já que a reabilitação não se processa além da área de influência do sítio alterado; **de curto prazo**, já que a alteração se dá imediatamente às atividades geradoras dos aspectos citados acima; **cíclico, direto**, uma vez que decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **baixa magnitude**, pois a recuperação da área demandará de atividades que podem acarretar em mudanças na qualidade das águas, de **baixa importância** e **Não há Efeito de Cumulatividade** e **Sinergismo.**

Como ações diante do impacto Alteração da Qualidade das Águas Superficiais, recomenda- se o desenvolvimento de programas como: Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Programa de Gestão dos Recursos Hídricos Qualitativo.

A Tabela 7 a seguir apresenta a síntese da avaliação do presente impacto para cada fase do empreendimento.

Tabela 7. Síntese de avaliação do impacto " Alteração da qualidade das águas e assoreamento dos cursos d'água pelo carreamento de sedimentos".

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Negativa
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Local	Regional	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Longo	Curto

Duração	Cíclico	Cíclico	Cíclico
Incidência	Direta	Indireta	Direto
Magnitude	Média	Baixa	Baixa
Importância	Importante	Importante	Baixa
Cumulatividade	Não há Efeito de Cumulatividade	Não Há Efeito de Cumulatividade	Não Há Efeito de Cumulatividade

1.1.2.7 Alteração da Qualidade das Águas Pela Geração de Efluentes Líquidos e Efluentes Líquidos Oleosos

Na **fase de obras** serão gerados efluentes líquidos nos banheiros químicos do canteiro de obras e frentes de serviço, além de efluentes oleosos que, se não dispostos adequadamente, poderão causar alteração na qualidade das águas.

Os efluentes sanitários de canteiros de obras são armazenados em caixas sépticas e coletados caminhão e levados para a ETE existente na Barragem Germano. Os canteiros de obra já existentes e o futuro a ser implantado contam com caixa separadora de Água e Óleo. O impacto de alteração da qualidade das águas pela geração de efluentes líquidos sanitários e oleosos na fase de implantação pode ser classificado como **negativo**; **direto**, pois decorrerá de uma ação do empreendimento; **local**, pois, caso ocorra, estará restrito à ADA; com manifestação em **curto** prazo; **reversível**, já que o meio tem potencial de se recuperar se cessado o impacto ou a fonte; **temporário** e de **baixa importância**, pois a condição atual da área já é de presença de vários canteiros de obras e não se verifica contaminação por oleos e graxas no monitoramento.

Considerando a gestão dos efluentes líquidos gerados e sistemas de controle previstos, classifica-se o impacto como de **baixa** magnitude e **Não há Efeito de Cumulatividade** e **Sinergismo,** visto que não são identificados impactos advindos de outros empreendimentos relacionados na microbacia do empreendimento, em estudo.

Na etapa de operação, as interferências mais expressivas estão associadas a utilização de infraestrutura de apoio operacional como a nova oficina, onde terá a manutenção de equipamentos e veículos, com manuseio de oleos e graxas, novo canteiro de obras e canteiros e refeitorios já existentes e administrativo, e operação dos sistemas de controle ambiental.

Para a gestão dos efluentes oleosos, estão previstos separadores de água e óleo (SAO). Para efluentes oriundos de banheiros, contarão com a ETE da Barragem Germano, sendo que na nova oficina terá uma ETE especifica em circuito fechado com reutilização da água tratada na lavagem de veículos.

Como informado na Caracterização do Empreendimento, a rede geral de esgoto do canteiro de obras será encaminhada para uma caixa de acúmulo a ser instalada nos limites do canteiro. Os efluentes domésticos dos refeitórios passarão previamente em caixa retentora de gordura, antes de serem levados para a caixa de acúmulo. A caixa de acúmulo será periodicamente limpa (aproximadamente a cada 15 dias) com caminhão limpa fossa com capacidade para transportar até 10 m³.

O sistema de tratamento de esgoto do canteiro de obras será composto por sistema de tanque séptico. Serão utilizados caminhões específicos para coleta de esgoto santário dos tanques sépticos instalados nos canteiros de obra, com frequência de retirada do efluente entre 2 e 3 vezes por semana.

A destinação dos efluentes será feita para a ETE da Barragem de Germano.

Os efluentes oleosos gerados no posto avançado serão encaminhados para um sistema (caixa) separador de água e óleo, sendo o óleo recolhido periodicamente e dada a sua devida destinação final, como já ocorre atualmente na SAMARCO.

Considerando dispositivos de controle ambiental em adequado funcionamento e controle, os riscos de contaminação das águas superficiais são pequenos durante esta etapa.

Considerando a natureza dos ambientes de intervenção das tarefas que podem resultar na manifestação do impacto ambiental ora analisado, o impacto resultante da alteração da qualidade das águas superficiais apresenta-se como de natureza **negativa**, uma vez que promove a deterioração da qualidade ambiental; **reversível,** pois cessada a causa responsável pelo impacto o meio pode retornar, com o decorrer do tempo, a uma condição de equilíbrio; **regional**, considerando que a alteração da qualidade das águas superficiais extrapolam os limites da AID e AII; de **curto prazo**, já que a alteração se dá imediatamente após as atividades geradoras dos aspectos citados acima; **temporário**, pois a alteração não será mais passível de ocorrer quando cessadas as atividades geradoras do impacto; **direto**, uma vez que decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **magnitude baixa** para a etapa de operação, de **baixa importância**, pois se os dipositivos de de controle ambiental estiverem em adequado funcionamento e controle, os riscos de contaminação das águas superficiais serão pequenos e **Não possui efeito de cumulatividade e sinergismo**, visto que não foram identificadas outras fontes deste impacto advindo de outros empreendimento nos cursos d'águas localizados nas áreas de influência da PDER Eixo I.

Na **etapa de desativação**, a alteração da qualidade das águas superficiais poderá decorrer dos aspectos geração de efluentes líquidos e efluentes líquidos oleosos.

As atividades relacionadas a demolição das estruturas e limpeza do terreno, desmobilização das estruturas do sistema de controle ambiental levam a geração de efluentes sanitários e oleosos.

Os controles ambientais relacionados aos aspectos citados nesta etapa de desativação serão os mesmos considerados na etapa de operação.

Para esta etapa destaca-se o aspecto geração de áreas reabilitadas, cuja tarefa relacionada é a estabilização física, química e biológica das áreas.

Durante esta etapa será realizada a reabilitação da área, garantindo que não haja substâncias comprometedoras da qualidade das águas e/ou diferentes daquelas diagnosticadas neste estudo.

Considerando a etapa de desativação do empreendimento, os critérios relacionados às alterações de qualidade das águas foram assim classificados: de natureza positiva e negativa. **Positiva** uma vez que a deterioração da qualidade ambiental incorrida nas outras etapas do empreendimento será amenizada com o processo de reabilitação da área, admitindo-se, contudo, que não há retorno às condições originais das calhas e depósitos dos cursos d'água; e **negativa** uma vez que nesta etapa as atividades de desmobilização de estruturas acarretarão ainda, em pequena escala, em geração de efluentes líquidos; **reversível**, pois o meio tende a continuar se recuperando; **local,** já que a reabilitação não se processa além da área de influência do sítio alterado; **de curto prazo**, já que a alteração se dá imediatamente às atividades geradoras dos aspectos citados acima; **permanente, direto**, uma vez que decorre de atividade inerente ao empreendimento; de **baixa magnitude**, pois a recuperação da área degradada demandará de atividades que podem acarretar em mudanças na qualidade das águas, porém em menor escala comparadas as outras etapas do empreendimento; **baixa importância**, pois a geração efluentes líquidos será mínima, e Não há **Efeito cumulativo e sinergético.**

Como ações diante do impacto Alteração da Qualidade das Águas Superficiais, recomenda- se o desenvolvimento do programa: Programa de Gestão de Recursos Hídricos Qualitativo.

A Tabela 8 apresentada a síntese da avaliação desse impacto para cada fase do empreendimento.

Tabela 8. Síntese de avaliação do impacto "Alteração da qualidade das águas pela geração de efluentes".

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Positiva/Negativa
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Local	Regional	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Curto	Curto
Duração	Temporário	Temporário	Permanente
Incidência	Direta	Indireta	Direta
Magnitude	Baixa	Baixa	Baixa
Importância	Baixa Importância	Baixa Importância	Baixa Importância
Cumulatividade e Sinergismo	Não há efeito de Cumulatividade e Sinergismo	Não há efeito de Cumulatividade e Sinergismo	Não há efeito de Cumulatividade e Sinergismo

1.1.2.8 Alteração das Propriedades do Solo

O impacto alteração das propriedades do solo relacionado aos aspectos ambientais da fase de implantação do empreendimento, são: conformação do terreno natural, retirada da cobertura vegetal e geração de resíduos sólidos.

Mesmo se tratando de uma extensa porção de solos alterados, a ADA do Projeto PDER Eixo 1, ainda possui fragmentos de solos que requerem atenção, principalmente àqueles relacionados à Floresta Estacional Semidecidual de Candeia. Nesse sentido, as atividades relacionadas à conformação do terreno: construção do canteiro de obra, da área de aterro, terraplenagem e escavação do sistema de drenagem, somadas à remoção da vegetação e movimentação de máquinas pesadas, quando iniciadas, irão causar alteração nos atributos físicos e químicos dos solos da ADA, influenciando nas condições de permeabilidade, estabilidade e erodibilidade desses. Sendo assim, espera-se uma piora na qualidade dos solos das áreas da PDER Eixo 1, principalmente pela retirada da cobertura vegetal, compactação e remoção parcial de seus horizontes superficiais.

Outra possível causa de degradação do solo é a possibilidade de exposição deste às substâncias presentes em resíduos sólidos gerados durante a execução de tarefas da etapa de implantação do empreendimento.

Destaca-se que os resíduos a serem gerados na etapa de implantação corresponderão aos resíduos sanitários, de escritório, de construção civil e resíduos oleosos associados a eventuais vazamentos de máquinas. Tais resíduos deverão ser segregados na fonte, nos coletores do canteiro de obra, transportado adequadamente, acondicionados em *containers*, identificados e armazenados temporariamente em Depósito Intermediário de Resíduos (DIR). O tratamento e/ou disposição final será realizado por empresa credenciada e de acordo com procedimentos estabelecidos pela Samarco, conforme será detalhado no PCA desse projeto.

A geração de efluente líquido e efluente líquido oleoso se associa a atividades de obras civis, operação dos canteiros de obras, utilização dos sistemas de controles ambientais (ETEs, SAO, fossas

e outros), funcionamento dos sistemas de drenagem, manutenção de pequenos veículos e equipamentos, lavagem de veículos e equipamentos.

Vale destacar que nas áreas lavagem de veículos são presentes medidas de controle, tais como canaletas e sistemas de condução para sistema separador de água e óleo – SAO.

Os banheiros hidraúlicos serão utilizados para atendimento de trabalhadores em campo em situações de grande mobilidade ou dispersão das frentes de trabalho. O recolhimento do efluente dos banheiros químicos é realizado com um caminhão com tanque pressurizado e os mesmos são encaminhados para Estação de Tratamento de Esgoto (ETE 01) da Barragem Germano já licenciada, e a nova oficina terá uma ETE própria em circuito fechado sem lançamento de efluentes. Considerando uma operação adequada dos dispositivos acima descritos, praticamente não há risco de contaminação do solo.

Considerando a instalação de estruturas permanentes sob o solo da área do Projeto PDER Eixo 1, o impacto é avaliado como **irreversível** e **permanente**; de abrangência **pontual**, pois será restrito às imediações ou no próprio local (ADA) onde ocorre a ação. Este impacto será de natureza **negativa**, incidência **direta**, pois decorrerá de ação do empreendimento; duração de **curto** prazo. Avalia-se este impacto como de **baixa** magnitude, **baixa importância** e **não há efeito cumulativo e sinergético,** pois não foi identificado este tipo de impacto advindo de outro empreendimento.

Para a alteração na qualidade do solo provocada pelos resíduos sólidos (lixo doméstico, restos de embalagens plásticas, papéis, papelão e metais), o impacto pode ser evitado pela adoção de medidas previstas no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos do Complexo Germano.

Para a etapa de **operação** os principais aspectos que geram interferência nas propriedades dos solos são geração de resíduos e também a geração de efluentes líquidos e efluente líquido oleoso. Nesta etapa, tais aspectos estão relacionados às atividades de utilização de infraestrutura de apoio operacional e administrativo, operação dos sistemas de controle ambiental (ETE, SAO, fossas sépticas – filtro anaeróbicos e outros).

Considerando uma operação adequada dos dispositivos acima descritos, praticamente não há risco de contaminação do solo. Ainda, recomenda-se a continuidade do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e do Programa de Gestão de Recursos Hídricos Qualitativo.

Assim como para a etapa de operação, o impacto de alteração das propriedades do solo é classificado como de natureza **negativa, reversível**, de abrangência **local**, de curto **prazo**, **permanente**, **direta**, de magnitude **baixa**, de **baixa** importância e **não há efeito de cumulatividade e sinergia**.

Na etapa de **desativação** os aspectos geração de resíduos, geração de efluentes líquidos e geração de efluentes líquidos oleosos contribuem de forma igualitária para a manifestação do impacto e correlacionam-se às tarefas de Desmontagem / Demolição das Estruturas e Equipamentos, além de atividades de reabilitação topográfica e consolidação da drenagem, recomposição vegetal operação dos sistemas de controles ambientais, manutenção de veículos e equipamentos, lavagem de materiais e equipamentos.

Adicionalmente acrescenta-se nesta etapa o aspecto geração de áreas reabilitadas que por meio das atividades de recuperação ambiental de estruturas diversas também promovem alterações nas propriedades dos solos. Entretanto tais alterações são pouco perceptíveis ao longo do tempo sendo, portanto, baixa a contribuição deste aspecto para o impacto.

Apesar das diferenças entre as atividades/tarefas inerentes a cada etapa do empreendimento, os aspectos relacionados são os mesmos ao se avaliar o impacto Alteração das Propriedades dos Solos, com exceção da etapa de implantação onde se acrescenta os aspectos geração de áreas com solo compactado e geração de áreas com solo removido; e da etapa de desativação na qual surge o aspecto geração de áreas reabilitadas. Dessa maneira, para a etapa de desativação, o impacto é também classificado como de natureza **negativa**, **reversível**, de abrangência **local**, de curto **prazo**, permanente, uma vez que as alterações nas propriedades dos solos têm caráter transitório ao longo da etapa; de incidência **direta**, de **baixa magnitude, baixa importância** e **não há efeito de cumulatividade e sinergismo**.

Como forma de controlar e mitigar este impacto as atividades de supressão, decapeamento e movimentação do solo ao longo da implantação deverão ser realizadas conforme o projeto de engenharia, de maneira a evitar movimentações de terra desnecessárias. A área diretamente afetada (ADA) do empreendimento e seu entorno deverão ser monitorados a fim de garantir sua estabilidade, conforme delineado pelo Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Gestão e Controle de Efluentes Líquidos, Ações preventivas de manutenção de máquinas, equipamentos e veículos, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Ressalta-se que a alteração das propriedades químicas do solo pode se desdobrar em alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Para controlar este impacto, todos os equipamentos motorizados utilizados durante as atividades terão sua devida manutenção/limpeza em local apropriado, nas oficinas do Complexo Germano, a fim de evitar qualquer tipo de contaminação do solo, lençol freático ou corpo hídrico. Nas frentes de trabalho deverão ser alocados banheiros hidráulicos para os funcionários da obra, e as refeições deverão ser realizadas fora do local de trabalho, em refeitórios específicos ja existentes na barragem germano, que atenderão à fase de obras da PDER Eixo 1.

A Tabela 9 apresenta a avaliação dos impactos ambientais segundo cada uma das etapas do projeto.

Tabela 9. Critérios e Avaliação de Impactos por etapa do empreendimento – "Alteração das Propriedades do Solo"

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Negativa
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Local	Local	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Longo	Curto
Duração	Permanente	Permanente	Permanente
Incidência	Direta	Direta	Direta
Magnitude	Baixa	Baixa	Baixa
Importância	Baixa importância	Baixa importância	Baixa importância
Cumulatividade	Não há efeito de cumulatividade e Sinergismo	Não há efeito de cumulatividade e Sinergismo	Não há efeito de cumulatividade e Sinergismo

1.1.3 IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO

1.1.3.1 Redução de Habitat para a Fauna

Habitat pode ser descrito como a área de sobrevivência para as comunidades faunísticas que envolvem recursos energéticos e condições ambientais propícias para manutenção das populações, tais como microclima, alimento e área de abrigo e nidificação. A perda de habitat resulta em condições desfavoráveis para as espécies, como fragmentação do habitat, perda de qualidade ambiental, isolamento de indivíduos e populações, tanto terrestre quanto aquática, que podem resultar na extinção local das espécies de forma imediata, na perda de capacidade de estabelecimento ou no afugentamento das espécies.

A perda de habitat em relação ao Projeto PDER Eixo 1 será resultante da supressão da cobertura vegetal e perda de condições bióticas e abióticas que impossibilitarão a sobrevivência de determinada espécie, além das movimentações de máquinas e pessoas nas fases de operação, uma vez que o isolamento da área também é um recurso fornecido pelas características do habitat.

De acordo com o PIA (AGROFLOR, 2022) as áreas diretamente afetadas pela Intervenção Ambiental compreendem 3,5770 ha de uso antrópico, 0,3798 ha de área brejosa, 12,0456 ha de eucalipto com sub-bosque de nativas, 3,3047 ha de floresta estacional semidecidual de estágio inicial (FESD-I) e 23,6356 ha de florestal estacional semidecidual de estágio médio (FESD-M), e intervenção em um total de 27,3016ha em Área de Preservação Permanente – APP.

O impacto da Redução de habitat para a fauna ocorrerá nas etapas de **implantação** e indiretamente na etapa de **operação** do Projeto PDER EIXO 1, associado ao aspecto da retirada da cobertura vegetal na Área Diretamente Afetada (ADA) para a implantação e presença de máquinas e pessoas durante a operação. Para a fauna, este impacto é o principal evento negativo oriundo da **implantação e operação** do empreendimento, uma vez que irá gerar efeitos diretos e indiretos na área de influência sobre as comunidades faunísticas.

A alteração da qualidade ambiental está associada à retirada completa da vegetação das áreas selecionadas para a implantação, além da presença constante de máquinas e pessoas durante a operação. A mitigação deste impacto será a preservação de remanescentes florestais do entorno do empreendimento e projetos de reflorestamento em áreas alteradas, uma vez que a paisagem já se encontra alterada em algumas porções e a implantação do empreendimento exponenciará as ações antrópicas que o ambiente já vem sofrendo ao longo do tempo.

O impacto de redução de habitat para a fauna terrestre pode ser avaliado como **negativo** e **reversível**, pois a supressão da vegetação alterará a paisagem local e causará redução de habitat para algumas espécies especialistas em ambientes florestais, como o anfíbio *Aplastodiscus arildae* (perereca verde), as aves dependentes de ambientes florestais, tais como a *Florisuga fusca* (beija-flor-preto), *Trogon surrucura* (surucuá-variado), *Campephilus robustus* (pica-pau-rei), *Lepidocolaptes squamatus* (Arapaçu-escamoso), dentre outras espécies; de ocorrência real, pois mesmo com alterações antrópicas já ocorrentes no atual uso do solo na área do projeto, a implantação de estruturas exponenciará a antropização da área; manifesta-se no **curto** prazo, já que é esperado que a fauna comece a se deslocar e procurar novos locais logo após o início da supressão da vegetação; de duração **curta** visto que as comunidades faunísticas perderão habitat e se dispersarão para outras áreas em busca de recursos biológicos até que a área seja recuperada. Há áreas próximas com capacidade de suporte para o estabelecimento das espécies como os fragmentos florestais observados ao longo de todo o Complexo Germano e as Unidades de Conservação (PARNA Serra da Gandarela, RPPN Horto Alegria, APE Ouro Preto/Mariana, APA Municipal Carvão de Pedra, entre outras) do entorno do

empreendimento; de incidência **direta**, pois afeta diretamente as populações; de abrangência **local** visto que mesmo que a supressão de vegetação restrinja-se a ADA do empreendimento, o deslocamento da fauna se dará para áreas do entorno do empreendimento e de magnitude **baixa** e **baixa** importância, devido ao tamanho da área a ser suprimida.

Além disso, um conceito básico em Biologia da Conservação é a relação espécies-área, ou seja, quanto menor o tamanho de um fragmento, menor é o número de espécies naquele ambiente. Nesse caso, o impacto de Redução de Habitat para a fauna afetará principalmente as espécies sensíveis à fragmentação florestal como o cateto (*Pecari tajacu*) e a ave inambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), e que apresentam baixa capacidade de dispersão entre os fragmentos, como a serpente *Tropidodryas striaticeps* ou os pequenos mamíferos não-voadores, principalmente arborícolas (*Monodelphis americana* e *Philander quica*). Todavia os programas: Operacional de Supressão e Afugentametno e Resgate de Fauna minimizarão os impactos sobre as comunidades com baixa capacidade de dispersão.

Do ponto de vista da **operação** do empreendimento, o impacto de redução de habitat para a fauna pode ser avaliado como de natureza **negativa** devido a interferência na qualidade ambiental para a fauna; **reversíve**l, e **longo**; de ocorrência real devido a operação do empreendimento e estruturas associadas; manifesta-se em **médio** prazo, visto que as alterações e sucessões ecológicas continuarão a ocorrer durante a operação do empreendimento; de duração **longa** pois a alteração na paisagem persiste mesmo quando cessada a atividade de supressão vegetal; de incidência direta pois afeta as populações que albergam o local; de abrangência **local** visto que as populações se deslocarão para o entorno do empreendimento; de magnitude **baixa** devido a reduzida área a ser suprimida e **baixa** importância.

Na etapa de **desativação** não haverá supressão de vegetação, portanto o impacto de Redução de Habitat não ocorrerá, visto que é esperado na dinâmica temporal que as espécies presentes na área suprimida que tenham se deslocado para os fragmentos adjacentes a ADA do empreendimento possam voltar a colonizar a área desativada, tornando-se assim a desativação um impacto **positivo** devido ao incremento na qualidade ambiental para a fauna; **reversível** (caso ocorram novas intervenções negativas na área), e **permanente**; de ocorrência real devido a recolonização e reestabelcimento das espécies animais; manifesta-se em **longo** prazo, visto que as alterações e sucessões ecológicas continuarão a ocorrer após a destivação; de duração **permanente** pois a alteração na paisagem será progressiva após a desativação; de incidência direta pois afeta as populações que albergam o local; de abrangência **local** visto que as populações colonizarão a área destivada segundo sua capacidade de suporte; de magnitude **baixa** devido a reduzida área a ser suprimida e **baixa** importância.

Os impactos sobre o meio biótico, em relação à redução do habitat para a fauna, durante a implantação e também durante a operação serão **cumulativos** com outros impactos adivindos de outros projetos, devido principalmente ao efeito de isolamento de espécies em fragmentos florestais ocorridos após supressões de vegetação e operações anteriores. Com as novas supressões estes fragmentos que serviam como refúgio ou como corredores perderão sua função ecológica, tornado as áreas de uso dos animais ainda mais isoladas ou inexistentes. O impacto **positivo** da destivação também será **cumulativo** uma vez que o reflorestamento da área atrairá espécies da fauna nativa para estabelecimento ou uso como corredores ecológicos.

A partir da avaliação das características do impacto Redução de Habitat conclui-se que a Área de Influência desse impacto pode ser delimitada como sendo de ordem local, ou seja, na ADA do empreendimento.

Ressalta-se que o projeto PDER Eixo 1 foi concebido com a implantação de estruturas de controle intrínseco, e considera os procedimentos relacionados aos planos e programas ambientais já executados pela Samarco no Complexo Germano.

Na etapa de **implantação,** o Programa Operacional de Supressão de Vegetação e o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna irão definir as atividades preparatórias antes do início da supressão onde serão implementados os procedimentos de segurança e planejamento, que objetivam criar condições ideais para a realização da supressão, além do manejo da fauna durante a supressão, garantindo a integridade dos animais silvestres presentes na área. A sistematização do processo de supressão terá como intuito minimizar os impactos relativos a esta atividade, empregando técnicas relativas ao manejo florestal, aproveitando o material lenhoso e minimizando dos impactos sobre a fauna, com resgate de fauna e direcionando o afugentamento.

Como medida de mitigação ao impacto relacionado a Redução de Habitat para a fauna, sugere-se então as seguintes ações específicas:

- Programa de Operacional de Supressão;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Manejo de Fauna;
- Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática.

A Tabela 10 a seguir apresenta a síntese da avaliação desse impacto para cada fase do empreendimento.

Tabela 10: Síntese de avaliação do impacto "Redução de Habitat Para a Fauna".

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Positiva
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Local	Local	Local-
Prazo de Ocorrência	Curto	Médio	Longo
Duração	Temporária	Temporária	Permanente
Incidência	Direta	Direta	Direta
Magnitude	Baixa	Baixa	Baixa
Importância	Baixa Importância	Baixa Importância	Baixa Importância
Cumulatividade/Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e sinergismo	Há efeito de cumulatividade e sinergismo	Há efeito de cumulatividade e sinergismo

1.1.3.2 Afugentamento de Fauna

O afugentamento de fauna ocorrerá na fase de implantação como consequência direta ou indireta do impacto de Perda de Habitat Natural anteriormente tratado e na fase de operação como resultado da movimentação de máquinas e pessoas, levando ao afugentamento de algumas espécies para áreas com condições mais próximas ao ambiente natural, como em áreas adjacentes ao projeto sem interferência ou com interferências mais discretas.

Além deste, os aspectos relacionados a geração de solo exposto, geração de ruído e vibração e o aumento do tráfego de pessoas, contribuem para o afugentamento da fauna.

O deslocamento da fauna pode variar conforme a biologia de cada grupo e espécie. Espécies de médio e grande porte como os mamíferos *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e *Puma concolor* (onça-parda) que possuem grandes áreas de vida e, apresentam maior facilidade de locomoção e maiores áreas de ocorrência, assim como a ave *Milvago chimachima* (carrapateiro) que possue alta capacidade de dispersão. Padrão este não observado para os anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, que possuem baixa capacidade de dispersão. A retirada da cobertura vegetal na área do empreendimento causará impacto negativo resultante da possível alteração da comunidade local.

O impacto Afugentamento da Fauna ocorrerá na etapa de **implantação** e **operação** do empreendimento, associado à retirada da cobertura vegetal e à geração de ruídos. Essas condições, por si só, potencializam este impacto, pois eleva o risco de atropelamento para aqueles animais com menor mobilidade durante o deslocamento. Embora as áreas naturais apresentem alterações antrópicas, a dispersão dos indivíduos poderá gerar pequenos desequilíbrios locais nas áreas de entorno, oriundos da competição por recursos. Durante esta busca por uma nova área de vida e também em consequência da competição por este e outros recursos, indivíduos podem ser perdidos.

Na ADA do empreendimento onde ocorrerá supressão, é esperada a colonização de espécies pioneiras e generalistas que toleram alterações no habitat. A tendência é de que a fauna residente migre na tentativa de colonizar novos ambientes, sendo que as populações de pequenos mamíferos, quirópteros, anfíbios, répteis e abelhas da ADA podem ser mais susceptíveis, em razão da menor capacidade de dispersão. Assim, é sugestivo que estes indivíduos mais sensíveis à fragmentação deverão ser os mais afetados por este impacto, uma vez que podem não achar condições favoráveis à sua permanência após a supressão vegetal.

Na etapa de **implantação**, o impacto Afugentamento da Fauna é avaliado como de natureza **negativa**, devido ao afugentamento de indivíduos com consequente declínio das populações; **reversível**, pois nesta etapa com o afugentamento e perda de indivíduos, os mesmos só recolonizarão a área após a desativação, de ocorrência real, pois é uma consequência **direta** da redução do habitat; manifesta-se a **curto** prazo, visto que a perda de indivíduos será sentida logo após o início das atividades de supressão de vegetação; de duração **temporária**, visto que o afugentamento da fauna pode ser reparado; de incidência direta, pois está diretamente relacionado a remoção da cobertura vegetal; de abrangência **local**, pois os efeitos do impacto serão notados além da ADA/AID do empreendimento, se expandindo para o entorno do empreendimento e de magnitude **média** e **média** importância, pois a perda de indivíduos será sentida, caracterizando perda de qualidade ambiental e diminuição da abundância nas populações.

Os impactos sobre o meio biótico, em relação ao afugentamento da fauna, durante a implantação e também durante a operação serão **cumulativos** com outros impactos adivindos de outros projetos. O afugento ocorre principalmente devido a supressão de vegetação na fase de implantação e ocorrerá devido a movimentação de máquinas e movimentação de pessoas durante a fase de operação. O maior afugentamento ocorrerá na fase de supressão e terá será ampliada durante a operação, permanecendo na área, provavelmente, apenas espécies generalistas e muito adaptadas a ambientes antropizados. O impacto **positivo** da destivação também será **cumulativo** uma vez que o reflorestamento da área atrairá espécies da fauna nativa para estabelecimento ou uso como corredores ecológicos.

Este impacto está diretamente associado a redução do habitat, e também, na geração de ruídos e no aumento de movimentação de pessoas e maquinários. Embora o afugentamento da fauna ocorra sobretudo na fase de implantação, onde existe a remoção da vegetação natural, na fase de operação

os níveis de perturbação criam uma zona de desconforto para os animais. Com este possível cenário, os animais tendem a evitar estes locais, deslocando-se para áreas mais protegidas. Assim, o impacto sob o Afugentamento da Fauna pode ser ainda sentido durante a fase de operação do empreendimento.

Na etapa de operação do empreendimento, o impacto Afugentamento da Fauna é avaliado como de natureza **negativa**, devido ao afugentamento de indivíduos com consequente declínio das populações devido a movimentação de máquinas e trabalhadores no local; **reversível**, pois ao longo prazo é esperado que a fauna volte e recolonize o ambiente; de ocorrência real, pois é uma consequência direta da redução do habitat; manifesta-se a **médio** prazo, visto que o afugentamento da fauna perdurará durante toda a operação do empreendimento; de duração **temporária**, de incidência **direta**, pois está diretamente relacionado a remoção da cobertura vegetal; de abrangência **local**, pois os efeitos do impacto serão notados além da ADA/AID do empreendimento, se expandindo para o entorno do empreendimento e de magnitude **baixa** e **baixa** importância, pois o afugentamento de indivíduos foi sentido em sua maior parcela na implantação do empreendimento que diminuiu a abundância das populações.

Embora este impacto seja categorizado com negativo nas fases de **implantação e operação**, o deslocamento de fauna é importante quando consideramos o necessário deslocamento de indivíduos da fauna presentes na ADA, para áreas de entorno, minimizando assim a perda de espécies durante a fase de supressão. O programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação por Indivíduos Ameaçados, propõe prioritariamente o afugentamento, que consiste em conduzir os animais presentes na área impactada com a mínima interação possível, para as áreas adjacentes que são uma extensão natural da floresta que será suprimida e que não sofrerão intervenções no curto prazo. O Complexo Germano é circundado por fragmentos florestais conservados, e áreas de excelente qualidade ambiental como o Parque Nacional da Serra do Gandarela e a RPPN Horto Alegria, que asseguram e contribuem para a biodiversidade como um todo.

Na etapa de **desativação** do empreendimento o impacto de Afugentamento de Fauna será inexpressivo, visto que impactos como fluxo de veículos, geração de ruídos e trânsito de pessoas irá ocorrer em menor proporção pela recomposição das áreas impactadas, onde serão implementadas as propostas de compensação florestal, onde se espera a recolonização do ambiente pelas assembleias faunísticas, com consequente aumento na abundância e riqueza das populações nas áreas recuperadas. Assim, na etapa de desativação do empreendimento, o impacto de Afugentamento de Fauna é considerado **negativo**; **reversível**, pois com a recomposição florestal é esperada a recolonização pela assembleia faunística; de ocorrência real, pois é uma consequência direta da redução do habitat; manifesta-se a **curto** prazo, visto que o afugentamento da fauna perdurará durante toda a desativação do empreendimento; de duração **temporária**, visto que o afugentamento da fauna cessará após a recomposição florestal; de incidência **indireta**; de abrangência **local**, pois os efeitos serão notados na ADA do empreendimento e de magnitude **baixa** e **baixa** importância, pois o afugentamento de indivíduos cessará com a desativação do empreendimento.

A partir da avaliação das características do impacto " Afugentamento da Fauna" conclui-se que a Área de Influência desse impacto pode ser delimitada como sendo de ordem local, ou seja, ADA do empreendimento.

Ressalta-se que o projeto PDER Eixo 1 foi concebido com a implantação de estruturas de controle intrínseco, e considera os procedimentos relacionados aos planos e programas ambientais já executados pela Samarco no Complexo Germano.

Como medida de mitigação para este impacto sugere-se então a continuação da execução dos programas ambientais como:

- Programa de Operacional de Supressão;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Manejo de Fauna;
- Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática.

A Tabela 11 a seguir apresenta a síntese da avaliação desse impacto para cada fase do empreendimento.

Tabela 11: Síntese de avaliação do impacto "Afugentamento de Fauna".

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Positiva
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Local	Local	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Médio	Curto
Duração	Temporária	Temporária	Temporária
Incidência	Direta	Direta	Indireta
Magnitude	Média	Baixa	Baixa
Importância	Média	Baixa	Baixa
Cumulatividade/Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e sinergismo	Há efeito de cumulatividade e sinergismo	Há efeito de cumulatividade e sinergismo

1.1.3.3 Alterações nas Comunidades da Biota

A Alteração nas Comunidades da Biota poderá ocorrer tanto em relação a composição das espécies, quanto a riqueza das comunidades locais. A ocorrência deste impacto está prevista para se iniciar na etapa de implantação do Projeto PDER EIXO 1 e tende a se estender pela etapa de operação do empreendimento e também após a destivação, considerando o diferente tempo de resposta das espécies locais. Após a desativação, com a diminuição considerável de máquinas e pessoas, associado a recuperação da flora, a área será recolonizada passando por um processo de sucessão ambiental, com variações de riqueza e abundância ao longo do tempo, relacionadas às condições ambientais.

O impacto de alteração nas comunidades da biota está diretamente ligado ao impacto de redução de habitat e afugentamento da fauna, visto que a redução do habitat e menor disponibilidade de recursos causa no primeiro momentocompetição entre as espécies. As ações de supressão da vegetação levarão à dispersão de espécimes para áreas de entorno. A maior abundância de indivíduos em uma área aumentará a competição por recursos, gerando desequilíbrio no nicho ecológico (PRIMACK & RODRIGUES, 2001; RICKLEFS, 1996). Este impacto está associado as atividades de supressão vegetal, a geração de ruídos e geração de resíduos sólidos, sendo originários das atividades de supressão vegetal e obras civis necessárias ao empreendimento.

A geração de ruídos compromete diretamente as atividades da biota terrestre, visto que alguns grupos como os quirópteros e anfíbios dependem da vocalização para orientação espacial, atividades reprodutivas e demais ações territoriais. A geração de ruídos causa alterações na dinâmica populacional das espécies faunísticas, pois pode provocar declínio de populações de espécies sensíveis, como o anfíbio *Aplastodiscus arildae* ou o aumento populacional de espécies com alta plasticidade ambiental, como o roedor *Oligoryzomys nigripes*. Assim, o impacto de alteração nas

comunidades da biota afeta diretamente o equilíbrio das populações na comunidade como um todo, gerando transformações que podem perdurar ao longo de toda operação e desativação do empreendimento.

No que tange a biota aquática, os cursos d'água que se encontram na ADA/AID do empreendimento já sem encontram alterados pela operação histórica do empreendimento, não sendo associados impactos ambientais a estes grupos. Adicionalmente, não está previsto construções de diques ou barramentos, não havendo, portanto, formação de novos ambientes para a biota aquática. Assim, considera-se que os principais impactos associados a biota aquática já ocorreram ao longo do tempo e para o Projeto PDER Eixo 1 não haverá associação entre a implantação/operação/desativação do empreendimento no que tange a fauna aquática.

Durante a implantação do empreendimento o impacto de Alteração nas Comunidades da Biota é considerado **negativo**, pois irá alterar toda a comunidade e populações locais, levando a colonização de espécies pioneiras e adaptadas a ambientes alterados; **irreversível**, pois uma vez que o meio se encontra alterado e colonizado por outras espécies, é sugestivo que os processos de sucessão ecológica se estabilizem com a nova dinâmica das populações locais; de ocorrência real, pois está diretamente ligado aos aspectos inerentes à implantação do empreendimento; de **curto** prazo pois os processos de sucessão ecológica ocorrerão ao longo da implantação do empreendimento; de caráter **permanente**, pois uma vez que a comunidade encontra-se alterada, é pouco provável que a mesma se reestabeleça; de incidência **indireta**, pois é uma resposta a fragmentação e supressão do ambiente; de abrangência **local**, pois o impacto se manifestará no entorno do empreendimento e de magnitude **média** e **Importante**, sobretudo pela presença de espécies ameaçadas e bioindicadoras de qualidade ambiental, sendo que a área ainda atua como proteção durante o deslocamento e refúgio para a fauna silvestre.

Na etapa de **operação** do empreendimento o impacto de Alteração nas Comunidades da Biota é considerado **negativo**, visto que com as atividades de supressão da vegetação a comunidade faunística alterou; **irreversível**, pois uma vez que a comunidade faunística sofre alteração em sua estrutura, a mesma permanecerá alterada durante a operação do empreendimento; de ocorrência real, pois está diretamente ligado aos aspectos inerentes à implantação do empreendimento; de **longo** prazo pois algumas espécies apresentam tempo de resposta ecológica a alteração ambiental; de caráter **permanente** pois uma vez que a comunidade foi alterada pelo impacto de supressão de vegetação é pouco provável que a mesma se reestabeleça durante a operação do empreendimento; de incidência **indireta**, pois é uma resposta a fragmentação e supressão do ambiente; de abrangência **local**, pois o impacto se manifestará no entorno do empreendimento e de magnitude **média** e **importante**, sobretudo pela presença de espécies ameaçadas e bioindicadoras de qualidade ambiental.

Na etapa de fechamento do Projeto PDER EIXO 1 o impacto de Alteração nas Comunidades da Biota é considerado **positivo** e **reversível**, pois é esperado que com a reconstituição e reabilitação das áreas , a comunidade se restabeleça na área diretamente afetada pelo empreendimento; de manifestação a **longo** prazo, pois os processos de sucessão ecológica e as respostas da comunidade demandam maior tempo de duração; de duração **permanente**, pois é esperado que a comunidade se reestabeleça na área revegetada; de incidência **indireta**, pois é uma resposta a fragmentação e supressão do ambiente; de abrangência **local**, mas de **média** magnitude e **alta** importância, pois a comunidade se manterá estabilizada na área de entorno do empreendimento e recolonizará a área diretamente afetada após a reconstituição da vegetação sendo esperado o aumento da qualidade ambiental

Os impactos sobre o meio biótico, em relação à alteação nas comunidades da biota, durante a implantação e também durante a operação serão **cumulativos** com outros impactos adivindos de

outros projetos. A alteação na biota ocorre principalmente devido a supressão de vegetação na fase de implantação e ocorrerá devido a perda de habitat. A alteração na biota durante a fase de supressão resultara na extinção local das espécies e durante a operação haverá alteração, provavelmente permanecendo na área apenas espécies generalistas e muito adaptadas a ambientes antropizados. O impacto **positivo** da destivação também será **cumulativo** uma vez que o reflorestamento da área atrairá espécies da fauna nativa para estabelecimento ou uso como corredores ecológicos.

A partir da avaliação das características do impacto "Alteração nas Comunidades da Biota" conclui-se que a Área de Influência desse impacto pode ser delimitada como sendo de ordem local, ou seja, ADA/AID do empreendimento.

Ressalta-se que o projeto PDER Eixo 1 foi concebido com a implantação de estruturas de controle intrínseco, e considera os procedimentos relacionados aos planos e programas ambientais já executados pela Samarco no Complexo Germano.

Como medidas de mitigação para este impacto, sugere-se então a continuação dos programas ambientais já executados pela Samarco, como:

- Programa de Operacional de Supressão;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Manejo de Fauna;
- Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática.

A Tabela 12 a seguir é apresentada a síntese da avaliação desse impacto para cada fase do empreendimento.

Tabela 12: Síntese de avaliação do impacto "Alteração nas Comunidades da Biota"

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação
Natureza	Negativa	Negativa	Positivo
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Reversível
Abrangência	Local	Local	Local
Prazo de Ocorrência	Curto	Longo	Longo
Duração	Permanente	Permanente	Permanente
Incidência	Indireta	Indireta	Indireta
Magnitude	Média	Média	Média
Importância	Importante	Importante	Alta importância
Cumulatividade/Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e sinergismo	Há efeito de cumulatividade e sinergismo	Cumulativo com outros impactos

1.1.3.4 Redução de Habitat para a Flora

De acordo com o PIA (AGROFLOR, 2022) as áreas diretamente afetadas pela Intervenção Ambiental compreendem 3,5770 ha de uso antrópico, 0,3798 ha de área brejosa, 12,0456 ha de eucalipto com sub-bosque de nativas, 3,3047 ha de floresta estacional semidecidual de estágio inicial (FESD-I) e 23,6356 ha de florestal estacional semidecidual de estágio médio (FESD-M), e intervenção em um total de 27,3016ha em Área de Preservação Permanente – APP.

Essa remoção de cobertura vegetal local implicará em um aumento na fragmentação vegetal e alteração da comunidade local,. De maneira indireta a redução do habitat para a flora causará perda

de biodiversidade de fauna, sendo assim os impactos cumulativos com outros impactos, e cumulativa com as outras supressões de vegetação que já ocorreram na região.

A vegetação nativa em desenvolvimento é fruto de regeneração que vme ocorrendo desde 2016, na área anteriormente ocupada pela barragem de fundão. Apesar de sua classificação como em estágio médio de regeneração em algumas porções, pelo inventário florestal observa-se que predominam espécies pioneiras e colonizadoras e com um porte ainda inferior aos fragmentos de estágio médio remanescentes adjacentes à ADA.

Destaca-se o registro das espécies ameaçadas de extinção *Dalbergia nigra*, jacarandá-da-bahia (VU) e *Virola bicuhyba* bicuíba (EN) na área de supressão. Foram estimados 105 indivíduos de jacarandá-da-bahia e 210 indivíduos de bicuíba. Conforme apresentado no inventario florestal (PIA) e no diagnóstico de flora deste EIA, estas espécies tem uma ampla distribuição conhecida e não correm risco de extinção regional pela implantação do empreendimento. Além disso, estas espécies serão alvo de resgate de flora e de plantios compensatórios na proporção de 10 mudas para cada 1 indviduo de *D. nigra* suprimido, e 20 mudas para cada 1 individuo de V. *bicuhyba* suprimido.A Dalbergia nigra, vulgo Jacarandá-da-bahia, pertence à família da Fabaceae, ocorre naturalmente em solos de baixa fertilidade e pode apresentar um crescimento de moderado a rápido, em locais fora de sua área de ocorrência natural. Sua madeira é de boa qualidade, com aparência agradável o que faz com que seja usada para construção de móveis de luxo, além da sua grande durabilidade natural. A espécie pode ser usada em arborização de praças, parques e avenidas e é indicada para recuperação do solo, por depositar razoável serrapilheira e mostrar grande amplitude de tolerância ambiental (REIS, 2012). Além do mais, na escala sucessional de uma floresta, a espécie é classificada como secundária tardia (GONÇALVES et al.; 2014). A espécie é característica da floresta pluvial da encosta atlântica, e apresenta ocorrência no interior de mata primária densa, assim como em formações secundárias. É uma espécie que pode atingir 15 a 25 metros de altura, com um tronco em média de 40 a 80 centímetros de diâmetro. Em relação a floração, sua ocorrência prevalece durante os meses de setembro a novembro, enquanto a maturação dos frutos ocorre nos meses de agosto a setembro. A árvore apresenta uma folhagem delicada e forma aberta de sua copa, sendo largamente empregada no paisagismo. E ainda, pode ser utilizada para plantios mistos em terrenos degradados como forma de preservação, pois é uma planta rústica e adaptada a terrenos secos (SILVA; COSTA, 2014).

A Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb. pertence à família Myristicaceae e é popularmente conhecida por bicuíba, bicuva, bocuba, bucuva. A espécie sofreu drasticamente por sua exploração, em função da sua madeira ter sido de grande importância para a construção civil no período de ocupação do território brasileiro pelos exploradores europeus, além de outros usos madeireiros devido a boa resistência que sua madeira apresenta (GHISLANDI, 2019). A espécie é endêmica do bioma Mata Atlântica, e se encontra na listagem de espécies ameaçadas de extinção devido ao extrativismo seletivo e conversão de hábitat. Neste sentido, estudos sobre os padrões de crescimento dessa espécie, bem como sua relação com o clima são essenciais para subsidiar ações de conservação e manejo (DONHA et al.; 2014) É importante ressaltar, que a Virola bicuhyba cresce preferencialmente em encostas, mas também ocorre em ambientes de solos úmidos, se destacando nas florestas por suas copas largas com folhagens esparsas. É uma árvore comum em florestas em estágio avançado e clímax de regeneração natural, podendo chegar a 35 m de altura e caule com até um metro de diâmetro. Possui folhas simples e alternas que variam de 12 a 24 cm de comprimento e até 5,5 cm de largura. Sua inflorescência se dá em pequenos cachos axilares e apresenta frutos do tipo cápsula com semente vermelha, muito apreciados por aves, lagartos e cotias, tornando-a uma espécie indicada na composição de reflorestamentos. Além do mais, a árvore floresce de janeiro a abril, com predomínio em janeiro e fevereiro, e seus frutos amadurecem de outubro a dezembro (GHISLANDI, 2019).

Habitat é a área que possui recursos (nutrientes, água e luz por exemplo) e condições ambientais (temperatura, umidade, precipitação e pH por exemplo) favoráveis ao estabelecimento de determinadas espécies. Essa combinação de recurso e condição, promove a ocupação da área por indivíduos de determinadas espécies vegetais, adaptadas às condições disponíveis, permitindo seu estabelecimento, desenvolvimento e reprodução. Assim, a alteração (perda ou redução da qualidade) dos habitats pode implicar em condições desfavoráveis para a sobrevivência e reprodução de indivíduos. (TOWNSEND; BEGON E HARPER, 2009) causando a extinção local das espécies ou alterações na biota local.

A supressão de vegetação, além do impacto sobre a ADA, impacta também a AID como resultado do efeito de borda, que pode ser entendido como o resultado da interação entre dois ecossistemas adjacentes, separados por transição abrupta (MURCIA, 1995). A formação das bordas florestais, definida como uma região de contato entre a área ocupada (matriz antrópica) e o fragmento de vegetação natural, expõe espécies adaptadas a determinados fatores abióticos, anteriormente do interior da floresta, a fatores adversos, como: altos índices de temperatura, luminosidade, velocidade dos ventos e baixa umidade relativa do ar (HOLANDA et al., 2010; WILLIANS, DOMÍNGUEZ E GARCÍA, 1997). Devido ao histórico minerário da região do empreendimento, a mesma já se encontra antropizada e fragmentada, sendo expostas aos impactos do efeito de borda há muito tempo.

O impacto da Redução de habitat ocorrerá na etapa de **implantação** do Projeto PDER EIXO 1, associado à ação da retirada da cobertura vegetal na Área Diretamente Afetada (ADA). Para a flora, este impacto é o principal evento **negativo** oriundo da implantação do empreendimento, uma vez que irá gerar efeitos **diretos** e **indiretos** na área de influência sobre as comunidades florísticas. Efeito **direto** é a própria supressão dos indivíduos, enquanto que o **indireto** seria o efeito de borda.

Com a **implantação** do empreendimento, o impacto de redução de habitat pode ser avaliado como **irreversível**, pois a supressão da vegetação alterará a paisagem local; de ocorrência real, pois mesmo com alterações antrópicas já ocorrentes no atual uso do solo na área do projeto, a implantação de estruturas exponenciará a antropização da área; manifesta-se em **médio** prazo, já que é esperado uma alteração nas condições e recursos ofertados aos fragmentos florestais remanescentes, devido ao efeito de borda; de duração permanente visto que o ambiente alterado não voltará a seu estado; de incidência direta, pois afeta diretamente à comunidade florestal remanescente; de abrangência **local** visto que a supressão de vegetação restrinja-se a ADA do empreendimento; e de magnitude **baixa** devido ao tamanho relativamente pequeno da área de supressão.

Durante a **operação** do empreendimento, o impacto de redução de habitat pode ser avaliado como de natureza **negativa** devido a interferência na qualidade ambiental, principalmente em relação à emissão de material particulado (poeira), aumento de emissões atmosféricas e compactação do solo ajacente aos remanescentes florestais ; irreversível, pois a remoção da cobertura vegetal é **permanente;** de ocorrência real devido a operação do empreendimento e estruturas associadas; manifesta-se em **médio** prazo, visto que as alterações e sucessões ecológicas continuarão a ocorrer durante a **operação** do empreendimento; de duração **permanente** pois a alteração na paisagem persiste mesmo quando cessada a atividade de supressão vegetal; de incidência **indireta** pois a maioria das espécies vegetais na área não dependem da fauna para sua dispersão; de abrangência local visto que as atividades durante a operação serão restritas à ADA; e de magnitude **baixa** e **baixa** importância, visto a pequena área de operação, a influência de áreas já antropizadas ao redor e também, justificado pela capacitação dos trabalhadores à frente das operações.

Na etapa de **desativação** não haverá supressão de vegetação, portanto o impacto de Redução de Habitat não ocorrerá. Espera-se que as áreas após a desativação sejam colonizadas por espécies

vegetais que formem um complexo de plantas herbáceas a arbustivas e dê início a uma nova sucessão ecológica.

A partir da avaliação das características do impacto Redução de Habitat conclui-se que a Área de Influência desse impacto pode ser delimitada como sendo de ordem local, ou seja, ADA/AID do empreendimento.

A Redução de Habitat não é um impacto totalmente mitigável, exigindo medidas de mitigação devido a vegetação nativa a ser suprimida. A Samarco possui Programas específicos a fim de garantir o melhor desempenho de suas atividades, visando atingir o nível ótimo de mitigação dos impactos. Dentre esse Programas, podemos aqui, citar três de extrema importância:

- Compensação pela supressão das espécies ameaçadas da flora
- Compensação por supressão em APP;
- Programa Operaciona de Supressão;
- Programa de Recuperação de áreas degradadas;
- Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma de Flora;

A preservação de remanescentes florestais do entorno do empreendimento e projetos de reflorestamento em áreas alteradas, torna-se uma importante medida mitigadora, uma vez que a paisagem já se encontra alterada em algumas porções e a implantação do empreendimento exponenciará as ações antrópicas que o ambiente já vem sofrendo ao longo do tempo.

Destaca-se aqui, que a Samarco conta com um Viveiro de muda capaz de receber todo o material (sementes, propágulos e plântulas) proveniente da etapa de resgate de flora, e com profissionais capacitados para auxuliar no manuseio do material no Viveiro e posterior reintrodução do mesmo em recuperações de áreas degradadas e plantios compensatórios. A capacitação dos trabalhadores nas frnetes de obras, por meio do Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação, é fundamental para que a atividade de supressão vegetal obtenha o máximo de mitigação dos impactos possíveis. Pode-se citar como ações dentro desse Programa:

- Controle sobre os trabalhadores para que as suas ações sobre o ambiente fiquem restritas aos limites da área de exploração;
- Aperfeiçoar o treinamento dos empregados para a execução criteriosa da tarefa de corte dos indivíduos arbóreos;
- Sempre no Diálogo Diário de Saúde e Segurança (DDSS) repassar as instruções aos trabalhadores que irão atuar na supressão, a fim de conscientizar os mesmos sobre a importância das práticas e medidas mitigadoras;
- Criteriosa demarcação dos limites da área a ser suprimida;
- Construção de cercas ao redor da área de exploração, a fim de evitar danos à vegetação em fase inicial de regeneração e,

- Seguir à risca todo planejamento e metodologia do Sistema de Exploração, elaborado com o propósito da supressão ser realizada de forma a minimizar os danos a serem causados ao meio ambiente e prezando pela segurança dos trabalhadores envolvidos na atividade.

A Tabela 13 a seguir, apresenta a síntese de avaliação do impacto Redução de Habitat para a Flora.

Tabela 13: Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento – Redução de Habitat para a Flora

Critérios/Etapa	Implantação	Operação	Desativação

Natureza	Negativa	Negativa	Positivo
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível	Reversível
Abrangência	Local	Local	Local
Prazo de Ocorrência	Médio	Médio	Médio
Duração	Permanente	Permanente	Permanente
Incidência	Direta	Direta	Direta
Magnitude	Baixa	Baixa	Baixa
Importância	Baixa	Baixa	Baixa
Cumulatividade/Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo

1.1.4 IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Para as fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento foram identificados impactos ambientais sobre o meio socioeconômico que se estendem às áreas de influência direta e indireta. Para avaliar estes impactos foram considerados os aspectos socioeconômicos identificados e diagnosticados neste estudo.

Fase de planejamento:

- Geração de expectativas.

Fase de implantação:

- Risco de acidentes de trânsito com empregados da Samarco, contratados, moradores e transeuntes;
- Geração de expectativas.

Fase de operação:

- Risco de acidentes de trânsito com empregados da Samarco, contratados, moradores e transeuntes.
- Incremento na Dinamização Econômica.
- Geração de expectativas.

Fase de Desativação:

- Geração de expectativas.
- Enfraquecimento da Economia Local e Regional

Não foram verificados impactos potenciais sobre patrimônio cultural, conforme estudos específicos elaborados para o IPHAN, por meio do processo nº 01514.000135/2021-81, o qual já foi concedida uma anuência condicionada e pelos estudos de Patrimônio Cultural de cunho estadual e municipal em anexo (Anexo I e II).

Também não foram verificados impactos potenciais sobre comunidades quilombolas, uma vez que a única comunidade identificada foi a Comunidade Vila Santa Efigênia, que se localiza a 23,49 km do empreendimento.

1.1.4.1 Geração de expectativas

O impacto “Geração de Expectativas” é previsto de ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação e desativação do projeto, sendo mais intenso nas três primeiras fases. O impacto é associado

às possibilidades de movimentação de recursos humanos, financeiros e circulação de informações não planificadas sobre o empreendimento. Estes aspectos são potenciais para impulsionar sentimentos de ansiedade, bem como curiosidade, desconfiança e especulações por parte de entes institucionais, civis e comunitários - municipais, regionais e/ou locais, acerca do desenvolvimento do empreendimento na região.

A PDER Eixo I contempla a implantação de novas estruturas minerárias no contexto da continuidade de suas atividades operacionais, nos municípios de Mariana e Ouro Preto. As comunidades do entorno, dos distritos de Santa Rira Durão (em Mariana) e de Antônio Pereira (em Ouro Preto) ao perceberem as primeiras movimentações relacionadas ao projeto em questão, principalmente, ao tomarem conhecimento dos processos advindos dos estudos iniciais, começam a especular sobre as possíveis repercussões de tal projeto.

Considera-se que a geração de expectativas em relação a PDER EIXO I propicia a construção de cenários no campo imaginário, sobre como cada indivíduo imagina que será o processo de implantação e como se darão as alterações no entorno. Desta forma, após a implantação, as pessoas podem se sentir surpreendidas positivamente ou frustradas com as diferenças entre a situação realizada e os cenários imaginados por cada indivíduo. Portanto, o impacto de geração de expectativa é de duplo efeito, podendo ser **positivo ou negativo**.

De forma geral, as especulações contemplam expectativas relacionadas a geração de empregos, sentimento de insegurança associado aos riscos da atividade minerária, além de anseios sobre a atuação da Samarco nas localidades do entorno.

Para a fase de **planejamento**, trata-se de um impacto de ocorrência certa, que inclusive já está em curso, e se manifesta em **curto** prazo, vinculado aos boatos iniciais sobre o empreendimento. Sua abrangência é **regional,** pois pode se manifestar nos dois distritos e duas sedes municipais onde foi realizada a pesquisa de percepção, independentemente, da definição das áreas de influência, uma vez que o projeto foi apresentado a todos os entrevistados. Portanto, possui abrangência **regional** sendo percebido no município de Mariana em sua sede e distrito de Santa Rita Durão, município de Ouro Preto, em sua sede e distrito de Antônio Pereira. Este impacto é **direto**, pois resulta diretamente do planejamento do empreendimento, e atua de forma a intensificar as expectativas já existentes, o impacto é reversível, podendo as expectativas serem ajustadas à realidade, na medida em que se avançam as atividades e também ao longo do tempo.; razão pela qual se pode também afirmar que possui duração **temporária**. Considerando a situação socioeconômica atual dos municípios da AII e o atributos descritos, o impacto apresenta **Alta** magnitude, **Alta** importância e **com efeito de cumulatividade/sinergismo**, considerando que o impacto de geração de expectativa possui sinergismo por exemplo, com os demais projetos que proporcionarão a continuidade e o aumento da produção da Samarco na Mina Germano.

As etapas de implantação e operação são especialmente relevantes no que se refere ao impacto de "Geração de Expectativas", pois nestas fases ocorrem as mudanças mais proeminentes advindas do projeto em questão. As contratações de mão-de-obra, a movimentação de pessoas (que podem ser desconhecidas ou não), o aporte no fluxo de veículos e no transporte e funcionamento de equipamentos podem despertar nas pessoas continuidade ou novas expectativas em relação ao Projeto PDER Eixo I. Os anseios e especulações descritos na fase de planejamento, associados a geração de empregos, segurança das estruturas minerárias e atuação da Samarco continuam a existir na fase de implantação. A vulnerabilidade socioambiental do impacto está relacionada aos aspectos de renda, segurança e qualidade de vida das populações afetadas. O impacto na fase de implantação

é intenso, uma vez que iniciadas as atividades de implantação, as pessoas encontram mais fomento às suas especulações e construções de cenários imagináveis.

No contexto desse cenário, trata-se de um impacto que decorre da própria expectativa de continuidade e aumento das operações da Samarco, mas que pode ser traduzida por atividades do empreendimento em pauta, como o recrutamento e contratação de mão de obra; a aquisição de equipamentos, insumos e serviços.

O impacto nas fases de **implantação** e **operação** é de duplo efeito, pois as expectativas a serem geradas podem resultar em situações surpreendentes positivamente ou frustrações, com as diferenças entre a situação realizada e as situações imaginadas por cada pessoa. Também possui incidência de duplo efeito, podendo as expectativas serem decorrentes das atividades intrínsecas à implantação, como podem resultar de outros impactos do projeto. É um impacto de ocorrência certa, se em **curto** prazo, vinculado aos boatos iniciais sobre o empreendimento. Sua abrangência é **regional**. Este impacto é **direto**, pois resulta diretamente do planejamento do empreendimento, e atua de forma a intensificar as expectativas já existentes, podendo ser considerado como **reversível**, pois com ações de comunicação com os atores sociais locais e população, desde as atividades prévias e ao longo dos períodos de planejamento, implantação e operação, este impacto tende a ser atenuado; razão pela qual se pode também afirmar que possui duração **temporária**. Considerando a situação socioeconômica atual dos municípios da AII e o atributos descritos, o impacto apresenta **Alta** magnitude, **Alta** importância e **com Efeito de Cumulatividade/Sinergismo,** como já exposto na fase de implantação (o impacto de geração de expectativa possui sinergismo por exemplo, com os demais projetos que proporcionarão a continuidade e o aumento da produção da Samarco na Mina Germano).

Visando atenuar as expectativas geradas, tornando a visão dos grupos socais mais próximas e condizentes com a realidade do empreendimento e de modo a internalizar adaptações do empreendimento à realidade social sem modificações intensas capazes de alterar as estruturas sociais locais, prevê-se a adoção do Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional.

Também são previstas ações do Programa de Capacitação e Priorização de Mão de Obra Local que incluem medidas de valorização das comunidades locais, por meio de cursos de capacitação, acessibilidade aos processos seletivos, além de medidas que visam a transparência das possibilidades de empregabilidade. A priorização da população local nas contratações contribui para minimizar o controle de fluxos migratórios, ou ao menos para a redução de atração de pessoas de lugares distantes em busca de empregos. A divulgação de informações sobre os processos seletivos também favorece a redução de especulações e expectativas muito diferentes da situação real. Conforme descrito na fase de planejamento, as ações destes dois programas se mostram eficientes para estreitar o relacionamento com as comunidades, controlar as informações oficiais acerca do Projeto, promover a transparência nos processos e atividades e reduzir os ruídos comunicacionais.

Em suma, os programas contribuem no controle da geração de expectativas e especulações, tornando o impacto menos expressivo, significativo e intenso.

A Tabela 14 apresenta uma síntese de avaliação do impacto Geração de Expectativa de empregabilidade na população.

Tabela 14. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento – Geração de Expectativas na população

Critérios/Etapa	Planejamento	Implantação	Operação
Natureza	Positiva/Negativa	Positiva/Negativa	Positiva/Negativa
Reversibilidade	Reversível	Reversível	Reversível
Abrangência	Regional	Regional	Regional
Prazo de Ocorrência	Curto	Curto	Curto
Duração	Temporária	Temporária	Temporária
Incidência	Direta	Direta	Direta
Magnitude	Alta	Alta	Alta
Importância	Alta Importância	Alta Importância	Alta Importância
Cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo

1.1.4.2 Risco de acidentes de trânsito com empregados da Samarco, contratados, moradores e transeuntes.

As obras civis, como terraplanagem, abertura de caminhos e movimentação de terra, o recebimento de insumos externos como agregados (blocos, areia e concreto), das peças da correia transportadora e dos silos, necessárias à implantação do Projeto PDER Eixo 1 exigirão a movimentação de veículos leves e pesados, que transportarão trabalhadores, máquinas e demais equipamentos para o local da obra, o que contribuirá para a intensificação do tráfego na região.

Considerando a **instalação**, o impacto é avaliado como **reversível,** pois quando cessados os aspectos ambientais, o meio retorna a sua situação original, de abrangência **regional**, pois os agregados e colaboradores do presente projeto serão transportados ao longo das rodovias BR-356 e MG-129, com manifestação a **médio** prazo, visto que estão previstos 03 anos de implantação do empreendimento. Este impacto será de natureza **negativa**, incidência **direta**, pois decorrerá de ação do empreendimento. O impacto é avaliado como **reversível** e **temporário**, pois a alteração deixará de existir quando terminar as atividades de implantação/operação do empreendimento. Avalia-se este impacto como de **alta magnitude e alta importância,** mediante a quantidade de mão de obra utilizada (variação ente 20 e 1.024 colaboradores) que somarão aos volumes de agregados a serem transportados na implantação (entre 10 e 13 viagens/dia), e de **Efeito cumulativo/Sinergético,** visto que o potencial impacto pode ocorrer nos demais empreendimentos minerários que também utilizam a BR-356 e MG-129, para transportar trabalhadores e agregados**.**

Durante a fase de **operação** do Projeto também será utilizada a BR-356 e a MG-129, rodovias das quais terão um aumento no fluxo e impacto na rotina dos usuários e mineradoras da região. Estão estimadas, como pode ser observado na Caracterização do Empreendimento do presente EIA, que terão um pico de 93 viagens /dia de transporte de agregados no ano de 2027, desse modo para a fase de **operação,** este impacto é de natureza **negativa,** incidência **direta**, pois decorrerá de ação do empreendimento, **reversível,** pois quando cessados os aspectos ambientais, o meio retorna a sua situação original, **permanente**, pois a alteração só deixará de existir quando terminar a operação do empreendimento (aproximada em 8 anos), de abrangência **regional**, pois poderá ocorrer ao longo das rodovias citadas, com manifestação a **curto** prazo, sendo considerado de **alta magnitude, alta importância,** e de **efeito cumulativo/ sinergético,** levando em consideração que outros empreendimentos utilizam as mesmas vias de acessos para transporte de colaboradores e agregados.

Como medida preventiva, a Samarco já utiliza um sistema de sinalização e de equipamentos de

redução de velocidade, treinamentos diversos, campanhas que contém viés de esclarecimentos sobre segurança e riscos, para os prestadores de serviços e para a população, evidenciando o planejamento dos horários de transporte de pessoal, material e equipamentos. Estes treinamentos acontecem também junto ao Programa de Educação Ambiental e no próprio sistema de gestão de saúde e segurança da Samarco junto aos empregados e fornecedores.

A Tabela 15 apresenta uma síntese de avaliação do impacto Risco de acidentes de trânsitos com empregados da Samarco, contratados, moradores e traunsentes.

Tabela 15. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento – Risco de acidentes de trânsitos da Samarco, contratados, moradores e traunsentes.

Critérios/Etapa	Implantação	Operação
Natureza	Negativa	Negativa
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Abrangência	Regional	Regional
Prazo de Ocorrência	Médio	Curto
Duração	Temporário	Permanente
Incidência	Direta	Direta
Magnitude	Alta	Alta
Importância	Alta	Alta
Cumulatividade e Sinergimo	Há efeito de cumulatividade e e Sinergimo	Há efeito de cumulatividade e Sinergimo

1.1.4.3 Incremento na Dinamização Econômica

O impacto "Incremento na Dinamização Econômica" ocorre nas fases de implantação e operação do Projeto PDER Eixo I, tendo como aspecto causal a movimentação de recursos físicos, humanos e financeiros resultantes das atividades inerentes à implantação e operação do Projeto, principalmente nos municípios de Mariana e Ouro Preto. São principais fatores causais do referido impacto:

- Demanda por insumos, bens, produtos e serviços;
- Contratação de mão de obra local para as atividades de implantação;
- Arrecadação de tributos e encargos em nível municipal;

Na fase de implantação, o impacto ocorre a partir das contratações de serviços, de mão de obra direta e indireta e aquisição de insumos e suprimentos e respectivos impostos associados, além de contrapartidas financeiras estabelecidas junto à Prefeitura. Já na operação, ocorre pelos aspectos de contratação de serviços, aquisição de suprimentos e principalmente, pelas arrecadações de impostos municipais, estaduais e federais. Sobre as contratações de serviços, de mão de obra e aquisição de suprimentos são recolhidos principalmente, o Imposto Sobre Serviços - ISS. E sobre a extração mineral do empreendimento é recolhida a Compensação Financeira por Exploração Mineral – CFEM.

O impacto é avaliado como **positivo**, pois trata-se de fortalecimento econômico dos municípios. É um impacto de ocorrência certa e se manifesta em **médio** prazo, assim que começar a sua respectiva operação. Quanto à abrangência é considerado disperso abrangendo, sobretudo, os municípios da AII, mas podendo ter alcance **regional**. É um impacto direto pois resulta da própria implementação do projeto, podendo ser considerado como **reversível** e **permanente**, enquanto a operação da PDER Eixo I for mantida através dessa análise, considerando o tempo estimado da atividade e os recursos

envolvidos entende-se como um impacto de **Alta** magnitude e de **Alta importância** e **com efeito de cumulatividade e sinergismo,** uma vez que tal pilha propiciará a continuidade e o aumento da produção da Samarco na Mina Germano.

O Programa de Capacitação e Priorização de Mão de Obra Local visa além de valorizar a população local por meio de oferta de cursos de capacitação e priorização nas contratações, proporcionar contratações mais justas, sem distinção de sexo, cor, raça, religião e sexualidade. Desta forma, com um modelo de contratação mais justo socialmente e com a oferta de capacitação profissional, pretende-se reduzir as disparidades empregatícias no que tange a atuação das mulheres e de jovens inexperientes no mercado de trabalho.

O Plano de Apoio à Diversidade Econômica – PADE, o Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional e o Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos que estariam em execução há décadas, atuariam como atenuantes deste impacto, entretanto, este se mantém como muito significativo, visto que dificilmente outra atividade alcançará a mesma dimensão econômica da Samarco.

A Tabela 16 abaixo apresenta uma síntese de avaliação do impacto Estímulo nas condições econômicas anteriores da Barragem de Fundão.

Tabela 16. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa (operação) do Empreendimento –incremento na dinamização econômica.

Critérios/Etapa	Operação
Natureza	Positivo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Prazo de Ocorrência	Curto
Duração	Permanente
Incidência	Direta
Magnitude	Alta
Importância	Alta Importância
Cumulatividade e Sinergismo	Há efeito de cumulatividade e Sinergismo

1.1.4.4 Enfraquecimento da Economia Local e Regional

O impacto de "Enfraquecimento da Economia Local e Regional" é previsto para a fase de desativação da PDER Eixo I.

Como é de conhecimento, as operações da Samarco são responsáveis por um aporte considerável na economia dos municípios de Mariana e Ouro Preto. A Samarco gera empregos diretos e indiretos, movimenta a economia regional por meio de aquisição de insumos e suprimentos, bem como pelas contratações de serviços diversos e ainda, contribui significativamente com as receitas municipais, a partir dos pagamentos de impostos.

A Samarco também atrai pessoas de outros lugares em busca de oportunidades de empregos e essas pessoas juntamente com os funcionários nativos da região, contribuem com a movimentação financeira em âmbito regional, na forma de contratação de serviços, aquisição ou locação de imóveis e consumo de bens e serviços diversificados. A movimentação econômica provocada pela Samarco, sem dúvida, tem papel significativo no desenvolvimento dos municípios.

Entretanto, o fechamento do empreendimento pela sua capacidade e limite não significa o fechamento de toda a Mina Germano. Isso porque a Samarco ainda possui reservas minerais a serão exploradas e tem em seu plano de negócio outros licenciamentos para novas pilhas de disposição de estéril e rejeito que suportarão as operações globais até por volta de 2041. Nesse cenário, não se espera que a estrutura econômica dos municípios seja enfraquecida pelo fechamento específico da PDER Eixo I. Sendo este um impacto **negativo** da fase de **desativação**. O impacto seria percebido nos dois municípios que correspondem a AII, sendo Mariana e Ouro Preto.

O Plano de Apoio à Diversidade Econômica – PADE, o Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional e o Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos que estariam em execução há décadas, atuariam como atenuantes deste impacto, entretanto, este se mantém como muito significativo, visto que dificilmente outra atividade alcançará a mesma dimensão econômica da Samarco.

A tabela abaixo apresenta uma síntese de avaliação do impacto Enfraquecimento da Economia Local e Regional.

Tabela 17. Critérios e Avaliação de Impactos por Etapa do Empreendimento – Enfraquecimento da economia local e regional.

Critérios/Etapa	Desativação
Natureza	Negativo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Regional
Prazo de Ocorrência	Imediato
Duração	Permanente
Incidência	Direta
Magnitude	Baixa
Importância	Sem importância
Cumulatividade e Sinergismo	Não há efeito de cumulatividade e Sinergismo

No Anexo I do presente capítulo, apresentamos a Matriz síntese de Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais.

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1983. NBR-7731 “Guia Para a Execução de Serviços de Medição de Ruído Aéreo e Avaliação de Seus Efeitos Sobre o Homem “norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1987. NBR 10.152,1987, “Níveis de Ruído para Conforto Acústico visando o conforto da comunidade”, publicado em 1987, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2000.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2000. NBR 10151, 2000, “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento”, publicado em Junho de 2000, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2000.

ABRAMOVAY R.; A. A. CAMARANO. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro, 1998.

AGROFLOR – Engenharia e Meio Ambiente. 2013. Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Sondagem Geotécnica Sistema de Disposição de Rejeitos Mirandinha, 426p.

AGROFLOR – Engenharia e Meio Ambiente. 2014a. Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Sistema de Disposição de Rejeitos de Mirandinha, 1144p.

AGROFLOR – Engenharia e Meio Ambiente. 2014b. Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Pilha de Estéril de Natividade – Volume I, 796p.

AGROFLOR – Engenharia e Meio Ambiente. 2015. Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Ampliação das Minas de Alegria Norte e Sul – Volume I, 787p.

AGROFLOR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. 2015a. Informações complementares ao Estudo de Impacto Ambiental do projeto Pilha de Estéril de Natividade. Samarco Mineração S.A. 229p.

ALKMIM, F. F. & MARSHAK, S. 1998. Transamazonian Orogeny in the Southern São Francisco Craton Region, Minas Gerais, Brazil: evidence for Paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. *Precambriam Research*, v. 90, p. 29-58.

ANJOS, R. S. A. dos. Quilombolas: tradições e cultura da resistência. São Paulo: Aori Comunicação, 2006.

AMPLO. 2017. Estudo de Impacto Ambiental Integrado do Complexo Germano. SAMARCO.

AMPLO. 2017. Estudo de Impacto Ambiental Integrado do Complexo Germano. Diagnóstico do Meio Biótico. Volume 3.

AMPLO. 2019. Monitoramento de Fauna Terrestre e Biota Aquática - Complexo Germano, 766p.

ANA. Agência Nacional de Águas. HidroWeb, Sistema de Informações Hidrológicas, www.hidroweb.ana.gov.br. Acesso em 2020.

ANA – Agência Nacional de Águas. 2013. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce: Relatório Executivo. Brasília, ANA, 129p.

ANA. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, 2009.

AEIADIS TETRAPLAN. 2007. Estratégica Avaliação Ambiental Estratégica do Programa de Geração Hidrelétrica em Minas Gerais - PGHMG 2007-2027. Governo de Minas Gerais – SEDE / SEMAD.

AEIADIS TETRAPLAN. 2016 Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Disposição de Rejeito Alegria Sul. Samarco Mineração S.A.

Arquivo Público Mineiro. Documento transcrito sobre a Imprensa Oficial de Minas Gerais publicada em Ouro Preto no ano de 1830. Disponível no Arquivo Público Mineiro: http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/modules/brtexport/makepdf_img.php?cid=42&mid=32&full_pdf=1&lid=889;890;891;892. Acessado em 12. mar. 2020

ÁVILA, C.A., Dutra, D.C., Valença, J.G., Moura, C., Ribeiro A., Pacciulo, F. 1998. Idades 207Pb-206Pb em zircões de corpos metaplutônicos da região de São João del Rei, borda sul do Cráton São Francisco, Minas Gerais. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 40, Anais, p. 34.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS – ALMG. Disponível em < www.almg.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2020.

AW Imobiliária. Disponível em <http://www.awimobiliaria.com.br> Acesso em março de 2020.

BABINSKI, M.; CHEMALE JR., F.; VAN SCHMUS, W. R. 1991. Geocronologia Pb/Pb em rochas carbonáticas do Supergrupo Minas, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUIMÍMICA, São Paulo. Anais... São Paulo: SBGq, v. 1, p. 628-631.

BALTAZAR, O.F.; BAARS F.J.; LOBATO, L.M.; REIS, L.B.; ACHTSCHIN, A.B.; BERNI, G.V.; SILVEIRA, V.D. 2005. Mapa Geológico Gandarela na Escala 1:50.000 com Nota Explicativa. In: Projeto Geologia do Quadrilátero Ferrífero – Integração e Correção Cartográfica em SIG com nota explicativa. Lobato *et. al.*. (2005) CODEMIG. Belo Horizonte.

BARBOSA, G.V.E, RODRIGUES, D.M.S. 1965. O Quadrilátero Ferrífero e seus problemas geomorfológicos. Boletim Mineiro de Geografia, v. 10/11, p.3-35.

BARBOSA, G.V.E. RODRIGUES, D. M. S. 1964. Apresentação e guia de excursão ao Quadrilátero Ferrífero. Belo Horizonte: Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas/UFMG. 64 p.

BASANO, S. A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. Revista Brasileira de Epidemiologia. vol.7. no.3. São Paulo. Sept. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2004000300010 Acesso em março de 2020.

BEATO, D.A.C.; MONSORES, A.M.; BERTACHINI, A.C. 2005. Potencial aqüífero nos metassedimentos do Quadrilátero Ferrífero – Região da APA Sul RMBH – MG. XIV Congresso Brasileiro de Geologia.

BRAGA, A. J. T., Borges, E. E. D. L., & MARTINS, S. V. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional semidecidual secundária em Viçosa, MG. Revista Árvore, v. 35, n. 3, p. 493-503, 2011.

BOTREL, R. T., OLIVEIRA FILHO, A. T., RODRIGUES, L. A., & CURI, N. (2002). Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Brazilian Journal of Botany**, v. 25, n. 2, p. 195-213, 2002.

BRAJNIKOV, B. 1947. *Essai sur la tectonique de la Région à l'est de Belo Horizonte*, *Minas Gerais, Brésil. – Bull. de la Societé Géologique de France*, 5ª. Sér. Tom. XVII, ns. 4-5-6 pp. 315-335.

BRANDT/ Samarco Mineração S.A. 2009. EIA Instalação e Operação da Linha 03 do Mineroduto.

BRANDT. 2009. Estudo de Impacto Ambiental Terceiro concentrador de Germano, Adutora e Linha de Transmissão, Complexo Germano.

BRANDT/ Samarco Mineração S.A. 2022. EIA Projeto Longo Prazo.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. 2014

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. 2015

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) / Datasus, 2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Datasus, 2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2016.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Patrimônio Cultural. Patrimônio Imaterial. Disponível em: < http://portal.iphan.gov.br> Acesso em: março de 2020

BRASIL. Ministério da Fazenda/Secretaria do Tesouro Nacional. Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Matriz de informação social. Disponível em www.aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/misocial/tabelas/mi_social.php. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/bolsa_familia/Informes/informe362.pdf.Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome < http://www.mds.gov.br/suas/menu_superior/publicacoes/menu_superior/publicacoes/GUIA_CREAS .pdf >. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem miséria / Organizadores: Tereza Campello, Tiago Falcão, Patricia Vieira da Costa. – Brasília: MDS, 2014. 848 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica (DAB). 2017. <dab.saude.gov.br> Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio Exterior. CNPJ's exportadores nos municípios. 2018 e 2019. Disponível em < http://www.mdic.gov.br/> Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Estabelecimentos, empregos formais e massa salarial por município. Disponível em <http://trabalho.gov.br/>. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em http://sinan.saude.gov.br/sinan/login/login.jsf. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM Disponível em < http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Disponível em < http://svs.aids.gov.br/cgiae/sinasc/> Acesso em março de 2020.

BUENO, F. A. B. Notas de aula. Disciplina Técnicas Retrospectivas (2013). Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Ouro Preto.

BVP Engenharia. 2014. RELATÓRIO DE INVENTÁRIO DE ÁGUA. Mina Germano.

CALLEGARO, R. M.; LONGHI, S. J.; EBLING, A. A.; BIALI, L. J. 2010. Diversidade, estrutura e síndrome de dispersão de espécies lenhosas componentes do sub-bosque de um povoamento de Eucalyptus sp. na região central do Rio Grande do Sul. In: IV SEMINÁRIO SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA CIÊNCIAS AGRÁRIAS, ANIMAIS E FLORESTAIS, 2010. Dois Vizinhos. Anais... UTFPR, Dois Vizinhos - PR, v. 1, 2010.

CARNEIRO, M.A., TEIXEIRA, W. & MACHADO, N. 1994. Geological evolution of a sialic fragment from the Quadrilátero Ferrífero in eastern-central Brazil, based on U-Pb, Sm-Nd, Rb-Sr and K-Ar isotopic constraints. In: 14. Geowissenschaftliches Lateinamerika- Kolloquium, Tübingen, 1994, Terra Nostra, 2 (1994): 12-13.

CARVALHO, N.O. 2008. Hidrossedimentologia Prática, 2ª edição, Interciência.

CBH-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. 2017. Disponível em: http://www.cbhdoce.org.br/. Acessado em: 23 de novembro de 2018.

CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (Pitfalls traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia. 17(3): 729-740

CEMAVE/ ICMBio. 2016. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB.

CENTRO DE ESTATÍSTICAS E INFORMAÇÕES (CEI). FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Projeção Populacional dos Municípios Mineiros de 2008 a 2020. 2009.

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL – CEDEPLAR. Projeções populacionais para os municípios mineiros de 2015 a 2030. 2014.

CERQUEIRA. A.; GIVISIEZ. G. H. N. "Conceitos básicos em Demografia e Dinâmica Demográfica Brasileira. Disponível em < http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/demoedu/parte1cap1p13a44.pdf > Acesso em março de 2020.

CETEC. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. 1983. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. 158p.

CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. Determinação de equações volumétrica aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas no Estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte, MG: CETEC - Fundação Centro. 1995.

CIENTEC. Software Mata Nativa 4: Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas. Viçosa, 2016.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2009. Relatório de Qualidade do Ar, 2009. São Paulo: CETESB.

CHAPMAN, D.V. (1996). Water Quality Assessments: A guide to use Biota, Sediments and Water" Environmental Monitoring. Second Edition. UNESCO, WHO , and UNEP. E & FN Spon, London UK.

CHEMALE Jr, F.; ROSIÈRE, C.A.; ENDO, I. 1991. The tectonic evolution of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. Precambrian Research, Amsterdam, v.65, p.25-54.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (Brasília, DF). 1989. Resolução CONAMA nº 05, 15 de junho de 1989. Estabelece o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar-PRONAR.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 1 de 23 de Janeiro de 1986. Acesso em 07/09/2019.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (Brasília, DF). 1990. Resolução nº 01 de 08/03/1990 - Estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (Brasília, DF). 1990. Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.

Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Instituto Estadual de Florestas-MG. 2000. Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente. Brasília.

Costa, A; MATOS, R. E. S Matos; VALLE, M. H. F. - Análise dos processos de masculinização no meio rural os municípios brasileiros segundo porte populacional e grau de modernização da agropecuária. CAMPO-TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária, v. 10, 2015.

COSTA, J.P.C. 2015. "Rede de Monitoramento e Plano de Restituição da Água Subterrânea" da Samarco Mineração S.A. Relatório Interno G000000-H-2RT002, julho de 2015.

CPRM. 2000. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). 2000. In: Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Itabira, Folha SE.23-Z-D-IV. Estado de Minas Gerais. Escala 1:100.000. [por] Atahualpa Valença Padilha, Valter Salino Vieira e Carlos Alberto Heineck. – Brasília: CPRM. 1 CD-ROM, II., mapas.

CPRM. 2003. Mapa Geológico do Estado de Minas Gearis. Belo Horizonte: CPRM/COMIG. Escala 1:1.000.000. Meio Digital, escala 1:1.000.000.

CUSTODIO, E.; LLAMAS, M.R. 1996. *Hidrología subterránea*. Barcelona: Omega, 1157 p., 2 ed.

Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008.

DIN 45669 Parte 1 (1995) e Parte 2 (2005). Definição dos procedimentos de medição de vibração para avaliação dos efeitos em edificações e seres humanos. DIN, 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). Plano Mestre Decenal para a Avaliação de Recursos Minerais no Brasil – 1965-1974. Publicação Especial, nº 3. 1977.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA MINERAL (DNPM). CFEM DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. 2020.

DORR II, J. V. N. GAIR, J. E.; POMERENE, J.B.; REYNEARSON, G. A. 1957. Revisão da estratigrafia pré - cambriana do Quadrilátero Ferrífero. Rio de Janeiro, DNPM, p. 7-58. (DFPM, Avulso, 81). Trad. A. L. M. Barbosa.

DORR II, J. VAN N. 1958a. The Cauê Itabirite. In: Simposium of the stratigraphy of the Minas Series in the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. Boletim da Sociedade Brasileira de Geociências, São Paulo, v.7, n.2, p. 63-64.

DORR II, J. VAN N. 1958b. The Gandarela Formation. Boletim da Sociedade Brasileira de Geociências, São Paulo, v.7, n.2. p . 63-64.

Dorr II, J.V.N., 1969. Physiographic, stratigraphic and structural development of Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. USGS. Prof. Paper, 641-A, 110 pp, Washington.

DRUMMOND *et al.,* 2005: Biodiversidade em Minas Gerais - um atlas para sua conservação. Segunda Edição. Belo Horizonte, MG.: Fundação Biodiversitas, 2005.

ECOPLAN; LUME. 2010. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce e dos Planos de Ações de Recursos Hídricos para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce: Relatório final. Contrato nº 043/2008 – IGAM, 2010. Disponível em:<http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Piracicaba.pdf.> Acesso em: 02 de março de 2020.

ECOPLAN-LUME, 2010. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

ECOSOFT. 2018.Estudo da Dispersão Atmosférica da Samarco Meneração – Unidade Germano Cenário de Operação com TrÊs Concentradores – RTC180171. Mariana/MG.

ELETROBRÁS, 1998. Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros.

EMBRAPA. 2013. Sistema brasileiro de classificação de solos. *Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro.*

ENDO, I.; FONSECA, M.A. 1992. Sistema de cisalhamento Fundão-Cambotas no Quadrilátero Ferrífero – MG: geometria e cinemática. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 6, 1992, Ouro Preto. Revista da Escola de Minas, v.45, n..1/2, p.28-31.

ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2. ed.

FEITOSA, F.A.C.; MANOEL FILHO, J. (Ed.). 2000. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza: CPRM.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2007. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2ª Ed. Belo Horizonte. 222p.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. FIOCRUZ. SUS de A a Z. Disponível em < https://pensesus.fiocruz.br/atencao-basica > Acesso em março de 2020.

GALINDO-LEAL, C., CÂMARA, I. G. Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C., CÂMARA, I. G. (Eds.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica/ Belo Horizonte, Conservação Internacional do Brasil, 2005. p.3-11.

GIULIETTI, A. M. et al. 1997. Espinhaço Range region. In: Davis, S. D.; Heywood, V. H.; MacBryde, O. H.; Villa-Lobos, J. e Hamilton, A. C. (eds.). Centers of plant diversity: a guide and strategy for their conservation. Cambrige. Pg. 397-404.

GOMES, C.J.S.; Ferreira J.E. 2000. *Geometry and Kinematics of Experimental Antiformal Stacks*. An. Acad. Bras. Cienc. 72: 195-217.

HARDER, E.C., CHAMBERLIN, R.T. 1915. The geology of central Minas Gerais: Brazil. *Journal Geology,* v.23, n. 4, p. 341-378, v. 23, n. 5, p. 385-424.

HELLER, L.; PÁDUA, V.L. (orgs). 2010. Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG.

HIDROSSISTEMAS/COPASA. 1993. Deflúvios Superficiais do Estado de Minas Gerais, 1993.

IBGE. 2020. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Site oficial: http://www.ibge.gov.br, consultado em 2020.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. Avaliação do risco de extinção da fauna brasileira: anfíbios: lista de espécies avaliadas. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em:

http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/2785-anfibios. Acessado em: 26, 27, 28 de maio de 2019.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos. In: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília, DF. p 622. ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos. In: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília, DF. p 622.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2016. Sumário Executivo – Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 75p.]

3 ANEXOS

Anexo I: Laudo referente ao levantamento do Patrimônio Cultural acautelado em nível municipal para o empreendimento PDER-EIXO 1

Anexo II: Laudo referente ao levantamento do Patrimônio Cultural acautelado em nível estadual para o empreendimento PDER-EIXO 1

Anexo III: Matriz síntese de Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

CAPÍTULO 12

JULHO 2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
12 ÁREAS DE INFLUÊNCIAS 3
12.1 Área Diretamente Afetada (ADA) 3
12.2 Área de Influência Direta (AID) – Meio Físico e Meio Biótico 3
12.3 Área de Influência Indireta (AII) - Meio Físico e Meio Biótico 4
12.4 Área de Influência Direta (AID) – Meio Socioeconômico 6
12.5 Área de Influência Indireta (AII) – Meio Socioeconômico 6

12 ÁREAS DE INFLUÊNCIAS

A partir da espacialização dos impactos ambientais incidentes sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, nas hipóteses de implantação/operação e desativação do PDER Eixo da SAMARCO, foi possível definir as áreas sob influência direta e indireta do empreendimento, tal qual determina a Resolução CONAMA nº 01/1986, em seu artigo 5º, inciso III, e se apresenta abaixo.

> *"Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza." (Resolução CONAMA nº 01/1986, art 5º, inciso III)*

É importante ressaltar que de acordo com o Termo de Referência Geral para elaboração de EIA/RIMA de janeiro de 2021, traz as Áreas de Influência apenas ao final do documento. Partindo deste conceito metodológico, primeiramente, tem-se - no diagnóstico - o conceito de Área de Estudo, posteriormente são concebidos os impactos, seguidos dos impactos potenciais e prováveis, posteriormente as medidas mitigadoras, os controles de engenharia e os programas ambientais, para, por fim, se delimitar as áreas de influência.

Nesse cenário, a definição da área de Influência torna-se um produto final do estudo de viabilidade socioambiental, e não uma premissa para desenvolvimento metodológico das pesquisas, muito menos espaço delimitado de forma prévia para seccionar sua área de investigação inicial, denominado pela Resolução CONAMA 001/86 de Diagnóstico Ambiental.

É importante ressaltar que as Áreas de Influência levam em consideração os impactos prováveis, com a inserção de ações, medidas e programas ambientais que possam mitigar ou potencializar aqueles positivos. Para a definição final dos polígonos das áreas de influência são levados em conta a intercessão, interação, cumulatividade e sinergia da espacialização dos impactos.

12.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) foi definida como a área que efetivamente será ocupada pela implementação do projeto da PDER Eixo 1, considerando a área necessária para impantação da Pilha e das estruturas de apoio e do TCLD.

12.2 Área de Influência Direta (AID) – Meio Físico e Meio Biótico

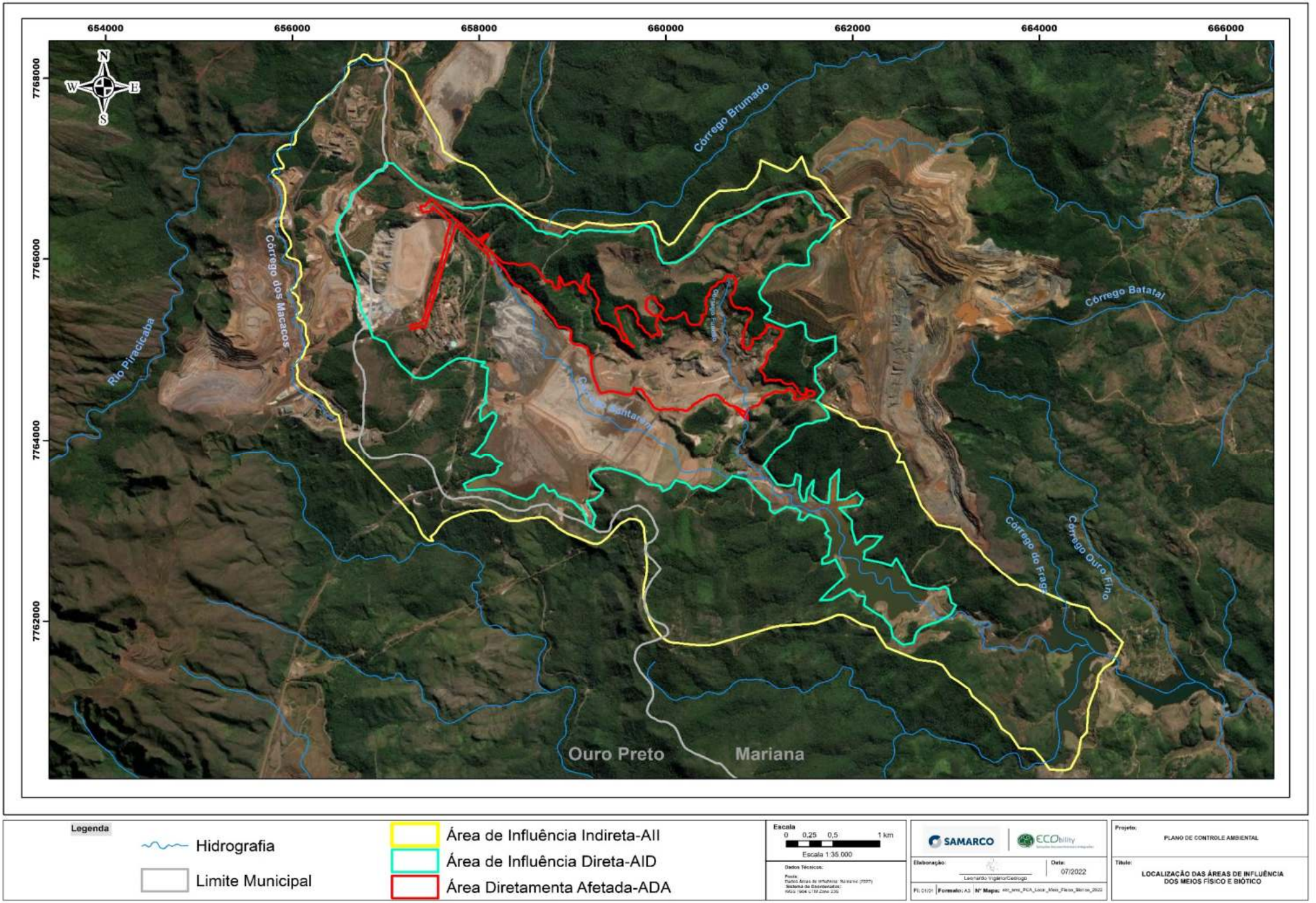
A Área de Influência Direta do meio físico e biótico (AID) são coincidentes e corresponde ao limite que circunscreve a Área Diretamente Afetada (ADA) e cujos impactos possam incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando potencialmente a sua qualidade ou diminuindo seu grau de conservação ou aproveitamento.

Desta forma a definição geográfica da AID do meio físico e do meio biótico considerou os distintos impactos diretos decorrentes da implantação, operação e desativação do Projeto PDER Eixo 1 da SAMARCO que podem vir a afetar as propriedades ambientais físicas e bióticas.

Desse modo a AID foi delimitada a partir da microbacia do córrego Santarém, analisando também características relacionadas ao potencial dispersão de poeira, propagação de ruído, alteração da qualidade da água superficial, alteração da qualidade dos solos, supressão de vegetação e demais alterações diagnosticadas na avaliação de impactos.

12.3 Área de Influência Indireta (AII) - Meio Físico e Meio Biótico

A Área de Influência Indireta do meio físico e biótico abrange um território no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios da ADA e da AID. Para o meio físico e biótico, a Área de Influência Indireta do Projeto PDER Eixo I foi delimitada pela divisa com a drenagem natural das microbacias do córrego dos Macacos, do córrego Brumado, do córrego do Fraga e se estendendo até o Dique S3 na microbacia do corrego Santarem, conforme o mapa a seguir.



Mapa 1. *Mapa de localização das Áreas de influência do Projeto PDER Eixo I.*

12.4 Área de Influência Direta (AID) – Meio Socioeconômico

Definiu-se a Área de Influência Direta - AID a partir da avaliação de impactos, considerando, principalmente, os aspectos de abrangência e incidência dos impactos. Na perspectiva de avaliação socioambiental, os impactos diretos do Projeto PDER Eixo I transcendem o local de instalação das estruturas componentes, o que significa que a AID também contempla o entorno do projeto.

Neste sentido, são considerados diferentes critérios para definição de abrangência da AID, sendo eles: localização das estruturas minerárias que compõem o projeto em tela; ocupações antrópicas, na forma de comunidades mais próximas ao local de implantação do projeto, setores censitários do IBGE (2010) e sedes municipais. As comunidades mais próximas ao local de implantação do projeto são os distritos Santa Rita Durão (Mariana), Antônio Pereira (Ouro Preto).

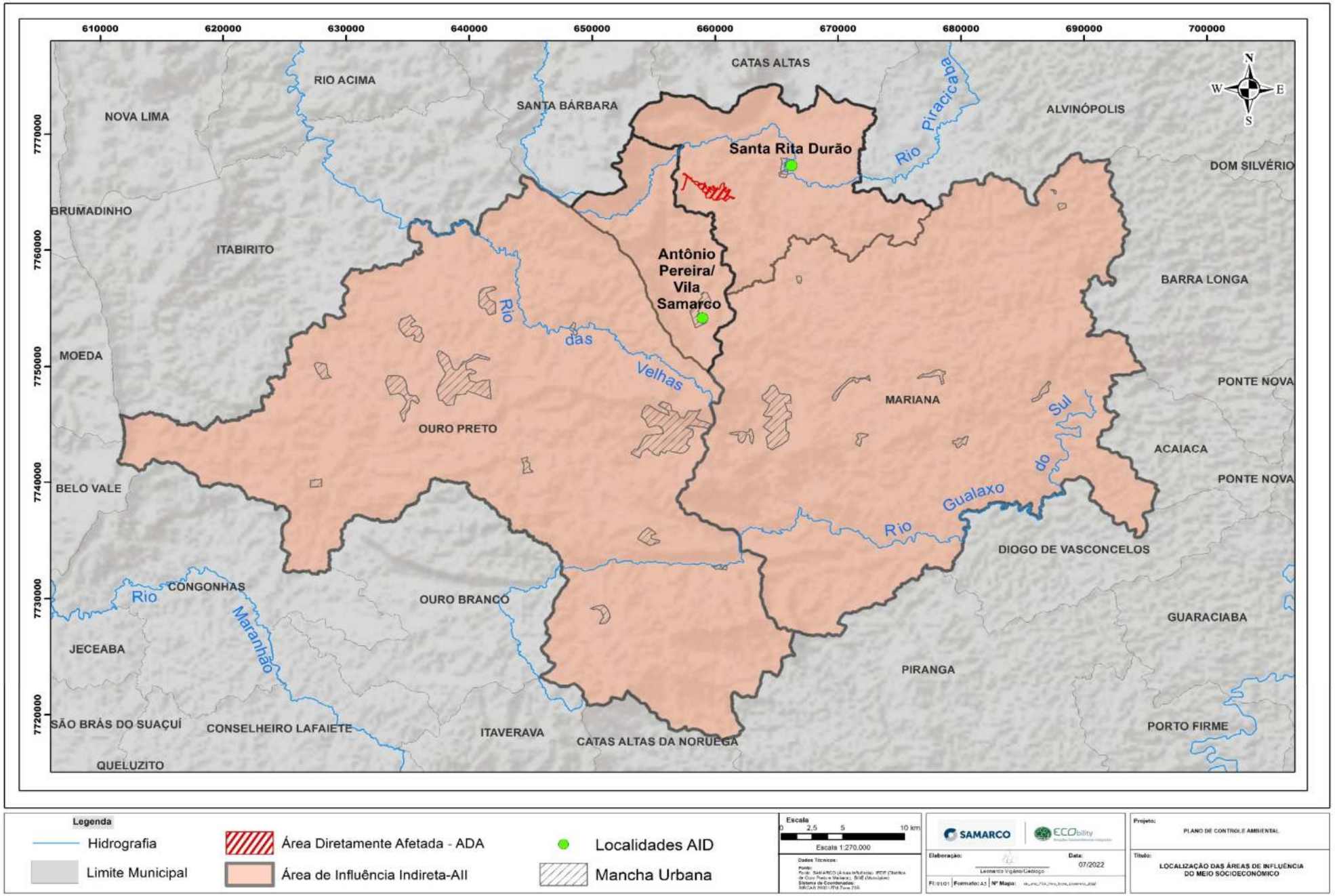
As estruturas que compõem o projeto se distanciam cerca de 6 km de Santa Rita Durão, 5 km de Antônio Pereira. O distrito de Santa Rita Durão ocupa os setores 314000150000001 e 314000150000005. Antônio Pereira se distribui em 07 setores, sendo 314610715000001, 314610715000002, 314610715000004, 314610715000006, 314610715000007, 314610715000003 e 314610715000008.

12.5 Área de Influência Indireta (AII) – Meio Socioeconômico

Para delimitação da Área de Influência Indireta - AII relativa ao meio socioeconômico, buscou-se analisar os reflexos indiretos do Projeto PDER Eixo I, no âmbito das municipalidades que compreendem o empreendimento.

Embora as arrecadações municipais, na forma de recebimento de impostos e tributos ocorra somente no município de Mariana, conclui-se que a circulação de finanças, geração de expectativas e movimentação de pessoas associadas ao projeto podem ser percebidos, indiretamente, para além do município de localização do empreendimento, incluindo Ouro Preto, devida a sua proximidade com as áreas do projeto. Desta forma, define-se como AII, os municípios de Mariana e Ouro Preto, considerando todas as suas extensões territoriais.

A estes municípios, reservam-se alguns reflexos indiretos do empreendimento, embora essa dimensão seja notadamente diferenciada em relação à AID. Abaixo, apresenta-se o mapa contendo a delimitação das áreas de influência para o Projeto PDER Eixo I.



Mapa 2. *Mapa da Malha amostral do Programa de Monitoramento de Dípteros - Vetores.*

PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL

CAPÍTULO 13

DADOS DA CONTRATANTE

1.1 Identificação do Empreendedor:

Razão Social: Samarco Mineração S.A

Inscrição Estadual: 400.11470.01-18

CNPF/CNPJ: 16.628.281/0003-23

Endereço: Mina do Germano, Zona Rural – Mariana – MG – CEP: 35.415-000

Responsável: ruthilene Gomes Mourão Santana

E-mail: ruthilene.santana@samarco.com

Telefone(s): 31 3559 5467

1.2 Empresa de Consultoria:

Nome: Ecobility Engenharia e Consultoria Socioambiental Ltda

CNPJ/CPF: 19.802.801/0001-07

Endereço: Rua Paraíba 1317, Sala 501 – Funcionários – Belo Horizonte – MG – CEP: 30130-148

Responsável Técnico: Daniel Nascimento Pena

E-mail: daniel.nascimento@ecobility.com.br

Telefone(s): (31) 3347-0575

1.3 Equipe Técnica

Nome	Formação acadêmica	Resgistro de Classe	Responsabilidade no estudo
Daniel Nascimento Pena	Engenheiro Ambiental	CREA-MG 89.082/D	Coordenador Geral
Tiago Augusto de Paula	Engenheiro Civil	CREA-MG 89.536/D	Coordenador Bióloga (Dra. Biologia Vegetal)Técnico
Leonardo Vigário Moreira de Castro	Geólogo Esp. em Topografia e Sensoriamento Remoto	CREA – 5070496582	Coordenação técnica de geoprocessamento, sensoriamento remoto e análises geoespaciais.
Leylane Silva Ferreira	Géografa Esp. em Gestão Ambiental e Geoprocessamento e Arqueóloga	CREA-MG 12830/D	Coordenação e elaboração do Meio Físico e Socioeconômico
Carlos Henrique Pires Magalhães	Biólogo, Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre	CRBio 049928/04-D	Coordenação e elaboração do Meio Biótico - Fauna
Augusto Mendes de Oliveira	Biólogo	CRBio 57.561/04-D	Elaboração meio biótico
Vinícius Lima Rabello	Geólogo		Elaboração de mapas

Gercielle Soares Pereira Lima	Bióloga	CRBio 123792/04-D	Execução das análises estatísticas, gráficos e tabelas
Júlia Rocha de Oliveira Magalhães	Letras Português		Correção do texto

Equipe Técnica Responsável pelo PCA					
Nome	Formação acadêmica	Resgistro de Classe	Número ART	Número CTF/AID IBAMA	Responsabilidade no estudo
Daniel Nascimento Pena	Engenheiro Ambiental	CREA-MG 89.082/D	MG20221353968	500073	Coordenador Geral
Leonardo Vigário Moreira de Castro	Geólogo Esp. em Topografia e Sensoriamento Remoto	CREA – 5070496582	MG20221313253	7627952	Coordenação técnica de geoprocessamento, sensoriamento remoto e análises geoespaciais.
Leylane Silva Ferreira	Géografa Esp. em Gestão Ambiental e Geoprocessamento e Arqueóloga	CREA-MG 12830/D	MG20221338668	5917154	Coordenação e elaboração do Meio Físico e Socioeconômico
Carlos Henrique Pires Magalhães	Biólog 8897o, Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre	CRBio 049928/04-D	20221000110189	CTF IBAMA 194144	Coordenação e elaboração do Meio Biótico - Fauna
Najla de Castro Attala		CRBio 8897/04-D	20221000110049	CTF IBAMA 1648493	Coordenação e elaboração do Meio Biótico - Flora

SUMÁRIO

1.1 Identificação do Empreendedor: 2
1.2 Empresa de Consultoria: 2
1.3 Equipe Técnica 2
2 APRESENTAÇÃO 14
3 PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO 15
3.1 Programa de Gestão Ambiental e Boas Práticas 15
3.1.1 INSPEÇÕES AMBIENTAIS DE ROTINA 15
3.1.2 GESTÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS 17
3.1.3 GESTÃO DE INCIDENTES AMBIENTAIS 18
3.1.4 GESTÃO AMBIENTAL DOS PROJETOS 18
3.2 Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar 19
3.2.1 JUSTIFICATIVA 19
3.2.2 OBJETIVOS 21
3.2.3 SUBPROGRAMA DE CONTROLE DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 21
3.2.3.1 Fontes de Emissão de Poluentes Identificadas 23
3.2.3.1 Ações de Controle das Emissões Atmosféricas 24
3.2.4 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR 30
3.2.4.1 REDE DE AMOSTRAGEM 30
3.2.5 METAS E INDICADORES AMBIENTAIS 34
3.2.6 PÚBLICO ALVO/ABRANGÊNCIA 34
3.2.7 EQUIPE TÉCNICA 34
3.2.8 AVALIAÇÃO DO ACOMPANHAMENTO 34
3.2.9 RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA 34
3.2.10 CRONOGRAMA 35
3.3 PROGRAMA DE GESTÃO E MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO 35
3.3.1 JUSTIFICATIVA 35
13.1.1 OBJETIVOS 35
13.1.2 METODOLOGIA 36
13.1.2.1 RUÍDO - CONCEITO 36

13.1.2.2 VIBRAÇÃO - CONCEITO 37
3.3.2 METAS E INDICADORES 41
3.3.3 PÚBLICO ALVO E/OU ABRANGÊNCIA 41
3.3.4 EQUIPE TÉCNICA 41
13.1.3 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO 41
13.1.4 RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA 42
13.1.5 CRONOGRAMA 42
3.4 PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS QUALITATIVO 42
3.4.1 JUSTIFICATIVA 42
3.4.2 OBJETIVOS 43
3.4.3 METODOLOGIA 44
3.4.3.1 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAS 44
3.4.3.1 MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS 47
3.4.3.2 AMOSTRAGEM E ENSAIO 50
3.4.3.1 CONTROLE DE QUALIDADE 51
3.4.3.2 METAS E INDICADORES AMBIENTAIS 51
3.4.3.3 PÚBLICO ALVO/ABRANGÊNCIA 51
3.4.3.4 EQUIPE TÉCNICA 51
3.4.3.5 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO 52
3.4.3.6 RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA 52
3.4.3.7 CRONOGRAMA 52
3.4.4 PLANO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS QUANTITATIVO 52
3.4.4.1 JUSTIFICATIVA 52
3.4.4.2 OBJETIVOS 53
3.4.4.1 CONTEXTO HIDROGRÁFICO DE MONITORAMENTO 53
3.4.4.2 Unidade de Germano: área de influência das barragens e diques 53
3.4.4.1 METODOLOGIA 54
3.5 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 57
3.5.1 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS 57
3.5.1.1 OBJETIVO 57
3.5.1.2 ABRANGÊNCIA 57
3.5.1.3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES 58
3.5.1.4 GLOSSÁRIO 58
3.5.1.1 RECURSOS NECESSÁRIOS 58
3.5.1.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO 59
3.5.1.1 Cuidados especiais e riscos associados 59
3.5.1.2 Descrição da(s) atividade(s) 60

3.5.1.3 RESULTADOS ESPERADOS 62
3.5.1.4 AÇÕES IMEDIATAS PARA CORREÇÃO DOS DESVIOS 62
3.5.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS E DE CONSTRUÇÃO CIVIL 63
3.5.2.1 OBJETIVO 63
3.5.2.2 ABRANGÊNCIA 63
3.5.2.3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES 63
3.5.2.4 GLOSSÁRIO 63
3.5.2.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO 64
3.5.2.1 RESULTADOS ESPERADOS 73
3.5.2.2 Ação imediata para correção dos desvios 73
3.5.3 TRANSPORTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS 73
3.5.3.1 OBJETIVO 73
3.5.3.2 ABRANGÊNCIA 73
3.5.3.3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES 73
3.5.3.4 GLOSSÁRIO 74
3.5.3.1 RECURSOS NECESSÁRIOS 75
3.5.3.2 EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 75
3.5.3.3 CUIDADOS ESPECIAIS E RISCOS ASSOCIADOS 76
3.5.3.4 DESCRIÇÃO DA(S) ATIVIDADE(S) 76
13.1.5.9 AÇÃO IMEDIATA PARA CORREÇÃO DOS DESVIOS 80
13.1.5.10 RESULTADOS ESPERADOS 80
13.1.5.11 AÇÃO IMEDIATA PARA CORREÇÃO DOS DESVIOS 81
3.6 Programa de Controle E Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa. 81
3.6.1 JUSTIFICATICA 81
3.6.2 OBJETIVOS 82
3.6.3 METODOLOGIA 82
3.6.3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO 82
3.6.3.1 CENÁRIO DO PROJETO PDER EIXO I 83
3.6.3.2 IDENTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E MOVIMENTOS DE MASSA 86
3.6.3.3 PLANO DE DRENAGEM DA PILHAI 86
3.6.4 AÇÕES PREVISTAS 87
3.6.5 METAS E INDICADORES 90
3.6.6 PÚBLICO ALVO 90
3.6.7 EQUIPE TÉCNICA 91
3.6.8 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO 91
3.6.9 RESPOSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA 91

3.6.10 CRONOGRAMA 91
4 PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO 92
4.1 Apresentação 92
4.1.1 Requisitos Legais e Normativos 93
4.2 Programa Operacional de Supressão (POS) 97
4.2.1 Introdução e Justificativa 97
4.2.2 Objetivos 97
4.2.3 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional 97
4.2.4 Público Alvo 98
4.2.5 Metodologia 98
4.2.5.1 Fase de Pré-Supressão 98
4.2.5.2 Fase de Supressão 98
4.2.6 Metas e indicadores 99
4.2.7 Duração 99
4.2.8 Responsabilidade 99
4.2.9 Cronograma 99
4.2.10 Equipe Técnica Envolvida 99
4.3 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) 99
4.3.1 Introdução e Justificativa 99
4.3.2 Objetivos 100
4.3.3 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional 100
4.3.4 Público alvo 101
4.3.5 Metodologia 101
4.3.5.1 Recuperação Física 102
4.3.5.1 Recuperação Biológica 103
4.3.5.1 Preparação do Solo e Execução do Plantio 105
4.3.5.2 Manutenção 106
4.3.5.3 Monitoramento 108
4.3.6 Metas e Indicadores 108
4.3.7 Duração 109
4.3.8 Responsabilidade 109
4.3.9 Cronograma 109
4.3.10 Equipe Técnica Envolvida 109
4.4 Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma de Flora 109
4.4.1 Introdução e Justificativa 110
4.4.2 Objetivos 110
4.4.3 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional 111

4.4.4 Público alvo 111
4.4.5 Metodologia 111
4.4.5.1 Etapa Prévia ao Resgate 111
4.4.5.1 Etapa de resgate e realocação 112
4.4.5.2 Forma de Coleta e Armazenamento 112
4.4.5.3 Etapa de Monitoramento 113
4.4.6 Metas e Indicadores 113
4.4.7 Duração 114
4.4.8 Responsabilidade 114
4.4.9 Cronograma 114
4.4.10 Equipe Técnica Envolvida 114
4.5 Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna 114
4.5.1 Introdução e Justificativa 115
4.5.2 Objetivos 115
4.6 Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna 116
4.6.1 Introdução e Justificativa 116
4.6.2 Objetivos 116
4.6.3 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional 117
4.6.4 Público alvo 117
4.6.5 Metodologia 117
4.6.5.1 Etapa Prévia ao Resgate 117
4.6.5.2 Etapa de Afugentamento e Resgate 118
4.6.6 Metas e Indicadores 119
4.6.7 Duração 119
4.6.8 Responsabilidade 119
4.6.9 Cronograma 119
4.6.10 Equipe Técnica Envolvida 120
4.7 Programa de Manejo de Fauna 120
4.7.1 Introdução e Justificativa 120
4.7.2 Objetivos 120
4.7.3 Público-alvo 120
4.7.4 Metodologia 121
4.7.4.1 Treinamentos 122
4.7.5 Metas e Indicadores 122
4.7.6 Duração 122
4.7.7 Responsabilidade 123
4.7.8 Cronograma 123

4.8 Programa de Monitoramento de Dípteros Vetores 123
4.8.1 Introdução e Justificativa 123
4.8.1 Objetivos 124
4.8.2 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional 124
4.8.3 Público-alvo 126
4.8.4 Metodologia 126
4.8.4.1 Monitoramento 126
4.8.4.2 Controle Mecânico 126
4.8.5 Metas e Indicadores 126
4.8.6 Duração 127
4.8.7 Responsabilidade 127
4.8.8 Cronograma 127
4.8.9 Equipe Técnica Envolvida 127
4.9 Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática 127
4.9.1 Introdução e Justificativa 127
4.9.1.1 Objetivos 128
4.9.1.2 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional 129
4.9.1.3 Público alvo 129
4.9.1.4 Metodologia 129
4.9.1.5 Metas e Indicadores 144
4.9.1.1 Equipe Técnica Envolvida 145
5 PROGRAMAS MEIO SOCIOECONOMICO 145
5.1 Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional 145
5.1.1 Introdução 145
5.1.2 Justificativa 145
5.1.3 Objetivos 146
5.1.4 Público-Alvo 146
5.1.5 Metodologia 147
5.1.6 Ações Previstas 148
5.1.7 Metas e Indicadores Ambientais 149
5.1.7.1 Duração 149
5.1.7.2 Responsabilidade 149
5.1.7.3 Cronograma 149
5.2 Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos - PMISE 149
5.2.1 Introdução 150
5.2.2 Justificativa 150
5.2.3 Objetivos 150

5.2.4 Público-Alvo 151
5.2.5 Metodologia 151
5.2.6 Ações Previstas 154
5.2.7 Metas e Indicadores Ambientais 154
5.2.8 Equipe Técnica 155
5.2.9 Avaliação de Acompanhamento 155
5.2.10 Responsabilidade pela Execução do Programa 155
5.2.11 Cronograma 155
5.3 Programa de Capacitação e Priorização de Mão de Obra Local 156
5.3.1 Introdução e Justificativa 156
5.3.2 Objetivos 156
5.3.3 Objetivos Específicos 156
5.3.4 Público Alvo /Abrangência 157
5.3.5 Ações Previstas para capacitação 157
5.3.6 Metodologia para contratação de mãode obra local 159
5.3.6.1 Açoes e Atividade a serem desenvolvidas na contratação 159
5.3.7 Metas e Indicadores 161
5.3.8 Equipe Técnica 161
5.3.9 Avaliação de Acompanhamento 161
5.3.10 Cronograma 161
5.4 Plano de Apoio à Diversidade Econômica - PADE 162
5.4.1 Introdução 162
5.4.2 Justificativa 162
5.4.3 Objetivos 163
5.4.4 Público-alvo 163
5.4.5 Metodologia 164
5.4.6 Ações Previstas 166
5.4.7 Metas e Indicadores Ambientais 166
5.4.8 Equipe Técnica 167
5.4.9 Avaliação e Acompanhamento 167
5.4.10 Responsabilidade da Execução 167
5.4.11 Cronograma 168
5.5 Programa de Educação Ambiental 168
5.5.1 Introdução 168
5.5.2 Justificativa 168
5.5.3 Objetivos 170
5.5.4 Público-Alvo 170

5.5.5 Metodologia 170
5.5.5.1 Componente I - PEA - Grupos Sociais da Área de Influência Direta - AID 171
5.5.5.1 Componente II - PEA - Programa de Educação Ambiental com Trabalhadores - PEAT 173
5.5.6 Ações Realizadas 173
5.5.6.1 Componente I - PEA - Grupos Sociais da Área de Influência Direta - AID 173
5.5.6.1 Componente II - PEA - Programa de Educação Ambiental com Trabalhadores - PEAT 177
5.5.7 Metas e Indicadores Ambientais 179
5.5.8 Equipe Técnica 180
5.5.9 Avaliação e Acompanhamento 180
5.5.10 Responsabilidade da Execução do Programa 180
5.5.11 Cronograma 180
5.5.12 Projetos de Educação Ambiental em Antônio Pereira 180
5.5.12.1 Plantio de mudas para recuperação de áreas de interesse da comunidade (mata ciliar, nascentes e áreas degradadas) e promoção da educação e conscientização ambiental 180
5.5.12.2 Realização de palestras e oficinas em escolas e entidades afins para conscientização sobre temas ambientais, sociais e de saúde 185
5.5.12.3 Formação das lideranças para trabalhos de conscientização da comunidade ... 189
5.5.12.4 Cursos em parceria com IFMG, UFOP e outras instituições para qualificação das pessoas fora da área de mineração no curto, médio e longo prazo 193
5.5.12.5 Identificação e sinalização dos espaços significativos para a comunidade (patrimônio material, imaterial e natural) com objetivo de divulgá-los e preservá-los 197
5.5.12.6 Parcerias com empresas, universidades, organizações diversas para elaboração e desenvolvimento de projetos voltados para comunidade 201
5.5.13 Projetos de Educação Ambiental em Santa Rita Durão 205
5.5.13.2 Recuperação de nascentes e de áreas desmatadas 210
5.5.13.3 Objetivo Geral 210
5.5.13.4 Objetivos Específicos 210
5.5.13.5 Descrição das ações 210
5.5.13.6 Justificativa 211
5.5.13.7 Público Alvo 211
5.5.13.8 Metas 212
5.5.13.9 Indicadores 212
5.5.13.10 Monitoramento e Avaliação 212
5.5.13.11 Cronograma 212
5.5.13.12 Educação e conscientização ambiental das lideranças locais para trabalhos de conscientização e de informação da comunidade e entidades de representação 214

5.5.13.13 Educação ambiental na matriz curricular 218
5.5.13.14 Programa de Reciclagem: coleta seletiva e ações de reciclagem e transformação de resíduos 222
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Participação de cada Contaminante na Massa Total Anual Emitida dos Poluentes Contemplados no Estudo. 22
Figura 2. Taxa de Emissão por Poluente em [t/ano] - Cenário 2030. 22
Figura 3. Modelo de selo a ser fixado no veículo/equipamento para cada semestre. Fonte: SAMARCO, 2022. 27
Figura 4: Etiqueta de identificação para resíduos industriais perigosos - Classe I. Fonte: SAMARCO, 2021. 67
Figura 5. Orientação ilustrativa para o descarte de resíduos em caçambas. Fonte: SAMARCO, 2021. 71
Figura 6. Modelo de MTR. Fonte: SAMARCO, 2022. 78
Figura 7. Checklist do veículo para transporte de resíduo perigoso. Fonte: Samarco, 2022. 79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Registro de boas práticas 15
Tabela 2. Ficha de relatório técnico 16
Tabela 3. Ação imediata para a correção dos desvios. 27
Tabela 4. Oficinas instaladas no Complexo Germano. 28
Tabela 5. Características do Ponto de Monitoramento ESTQ01. 30
Tabela 6. Estrutura do Índice de Qualidade do Ar. 33
Tabela 7. Cronograma anual. 35
Tabela 8. Limites de níveis de pressão sonora em função dos Tipos de Áreas habitadas e do período. 36
Tabela 9. Vibrações: Percepção dos Humanos e seus Efeitos sobre as Edificações. 37
Tabela 10. Níveis de pressão sonora contínuos equivalentes dos ruídos ambiente medidos no entorno do Complexo Germano e Níveis Critério de Avaliação em conformidade com a NBR 10.151: 2000 e a Lei Estadual 10.100 de 1990. 38
Tabela 11. Ruído Ambiente e Níveis Critério de Avaliação (NCA) definidos com base na NBR 10.151: 2000 e na Lei Estadual 10.100 de 1990 no entorno do Complexo Germano. Período: Diurno entre 07:01h e 22:00h. 38
Tabela 12. Ruído Ambiente e Níveis Critério de Avaliação (NCA) definidos com base na NBR 10.151: 2000 e na Lei Estadual 10.100 de 1990 no entorno do Complexo Germano. Período: Noturno entre 22:01h e 07:00h. 39
Tabela 13. Identificação dos pontos de monitoramento de ruído 39
Tabela 14. Rede de Amostragem, localização, descrição e coordenadas dos pontos de águas superficiais da SAMARCO para a PDER Eixo I. 44
Tabela 15. Parâmetros a serem monitorados, limites legais para águas superficiais e frequência de amostragem - Desde 2014. 46
Tabela 16. Parâmetros - Sistemas de Controle. 48
Tabela 17. Padronização de cores para a coleta de resíduos domésticos. 60

Tabela 18. Ações imediatas para correção dos desvios. 62
Tabela 19. Orientação de descarte de resíduos industriais perigosos - classe I 65
Tabela 20. Orientação de descarte de resíduos industriais - classe II. 68
Tabela 21. Orientação de descarte de resíduos em caçambas de sucatas. 69
Tabela 22. Ações para correção dos desvios - resíduos industriais. 73
Tabela 23. Ações para correção dos desvios - Transporte de resíduos 81
Tabela 24. Ficha de registro de processos erosivos e movimentos de massa. 88
Tabela 25. Cronograma de Execução - Recuperação de Áreas Degradadas. 109
Tabela 26. Malha amostral do Programa de Monitoramento de Dípteros Vetores. 124
Tabela 27. Coordenadas dos pontos de amostragem para a fauna terrestre do PDER Eixo 1. 129
Tabela 28. Coordenadas dos pontos de amostragem para quelônios. 131
Tabela 29. Coordenadas dos pontos de amostragem para a Comunidade hidrobiológica. 132
Tabela 30. Temas elencados para ação e planejamento no DSP de cada distrito. 175
Tabela 31. Instituições públicas entrevistadas 175
Tabela 32. Projetos de Educação Ambiental definidos no DSP. 176
Tabela 33. Atividades de educação ambiental realizadas com público interno. 177
Tabela 34. Cronograma executivo. 184
Tabela 35. Cronograma Executivo 188
Tabela 36. Cronograma executivo. 192
Tabela 37. Cronograma Executivo 196
Tabela 38. Cronograma Executivo 200
Tabela 39. Cronograma Executivo 204
Tabela 40. Cronograma Executivo 209
Tabela 41. Cronograma Executivo 213
Tabela 42. Cronograma Executivo 217
Tabela 43. Cronograma Executivo 221
Tabela 44. Cronograma Executivo 225

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. *Mapa de localização dos dos pontos do Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração.* 40
Mapa 2. *Mapa de localização dos dos pontos do Programa de Gestão de Recursos Hídricoas Qualitativos.* 45
Mapa 3. *Mapa da Malha amostral do Programa de Monitoramento de Dípteros - Vetores.* 125
Mapa 4. *Mapa de localização dos dos amostrais de fauna terrestre.* 134
Mapa 5. *Mapa de localização dos dos amostrais de ictiofauna.* 135
Mapa 6. *Mapa de localização dos dos amostrais de Comunidades Hidrobiológicas.* 136

2 APRESENTAÇÃO

A Samarco retomou suas operações no final do ano de 2020, desta forma as ações de controle ambiental do Complexo Germano foram avaliadas de forma integrada e vem sendo executadas sistematicamente e apresentado junto ao órgão ambiental anualmente os relatórios das medidas de controle ambiental do Complexo.

Neste sentido considerando que o projeto PDER Eixo 1 está inserido praticamente dentro do Complexo Germano, os programas de controle ambiental previsto serão os mesmos, levando em conta a sua aplicabilidade e área de abrangência dos impactos no âmbito do Projeto PDER Eixo 1.

3 PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO

3.1 Programa de Gestão Ambiental e Boas Práticas

As seguintes ações de gestão ambiental são praticadas no Complexo Germano e caracterizadas como boas práticas ambientais e continuarão sendo aplicadas no contexto do projeto PDER Eixo 1 da SAMARCO:

- Inspeções ambientais de rotina.
- Gestão de aspectos e impactos ambientais.
- Gestão de incidentes ambientais.
- Gestão ambiental dos projetos.
- Educação ambiental para os colaboradores da SAMARCO e de empresas contratadas.

Para o registro das boas práticas ambientais é utilizado o formulário apresentado na Inserção a seguir.

Tabela 1. Registro de boas práticas

GERENCIAMENTO AMBIENTAL		
FORMULÁRIO MODELO - BOAS PRÁTICAS		
Período	**Boa Prática**	**Evidência**

Na sequência apresentam-se as informações relativas às boas práticas ambientais praticadas pela equipe técnica da SAMARCO.

3.1.1 INSPEÇÕES AMBIENTAIS DE ROTINA

As inspeções ambientais de rotina são ações já executadas rotineiramente pela equipe técnica da SAMARCO, conforme procedimentos internos estabelecidos.

Esta inspeção ambiental é executada em toda a unidade industrial do Complexo Germano, e continuará sendo executada no contexto do projeto PDER Eixo 1, sendo que, consiste no ato de observar, e/ou inspecionar, todas as unidades operacionais e seus respectivos sistemas de controle ambientais, apontando as não conformidades observadas.

Para tanto, são consideradas as seguintes premissas:

- Atendimento aos padrões de qualidade socioambiental adotados na SAMARCO.
- Atendimento aos requisitos legais vigentes.

- ❖ Atendimento às normas técnicas aplicáveis.
- ❖ Execução de boas práticas ambientais.

O procedimento elaborado pela SAMARCO referente à execução de inspeções ambientais contempla:

- ❖ Os conceitos e critérios a serem adotados quando da execução das atividades de inspeção ambiental.
- ❖ A forma de avaliação das não conformidades ambientais identificadas.
- ❖ O sistema de pontuação a ser adotado, considerando as não conformidades identificadas.
- ❖ O planejamento das atividades previstas visando o tratamento a ser adotado a partir dos desvios observados - plano de ação - priorizando as mais críticas.
- ❖ As áreas e responsáveis envolvidos na execução dos planos de ação estabelecidos.
- ❖ A efetiva execução dos planos de ação.

A execução das ações previstas no plano de ação para solucionar as não conformidades observadas (descumprimento de um requisito ambiental especificado e/ou ocorrência ambiental que cause impacto negativo ao meio ambiente) são constantemente monitoradas, visando avaliar sua eficiência.

Todas as ações, observações e verificações realizadas em campo são devidamente registradas e continuarão sendo - relatório técnico e registro fotográfico. A Inserção revisada a ser utilizada pela equipe técnica da SAMARCO é apresentada a seguir.

Tabela 2. *Ficha de relatório técnico*

INSPEÇÕES AMBIENTAIS EM CAMPO	**Origem:** ☐ Auditoria Interna ☐ Monitoramento e Medição ☐ Acidentes / Incidentes Ambientais ☐ Vistoria de órgão ambiental	**Nº Vistoria:** **Local:** **Data**: **Técnico Resp.:**	
1. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:			
2. PROGRAMA/CONDICIONANTE RELACIONADO:			
3. ESTRUTURA VINCULADA:			
4. AÇÃO IMEDIATA:			
CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES IDENTIFICADAS NA VISTORIA E REGISTRO FOTOGRÁFICO			
PLANO DE AÇÃO			
O QUE?			
COMO?			
ONDE?			
QUEM?			
QUANDO?			
ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES		**RESPONSÁVEL**	**DATA**

Os resultados das inspeções realizadas rotineiramente pela SAMARCO são devidamente apresentados em temas específicos. Na etapa da instalação e operação do projeto PDER Eixo 1 da SAMARCO as inspeções ambientais de rotina serão devidamente aplicadas ao projeto.

3.1.2 GESTÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

No procedimento elaborado pela SAMARCO relativo à gestão de aspectos e impactos ambientais são definidos os seguintes conceitos:

- Aspecto Ambiental - elemento das atividades, produtos ou serviços da SAMARCO que pode interagir com o meio ambiente. Um aspecto ambiental significativo é aquele que tem ou pode ter um impacto ambiental significativo.
- Impacto Ambiental - qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.
- Tratamento de Aspecto e Impacto Ambiental - controles/ações tomadas no tratamento de aspectos e impactos ambientais significativos (moderado, substancial ou intolerável) que podem envolver a definição de procedimentos específicos, monitoramentos, planos de ação ou melhorias, e incluem, mas não se limitam, a:

    - Conscientização de envolvidos.
    - Comunicação socioambiental.
    - Melhoria de infraestrutura.
    - Mudança em processos.
    - Monitoramento de insumos de processos e projetos.
    - Redução de consumíveis.
    - Ações de contenção de emergência.

- Fator de Risco Ambiental - indicador de risco calculado atribuindo valores a cada classe de risco, de tal maneira que é possível obter o valor desse indicador no nível de processo e da empresa como um todo.

Este procedimento objetiva estabelecer a sistemática para a gestão de aspectos e impactos ambientais em processos, situações emergenciais e projetos, incluindo as definições e tratamento sobre os aspectos e impactos ambientais em operações e projetos.

Esta avaliação é rotineiramente executada quando da realização das inspeções ambientais de rotina. Na etapa da instalação e operação do projeto PDER Eixo 1 SAMARCO a gestão de aspectos e impactos ambientais de rotina será intensificada.

3.1.3 GESTÃO DE INCIDENTES AMBIENTAIS

Este procedimento estabelece a metodologia para classificar, comunicar e investigar os Incidentes nas áreas onde o desempenho ambiental é controlado ou monitorado pela equipe técnica da SAMARCO. Sua aplicação assegura que os incidentes sejam registrados, tratados e comunicados a todos os níveis da empresa, buscando-se que as ações de bloqueio sejam efetivas considerando a severidade do evento. Este procedimento tem abrangência corporativa e aplica-se a todos empregados da SAMARCO e de empresas contratadas.

Os incidentes devem ser classificados de forma a orientar ações de tratamento que sejam compatíveis com sua gravidade (real e potencial), conforme classificação de gravidade de acidentes indicada a seguir:

- Potencial de Gravidade 1 - Baixo dano ambiental limitado a área de trabalho.
- Potencial de Gravidade 2 - Baixo dano ambiental ultrapassando a área de trabalho e limitado ao site da empresa.
- Potencial de Gravidade 3 - Dano ambiental moderado podendo ir além dos limites da empresa.
- Potencial de Gravidade 4 - Dano ambiental severo afetando os ecossistemas e atingindo áreas além dos limites da empresa.
- Potencial de Gravidade 5 - Dano Ambiental de alta magnitude com grande impacto a ecossistemas, atingindo áreas além dos limites da empresa.

Incidentes com Potencial de Gravidade 1 ou 2 são registrados para construção de estatísticas e posterior análise da área de meio ambiente, a qual priorizará e definirá as ações a serem executadas. Não há processo de comunicação para estes eventos.

Já os incidentes com Potencial de Gravidade 3, 4 ou 5, a comunicação é feita em até 24 horas da ocorrência, exceto fins de semana e feriados, quando o prazo termina ao final do 2º dia útil seguinte à ocorrência.

O tratamento do incidente é definido em função do seu Potencial de Gravidade, buscando-se eliminar ou, caso não seja possível, reduzir a possibilidade de repetição de evento semelhante no futuro. Na etapa da instalação e operação do projeto PDER Eixo 1 da SAMARCO a gestão de incidentes ambientais será intensificada.

3.1.4 GESTÃO AMBIENTAL DOS PROJETOS

O procedimento relativo à Gestão Ambiental dos Projetos tem por objetivo assegurar a conformidade ambiental e desenvolver soluções que contribuam para a redução dos riscos ambientais e para a melhoria contínua do desempenho ambiental no Complexo Germano, contribuindo para a redução de custos e para a viabilização ambiental da estratégia da SAMARCO.

As ações consideradas neste procedimento estão relacionadas aos seguintes temas:

- Gestão Ambiental - é um conjunto de ações destinadas a prevenir e reduzir os impactos ambientais decorrentes das obras e o estabelecimento de medidas mitigadoras e de controle para os mesmos.

- Educação Ambiental - é um conjunto de ações destinadas a despertar a consciência dos empregados para os aspectos do meio ambiente e a importância da preservação dos recursos naturais, por meio da abordagem de valores que os sensibilizem para essas questões.
- Gestão de Resíduos Sólidos - é um conjunto de ações que visam a classificar, segregar, tratar e destinar adequadamente os resíduos gerados durante a fase de execução do projeto.
- Gestão dos Recursos Hídricos e Efluentes - é um conjunto de ações que tem a finalidade de prevenir, minimizar ou mitigar impactos nos cursos d'água.
- Programa de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar - é um conjunto de ações destinadas a prevenir e controlar a emissão de poluentes atmosféricos, bem como monitorar a qualidade do ar durante a fase de execução do Projeto.
- Reabilitação de áreas alteradas - é um conjunto de ações destinadas a garantir a qualidade ambiental das áreas que foram utilizadas pelos fornecedores de serviços durante a fase de execução dos projetos na SAMARCO.
- Operações e atividades que oferecem riscos ambientais - são aquelas que, em caso de acidentes ou falta de controle, podem gerar impactos ambientais significativos.
- Atendimento a legislação vigente - Sistema de Gestão da Legislação Ambiental Vigente e Normas Técnicas Aplicáveis.
- Execução dos programas ambientais estabelecidos.

Na etapa da instalação e operação do projeto PDER Eixo 1 da SAMARCO a gestão ambiental de projetos será intensificada.

Destaca-se que esta prática já é adotada em todos os projetos da SAMARCO, com o objetivo de evitar passivos ambientais e garantir o cumprimento das ações estabelecidas nos programas ambientais além do cumprimento dos requisitos legais e normas técnicas aplicáveis.

3.2 Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar

3.2.1 JUSTIFICATIVA

O Complexo Germano onde se dará o desenvolvimento do projeto PDER Eixo 1 encontra-se situado no limite dos municípios de Mariana e Ouro Preto (MG). Nesta unidade produtiva o minério de ferro é extraído em lavras a céu aberto e conduzido até um sistema de correias transportadoras de longa distância (TCLD) para ser direcionado até uma das três unidades de tratamento de minério de ferro (Concentradores C1, C2 e C3).

Nessas unidades de tratamento ocorre o processo de beneficiamento do minério, onde o material passa pelos processos de britagem, moagem, deslamagem e flotação para adequação das especificações físicas e químicas e transformação deste em polpa para o transporte por minerodutos, sendo direcionados para a unidade da Samarco em Anchieta-ES.

As atividades a serem desenvolvidas para a implantação do PDER Eixo apresentam potencial de alteração da qualidade do ar, devido aos aspectos ambientais associados à emissão de material particulado e emissão de gases de combustão. Assim, para o adequado controle destes aspectos faz-se necessária a adoção de medidas de controle e monitoramento, de forma a permitir a prevenção e mitigação dessas emissões, preservando a qualidade do ar da região onde está inserido o empreendimento.

Considerando o processo operacional referenciado, as seguintes fontes fixas de poluição do ar encontram-se presentes na área do Projeto do projeto PDER Eixo 1:

- Pilha de Disposição de Estéril e Rejeito
- Áreas que apresentam solo exposto.

Além dessas fontes fixas foram identificadas as seguintes atividades que podem contribuir para o comprometimento da qualidade do ar na região de inserção do empreendimento.

- Movimentação de máquinas e equipamentos nas vias de acesso internas;
- Equipamentos utilizados no transporte de minério de ferro.

De todas estas fontes de geração de material particulado, tem-se constatado que a fonte principal e que necessita das principais ações de controle consiste na poeira gerada quando do trânsito de veículos pelas vias de acesso, tanto pelos equipamentos fora-de-estrada, que transportam minério e estéril, como pelos veículos leves, que consistem em caminhões, caminhonetes e carros de passeio. Essas emissões devem-se à grande desagregação mecânica provocada pelos pneus dos veículos, pela perda de umidade do material de superfície das vias, especialmente nos períodos secos, e pela suspensão provocada pela movimentação dos veículos acentuada por ação eólica.

Quanto aos gases (CO, NOx e HC) tem-se também uma redução significativa através da queima eficiente do combustível, obtida pela manutenção adequada dos equipamentos, máquinas e veículos.

Ressalta-se que a dispersão dos poluentes atmosféricos é dependente das condições meteorológicas. Além disso, para o caso das fontes difusas (como exemplo pilhas de materiais, frentes de lavra, vias de tráfego, etc.) as variáveis meteorológicas estão também diretamente relacionadas aos mecanismos de emissão do material particulado. O monitoramento da meteorologia da região deve ser realizado como forma de obter o conhecimento das condições que influenciam nos regimes de emissão de poluentes e na sua dispersão na atmosfera.

Além da escolha adequada das variáveis representativas e auxiliares a serem monitoradas, vale ressaltar que a sistematização do processo de medição é de fundamental importância para alcançar os resultados esperados. Para serem representativas, as séries de dados devem ser geradas com frequência e duração de amostragens adequadas para cada variável, envolvendo períodos normalmente longos (abrangendo ciclos sazonais completos) e com o menor índice possível de ausência de dados (falhas ou ausência de medição).

O Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar para do projeto PDER Eixo 1 contempla ainda ações de Controle das Emissões Atmosféricas. Foi criado com a intenção de orientar as ações de controle das emissões atmosféricas, visando sua minimização, com maior foco no material particulado, principal poluente potencialmente emitido pelas atividades realizadas nas cavas a céu aberto, além do monitoramento das emissões de gases poluentes originados da queima de combustíveis fósseis e do monitoramento da qualidade do ar, com foco no conhecimento das condições meteorológicas que interferem nos processos de emissão e dispersão de poluentes.

Já as emissões de material particulado provenientes dos motores a diesel são essencialmente produzidas por combustão incompleta e formação de partículas de fuligem, que podem facilmente ser evitadas por meio de sua correta manutenção e regulagem dos motores.

3.2.2 OBJETIVOS

O objetivo deste programa é reforçar as diretrizes já praticadas pela SAMARCO no Complexo Germano, de forma a possibilitar o controle das emissões de material particulado e gases de combustão por meio de procedimentos operacionais e ações específicas, bem como propor um monitoramento da qualidade ambiental da atmosfera na área de influência direta do Projeto do projeto PDER Eixo 1, de forma a permitir o acompanhamento e a avaliação da qualidade do ar nas áreas circunvizinhas ao empreendimento.

Os objetivos específicos deste Programa são:

- Avaliar periodicamente a qualidade do ar com base nos padrões legais estabelecidos visando à proteção da saúde, o bem-estar da comunidade e a manutenção da qualidade do ar na região;
- Acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar devido às alterações nas emissões dos poluentes;
- Minimizar a emissão de material particulado para a atmosfera;
- Controlar a emissão de fumaça preta dos veículos em circulação para atendimento da legislação ambiental vigente e normas técnicas aplicáveis;

3.2.3 SUBPROGRAMA DE CONTROLE DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As fontes de poluição do ar consideradas na Unidade Germano são predominantemente emissoras de material particulado e/ou gases provenientes da queima de combustíveis, não existindo fontes significativas de outros poluentes. As fontes emissoras identificadas no complexo foram identificadas no relatório de inventário de emissões atmosféricas do Complexo Germano realizado em junho de 2021 pela empresa Quality Consultoria Ambiental.

Por meio de metodologia internacionalmente reconhecida e empregada, as taxas de emissões atmosféricas da Unidade de Germano foram determinadas para os poluentes a saber: material particulado total (MPT); material particulado menor ou igual a 10µm (MP_{10}); material particulado menor ou igual a 2,5µm ($MP_{2,5}$); dióxido de enxofre (SO_2); óxidos de nitrogênio (NO_X) e monóxido de carbono (CO), de acordo com a Inserção a seguir (QUALITY, 2021).

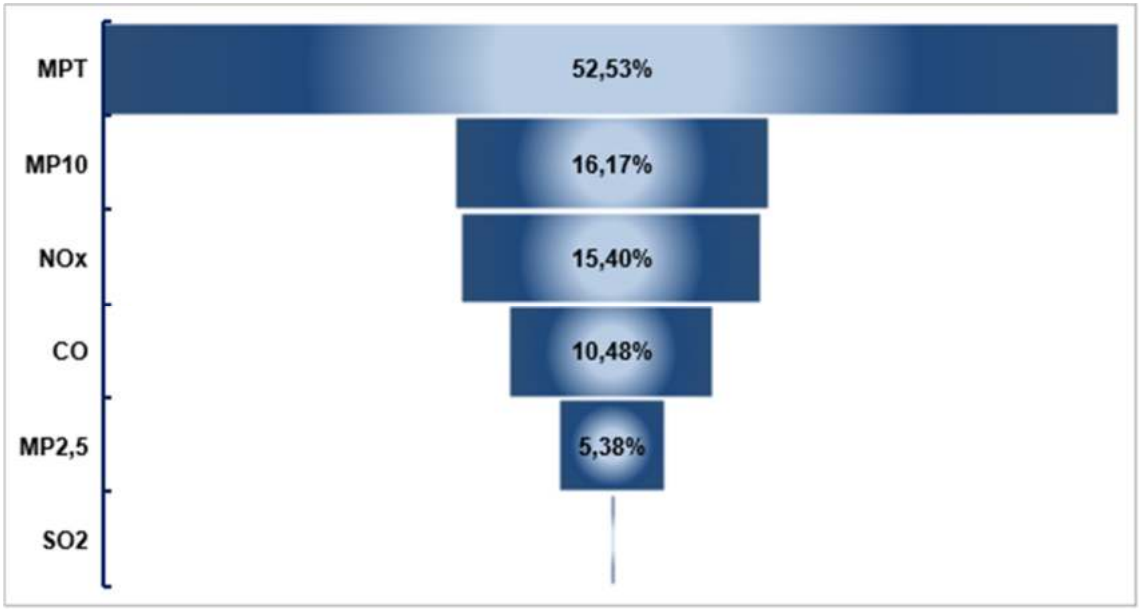


Figura 1. Participação de cada Contaminante na Massa Total Anual Emitida dos Poluentes Contemplados no Estudo. Fonte: Quality, 2021.

De acordo com o inventário e, conforme gráfico apresentado na Inserção a seguir, verifica-se a totalização das emissões de poluentes atmosféricos projetadas para o Complexo Germano no ano de 2030.

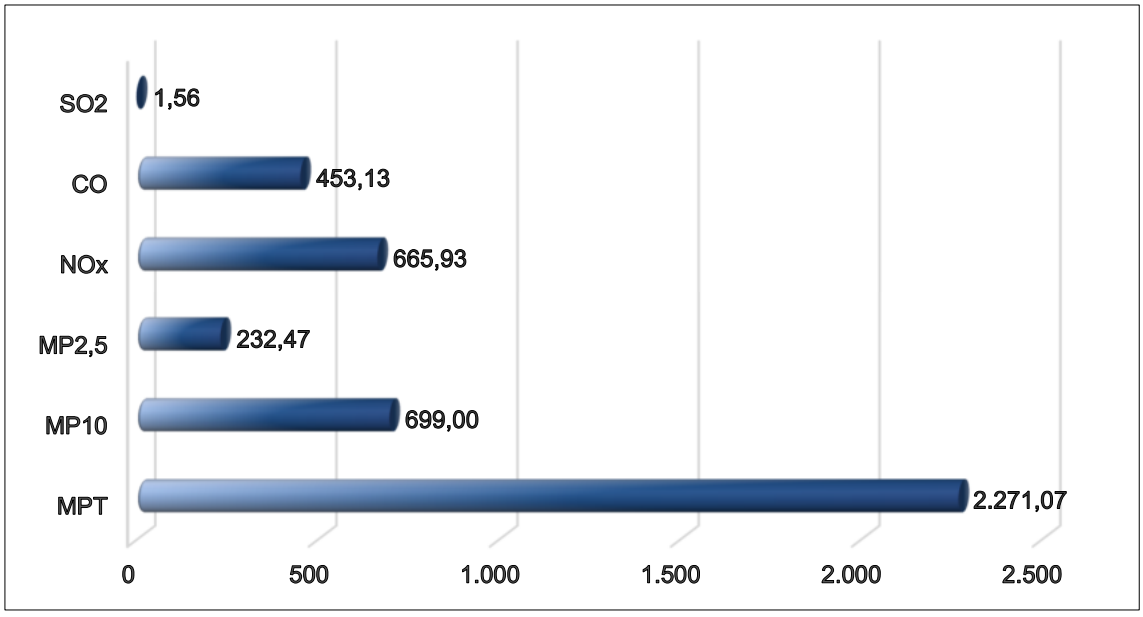


Figura 2. Taxa de Emissão por Poluente em [t/ano] - Cenário 2030. Fonte: Quality, 2021.

De posse do inventário e da meteorologia, o Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA) foi conduzido com a utilização do *software* AERMOD View™. No referido modelo, foi definida uma grade quadrada de 50x50km, com resolução de célula de 500m, totalizando mais de 10.000 pontos receptores cartesianos (QUALITY, 2021).

3.2.3.1 Fontes de Emissão de Poluentes Identificadas

Para a identificação das principais fontes de emissão de poluentes para a atmosfera foi realizado um levantamento de dados a partir das informações disponibilizadas pela Samarco, bem como a partir de visitas em campo. As fontes identificadas encontram-se descritas na sequência.

3.2.3.1.1 PILHA DE DISPOSIÇÃO DE ESTÉRIL E REJEITO

As pilhas são estruturas consideradas como fontes de emissão de material particulado, especialmente em função da ação eólica.

3.2.3.1.2 ÁREAS COM SOLO EXPOSTO

As áreas de solo exposto consistem em áreas que sofreram interferências no passado e que ainda não sofreram o processo de recuperação (revegetação) e/ou que são utilizadas como estruturas de apoio operacional.

Tais áreas são recuperadas ao longo do tempo, sobretudo próximo e durante a fase de descomissionamento do empreendimento.

Enquanto não são recuperadas tais áreas constituem fontes potenciais contribuintes na emissão de material particulado.

3.2.3.1.3 MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS NAS VIAS DE ACESSO

O transporte de materiais nas vias de tráfego, normalmente, se caracteriza como a principal fonte emissora de poeira em uma mina de ferro. A emissão ocorre a partir do atrito dos pneus sobre a pista, pela queima de combustível e pela ação dos ventos sobre o material transportado. As emissões ocasionadas pelas vias de tráfego têm origem em duas parcelas: a primeira delas tem relação com a ressuspensão de partículas, devido ao atrito entre os pneus dos veículos e a superfície das vias, onde são emitidas apenas partículas, e a outra parcela estão relacionadas à emissão de poluentes nos escapamentos dos veículos, a partir da combustão de diesel (partículas e gases).

3.2.3.1.4 EMISSÕES DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A outra parcela de emissões para a atmosfera está relacionada à emissão de poluentes nos escapamentos dos veículos, a partir da combustão de diesel (partículas e gases). Relaciona-se a combustão de combustível do maquinário utilizado no Complexo Germano e que será utilizado também no contexto do projeto PDER Eixo 1 que visa expandir as áreas da mineração. O óleo diesel que é queimado em seus motores provoca a emissão de poluentes diversos e devem ser levados em conta durante a quantificação das emissões atmosféricas de um complexo minerador.

De todas estas fontes de geração de material particulado, a fonte principal e que necessita das principais ações de controle consiste na poeira gerada quando do trânsito de veículos pelas vias de acesso. Essas emissões devem-se à grande desagregação mecânica provocada pelos pneus dos veículos, pela perda de umidade do material de superfície das vias, especialmente nos períodos secos, e pela suspensão provocada pela movimentação dos veículos acentuada por ação eólica.

A dispersão dos poluentes atmosféricos é dependente das condições meteorológicas. Além disso, para o caso das fontes difusas (como exemplo pilhas de materiais, frentes de lavra, vias de tráfego, etc.) as variáveis meteorológicas estão também diretamente relacionadas aos mecanismos de emissão do material particulado. O monitoramento da meteorologia da região deve ser realizado como forma de obter o conhecimento das condições que influenciam nos regimes de emissão de poluentes e na sua dispersão na atmosfera.

Além da escolha adequada das variáveis representativas e auxiliares a serem monitoradas, vale ressaltar que a sistematização do processo de medição é de fundamental importância para alcançar os resultados esperados. Para serem representativas, as séries de dados devem ser geradas com frequência e duração de amostragens adequadas para cada variável, envolvendo períodos normalmente longos (abrangendo ciclos sazonais completos) e com o menor índice possível de ausência de dados (falhas ou ausência de medição).

Assim sendo, considerando as operações realizadas no Complexo Germano, o presente Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar foi dividido em:

- Controle das Emissões Atmosféricas;
- Monitoramento da Qualidade do Ar, propriamente dito.

Este Programa foi estabelecido com a intenção de orientar as ações de controle das emissões atmosféricas visando sua minimização, com maior foco no material particulado, principal poluente potencialmente emitido pelas atividades realizadas nas minas a céu aberto, além do monitoramento das emissões de gases poluentes originados da queima de combustíveis fósseis e do monitoramento da qualidade do ar, com foco no conhecimento das condições meteorológicas que interferem nos processos de emissão e dispersão de poluentes.

3.2.3.1 Ações de Controle das Emissões Atmosféricas

3.2.3.1.1 UMECTAÇÃO E USO DE POLÍMEROS NAS VIAS DE ACESSO

A umectação das vias não pavimentadas é uma das técnicas mais difundidas e eficazes para o controle de emissões atmosféricas, e já é amplamente aplicada nos acessos internos do Complexo Germano. A aspersão de água na superfície desse tipo de via propicia o controle imediato das emissões de material particulado. A verificação da eficácia desta ação é realizada por meio de inspeção visual, não podendo haver emissões que dificultem a visualização nas vias quando da circulação de veículos durante a etapa de implantação, operação e descomissionamento do projeto PDER Eixo 1.

Ademais, também será realizado o uso de polímeros biodegradáveis elaborados para abatimento de poeira nas vias de acesso em especial nos ambientes de cava. Os polímeros são bastante eficientes para o controle de poeira fugitiva em áreas operacionais, onde há geração de material particulado é geralmente um problema. A Samarco já possui larga experiência na utilização desse tipo de material e certamente dará continuidade nos seus processos de controle intercalando aspersão de água e o uso de polímeros levando em consideração as áreas de maior potencial de geração de poeira, riscos operacionais e logística.

3.2.3.1.2 DEFINIÇÃO DE LIMITES DE VELOCIDADE DE VEÍCULOS NAS VIAS DE TRÁFEGO

O estabelecimento de um limite de velocidade para cada trecho das vias não pavimentadas também já é uma prática adotada no Complexo Germano, tanto para minimizar a emissão de material particulado quanto para atender aos requisitos de saúde e segurança. Este limite é evidenciado por meio de sinalização específica nos acessos internos. Adota-se uma velocidade máxima de 40 km/h em vias não pavimentadas.

3.2.3.1.3 PERMISSÃO DE CIRCULAÇÃO PARA VEÍCULOS AUTORIZADOS

Esta ação visa garantir que circulem nas vias internas do empreendimento somente os veículos necessários à execução das atividades produtivas, evitando a geração de poeira advinda de outras atividades, como por exemplo passeios. Tal procedimento já é adotado no Complexo Germano.

3.2.3.1.4 MONITORAMENTO E CONTROLE DAS EMISSÕES DE FUMAÇA POR MOTORES MOVIDOS A ÓLEO DIESEL

3.2.3.1.4.1 OBJETIVO

Esta instrução técnica estabelece as atividades para realização do monitoramento das emissões de fumaça por equipamentos e veículos movidos a óleo diesel, visando reduzir a emissão de poluentes nas unidades do projeto PDER Eixo 1 da Samarco.

3.2.3.1.4.2 ABRANGÊNCIA

Esta instrução técnica deve ser aplicada e obedecida em todas as unidades da Samarco. Sendo aplicada em todos os veículos e equipamentos movidos a óleo diesel, semestralmente nas unidades da Samarco, dentre elas as unidades de Germano onde será implantado o projeto PDER Eixo 1, visando atender os requisitos legais.

3.2.3.1.4.3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- Deliberação Normativa COPAM nº 187/2013 - Estabelece condições e limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas e dá outras providências.

- Portaria IBAMA nº 85/1996 - Determina que as empresas possuidoras de frota própria de transporte de carga e de passageiros com veículos movidos as diesel adotem o Programa Interno de Autofiscalização e Correta Manutenção da Frota quanto a emissão de fumaça preta.

- ABNT NBR 7027:2001 - Veículos rodoviários automotores - Fumaça emitida por motor diesel - Determinação da opacidade ou do grau de enegrecimento em regime constante. Esta Norma descreve o método para determinação da opacidade ou do grau de enegrecimento da fumaça no gás de escapamento emitido por motores diesel, de veículos rodoviários automotores, sob condições de regime constante.

3.2.3.1.4.4 GLOSSÁRIO

Opacímetro: É um equipamento eletrônico que permite, por meio de um feixe de luz, avaliar a densidade da fumaça, coletada por meio de uma sonda introduzida no tubo de escapamento, em um compartimento fechado.

Fumaça preta: É um indicador de que o veículo ou equipamento não está regular.

Grau de enegrecimento: É um indicador do grau de escurecimento da fumaça emitida.

3.2.3.1.4.5 RECURSOS NECESSÁRIOS

- Opacímetro;
- Selos de identificação.

3.2.3.1.4.6 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO (EPIs)

- EPI's de acordo com a área onde a medição ocorrer.

3.2.3.1.4.7 CUIDADOS ESPECIAIS E RISCOS ASSOCIADOS

Todos os cuidados especiais que devem ser tomados ao executar essa atividade, observando aspectos de segurança, meio ambiente e outros.

Em especial com relação à segurança do trabalhador: Durante a execução do monitoramento, a(s) pessoa(s) que estiver(em) executando o monitoramento deverá(ão) observar as regras de segurança para aproximação de veículos e devem se manter sempre visível(is) pelo motorista.

3.2.3.1.4.8 DESCRIÇÃO DA(S) ATIVIDADE(S)

- Todo veículo e/ou equipamento a diesel ao ser mobilizado para executar atividades na Samarco, deverá apresentar o Certificado de Análise de Opacidade para a Gerência de Meio Ambiente ainda durante o processo de mobilização;
- O monitoramento deverá ser realizado em 100% da frota de veículos e equipamentos;
- O procedimento de avaliação com uso de opacímetro deverá atender rigorosamente a legislação aplicável ao uso desse instrumento, incluindo a posse de certificado de calibração emitido pelo INMETRO que possua validade;
- Além do monitoramento realizado na mobilização, o responsável pelo veículo e/ou equipamento a diesel deverá efetuar semestralmente monitoramento de fumaça preta utilizando opacímetro;
- Os monitoramentos semestrais de fumaça preta deverão ser efetuados nos meses de dezembro (válido para o 1º semestre) e junho (válido para o 2º semestre) como representativos para cada período;
- A Gerência de Meio Ambiente, após aprovação dos documentos recebidos, irá entregar os selos para identificar que o veículo e/ou equipamento está de acordo com as regras. O selo constará no verso: data, identificação do equipamento e assinatura do inspetor.

- **VERDE** - Veículo/equipamento aprovado no 1º semestre;
- **AZUL** - Veículo/equipamento aprovado no 2º semestre.

Figura 3. Modelo de selo a ser fixado no veículo/equipamento para cada semestre. Fonte: SAMARCO, 2022.

3.2.3.1.4.9 RESULTADOS ESPERADOS

Monitoramento de fumaça preta nos veículos e equipamentos movidos a óleo diesel, de acordo com as legislações pertinentes.

3.2.3.1.4.10 AÇÃO IMEDIATA PARA CORREÇÃO DOS DESVIOS

A tabela a seguir apresenta a ação imediata a ser tomada para a correção dos desvios.

Tabela 3. Ação imediata para a correção dos desvios.

Desvio	Possíveis causas	O que fazer para corrigir?
Veículos e/ou equipamentos reprovados no laudo de opacidade	Falta de manutenção	Realizar a manutenção dentro de até 5 dias a partir da medição e impedido de ser utilizado para prestação de serviço ou uso próprio pela Samarco até que o responsável da área ou empresa apresente o laudo de manutenção acompanhado de novo Certificado de Análise de Opacidade

Fonte: Samarco, 2022.

3.2.3.1.5 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

Apesar de não possuir um caráter corretivo, a manutenção preventiva de veículos e máquinas móveis deverá ser considerada como um controle, pois irá atuar nas fontes de emissão, ainda que indiretamente. A manutenção preventiva deverá contemplar revisões e serviços para garantir as melhores condições de desempenho, no que se refere a seu funcionamento, rendimento e segurança, assim como prevenir a ocorrência de defeitos que possam resultar em danos aos componentes, ao meio ambiente, ou mesmo na paralisação do veículo.

Esta manutenção deverá ser efetuada de acordo com a periodicidade e com as especificações recomendadas pelo fabricante. Normalmente são previstas trocas programadas de peças com desgaste, regulagem de motor e outros componentes e verificações de funcionamento e vazamentos.

As manutenções serão realizadas nas oficinas existentes. Deverá ser mantido um registro das manutenções preventivas realizadas. Estes dados serão usados em conjunto com as informações sobre a manutenção corretiva e com os resultados do monitoramento de emissões veiculares com uso do opacímetro.

O gerenciamento adequado deste conjunto de dados possibilitará a identificação de pontos críticos e eventuais falhas na periodicidade da manutenção e nos itens inspecionados. A otimização da manutenção preventiva poderá proporcionar ganhos ambientais (menores emissões atmosféricas) e operacionais (melhor desempenho dos motores e menor número de quebras) para o do projeto PDER Eixo 1 da SAMARCO.

As manutenções do maquinário próprio poderão ser realizadas nas oficinas do Complexo Germano as quais são apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 4. Oficinas instaladas no Complexo Germano.

OFICINA	ÁREA (m²)
Oficina de equipamentos pesados - Alegria Sul (Alegria E - SOTREQ)	7.638,00
Oficina de equipamentos pesados - Alegria Norte	988,35
Oficina de subconjuntos e oficina de apoio	3.116,67
Oficina de equipamentos auxiliares (Vix - antiga Sempre Viva)	409,32
Oficina de veículos leves (Vix Logística)	487,95

Fonte: Samarco, 2022.

3.2.3.1.6 OUTRAS AÇÕES DE CONTROLE INDIRETO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

O Complexo Germano é inteiramente interligado por correias transportadoras que serão ampliadas com a implantação do TCLD.

O sistema de transporte por correias de longa distância (TCLD) reduz, consideravelmente, a necessidade do uso de caminhões para o transporte do minério até os concentradores e, futuramente para o transporte de estéril. Com isso, haverá uma diminuição mensurável da emissão de poluentes, seja da classe das partículas, a partir do tráfego de veículos sobre as vias, ou da classe dos gases, gerados pela queima de combustíveis fósseis.

É importante ressaltar no caso do TCLD que durante a operação não é esperado a emissão de material particulado de forma significativa proveniente deste meio de transporte, dada a unidade em que este material será transportado da planta de beneficiamento até as pilhas. Neste sentido, não será proposta nenhuma mitigação sobre esse sistema dadas as condições aqui apresentadas. No caso de queda eventual de material (rejeito) fora do TCLD este material será retirado do solo por meio de vistorias técnicas da operação quando detectarem estas anomalias. Como não há previsibilidade nem se espera que o material sofra queda do TCLD no solo, de forma frequente, estas visitas e remoções se darão sempre que necessárias, não havendo nesse caso a necessidade de determinar a frequência de sua realização.

Para a remoção de material em solo em desacordo com as operações de transporte em especial de rejeito, o mesmo se dará por meio de pequenas máquinas (Bob Cat) ou pá e carrinho de mão para volumes menores.

3.2.3.1.7 ALTERNATIVAS DE SISTEMAS DE CONTROLE A SEREM ESTUDADAS

Na sequência apresentam-se mais alternativas de sistemas de controle que poderão ser implantados para minimizar a emissão de material particulado, as quais serão consideradas nos estudos a serem realizados:

Controle de emissão eólica oriunda de pilhas de estocagem, pilha de estéril e áreas diversas expostas à ação dos ventos - esse controle poderá ser realizado partir das seguintes técnicas:

- Aspersão de supressor de poeira;
- Barreiras de vento.

Controle de emissão proveniente de transferência de materiais diversos - esse controle poderá ser realizado a partir das seguintes técnicas:

- Aspersão de água (material);
- Canhões de névoa úmida (fonte);
- Barreiras de vento;
- Enclausuramento.

Controle de tráfego interno de veículos automotores, levando-se em conta as emissões provocadas pela ressuspensão de poeira nas áreas trafegadas - esse controle poderá ser realizado partir das seguintes técnicas:

Estabilizador de solos: supressor que aplicado em superfícies naturais podem controlar a emissão de partículas de pó, obtendo uma melhor estabilidade química das características estruturais do solo.

Sistema inteligente de controle das emissões - trata-se de monitores automáticos e compactos de poeira, instalados nos limites da unidade industrial (*fence line*), os quais monitoram as emissões 24 horas por dia, gerando alertas e comandos para acionamento dos dispositivos de controle, via sistema integrado *web* de gestão e controle de dados.

3.2.4 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

3.2.4.1 REDE DE AMOSTRAGEM

Atualmente, o monitoramento da qualidade do ar na região de inserção do Complexo Germano é realizado pela seguinte estação automática de qualidade do ar:

- Estação ESTQ01 (coordenadas [X] 665.532m, [Y] 7.767.209m) - localizada no distrito de Santa Rita Durão pertencente ao município de Mariana/MG.

Tabela 5. Características do Ponto de Monitoramento ESTQ01.

Nome	Estação Santa Rita Durão (Samarco)
Coordenada UTM	23K - [X] 665.532 m/ [Y] 7.767.209 m
Altitude	820 m
Característica do solo no entorno (raio<20m)	Rua próxima pavimentada
Parâmetros Medidos	PTS; MP10; MP2,5; DD; DV; VV
Tipo de Monitoramento	Automático
Frequência do Monitoramento	Horária
Início do Monitoramento	24/02/2021

Fonte: Quality, (2021)

Legenda:
DV - Direção do Vento;
VV - Velocidade do Vento;
DD - Desvio Padrão da Direção do Vento

3.2.4.1.1PARÂMETROS MONITORADOS

Os poluentes amostrados são as Partículas Totais em Suspensão (PTS) e as Partículas Inaláveis (PI), cuja escolha justifica-se pela tipologia das fontes de emissões do empreendimento com predominância de material particulado, em detrimento dos demais poluentes regulamentados (QUALITY, 2021). Na sequência apresentam-se os conceitos de PTS e PI, os quais deverão ser monitorados diariamente no empreendimento:

- Partículas Totais em Suspensão (PTS) - partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, dentre outros. São definidas como aquelas com tamanho aerodinâmico médio de 50 µm. Uma parte destas partículas é inalável e pode causar problemas à saúde, outra parte pode afetar desfavoravelmente a qualidade de vida da população, interferindo nas condições estéticas do ambiente e prejudicando as atividades normais da comunidade.
- Partículas Inaláveis (PI) - partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. São definidas como aquelas com diâmetro aerodinâmico médio de 10 µm. Dependendo da distribuição de tamanho na faixa de 0 a 10 µm, podem ficar retidas na parte superior do sistema respiratório ou penetrar mais profundamente, alcançando os alvéolos pulmonares.

3.2.4.1.2 MÉTODO DE AMOSTRAGEM

Cada estação de monitoramento acompanhará a metodologia de amostragem disposta na EPA *(United States Environmental Protection Agency* (40 CFR Part 53*).*

3.2.4.1.3ASPECTOS LEGAIS

A avaliação dos resultados dos monitoramentos será realizada considerando como referência, os valores guias de qualidade do ar recomendados pela Organização Mundial da Saúde - OMS em 2005. Para isso é utilizada a Resolução CONAMA Nº 491/2018 que adota as seguintes definições:

I - Poluente atmosférico: qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade;

II - Padrão de Qualidade do ar: um dos instrumentos de gestão da qualidade do ar, determinado como valor de concentração de um poluente específico na atmosfera, associado a um intervalo de tempo de exposição, para que o meio ambiente e a saúde da população sejam preservados em relação aos riscos de danos causados pela poluição atmosférica;

III - padrões de qualidade do ar intermediários - PI: padrões estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas;

IV - Padrão de qualidade do ar final - PF: valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde - OMS em 2005;

V - Episódio crítico de poluição do ar: situação caracterizada pela presença de altas concentrações de poluentes na atmosfera em curto período de tempo, resultante da ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos mesmos;

VI - Plano de Controle de Emissões Atmosféricas: documento contendo abrangência, identificação de fontes de emissões atmosféricas, diretrizes e ações, com respectivos objetivos, metas e prazos de implementação, visando ao controle da poluição do ar no território estadual ou distrital, observando as estratégias estabelecidas no Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR;

VII - Material Particulado MP_{10}: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 micrômetros;

VIII - Material Particulado $MP_{2,5}$: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 2,5 micrômetros;

IX - Partículas Totais em Suspensão - PTS: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 50 micrômetros;

X - Índice de Qualidade do Ar - IQAR: valor utilizado para fins de comunicação e informação à população que relaciona as concentrações dos poluentes monitorados aos possíveis efeitos adversos à saúde.

A Resolução CONAMA Nº 491/2018 prevê em seu Art 4° que os padrões de qualidade do ar serão adotados sequencialmente em quatro etapas:

§ 1º A primeira etapa, que entra em vigor a partir da publicação desta Resolução, compreende os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-1.

§ 2º Para os poluentes Monóxido de Carbono - CO, Partículas Totais em Suspensão - PTS e Chumbo - Pb será adotado o padrão de qualidade do ar final, a partir da publicação desta Resolução.

§ 3º Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários e Final - PI-2, PI-3 e PF serão adotados, cada um, de forma subsequente, levando em consideração os Planos de Controle de Emissões Atmosféricas e os Relatórios de Avaliação da Qualidade do Ar, elaborados pelos órgãos estaduais e distrital de meio ambiente

Desta maneira, o padrão aplicável para o Projeto da SAMARCO será de maneira geral o PI-1. E para os poluentes Monóxido de Carbono - CO, Partículas Totais em Suspensão - PTS e Chumbo - Pb será adotado o PF.

3.2.4.1.4 INDICE DA QUALIDADE DO AR - IQAR

Buscando aprimorar os parâmetros de classificação da qualidade do ar, a EPA (1999) estabeleceu índices (*PSI - Pollutant Standards Index*) que têm por finalidade a divulgação de dados de qualidade do ar de forma acessível à população em geral.

A partir dos limites dos parâmetros regulamentados pela Resolução CONAMA Nº 491/2018, a CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo) elaborou o Índice de Qualidade do Ar (IQAr) que pode ser definido como um sistema que transforma os valores das concentrações dos poluentes em números adimensionais, os quais têm uma relação direta com a qualidade do ar de uma dada região e de fácil divulgação (Boa, Regular, Inadequada, Má, Péssima e Crítica), conforme apresentado na Inserção a seguir.

O Índice de Qualidade do Ar pode ser definido como um indicador que transforma os valores das concentrações dos poluentes em números adimensionais, com os quais se tem uma relação direta com a qualidade do ar de uma dada região.

É obtido através de uma função linear segmentada, onde os pontos de inflexão são os padrões de qualidade do ar.

Tabela 6. Estrutura do Índice de Qualidade do Ar.

Qualidade	Índice	MP_{10} ($\mu g/m^3$) 24h	$MP_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) 24h	O_3 ($\mu g/m^3$) 8h	CO (ppm) 8h	NO_2 ($\mu g/m^3$) 1h	SO_2 ($\mu g/m^3$) 24h	Classificação dos Efeitos
N1 - Boa	0-40	0 - 50	0 - 25	0 - 100	0 - 9	0 – 200	0 - 20	Praticamente não há riscos à saúde.
N2 - Moderada	41-80	>50 - 100	>25 - 50	> 100 - 130	>9 - 11	>200 - 240	>20 - 40	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
N3 - Ruim	81-120	>100 - 150	>50 - 75	>130 - 160	>11 -13	>240 - 320	>40 - 365	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
N4 - Muito Ruim	121-200	>150 - 250	>250 e ≤420	>160 - 200	>13 - 15	>320 - 1130	>365 - 800	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com problemas cardiovasculares).
N5 - Péssima	>200	>250	>420	>200	>15	>1130	>800	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: CETESB, 2018.

3.2.5 METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

São estabelecidas as seguintes metas:

- Implementar/manter procedimentos e práticas operacionais que promovam o controle e/ou a minimização da geração de material particulado;
- Executar a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e veículos que circulam na área de influência direta do projeto PDER Eixo 1.

Quanto ao controle de emissão de material particulado, têm-se os seguintes indicadores:

- Número de veículos inspecionados (Fumaça Preta);
- Índice de Qualidade do Ar entre BOA e REGULAR.

3.2.6 PÚBLICO ALVO/ABRANGÊNCIA

Esse Programa abrange toda a área de influência direta do empreendimento e a população presente nas imediações da área do projeto PDER Eixo 1.

Portanto, o público alvo do programa são:

- Todas as pessoas que se encontram dentro da área do empreendimento (empregados da SAMARCO, equipes de empresas contratadas, visitantes, dentre outros), que operam veículos e equipamentos na área do empreendimento;
- Comunidades receptoras mais próximas ao empreendimento: Santa Rita Durão e Antônio Pereira.

3.2.7 EQUIPE TÉCNICA

A responsabilidade pelo desenvolvimento e implementação deste Programa será da SAMARCO - áreas operacionais responsáveis pelas ações de controle, para avaliação e determinação das medidas cabíveis. É de responsabilidade das empresas contratadas a prestação das informações e execução das atividades relativas ao monitoramento e controle da emissão de fumaça preta de todos os seus equipamentos e veículos movidos a diesel.

3.2.8 AVALIAÇÃO DO ACOMPANHAMENTO

A avaliação e acompanhamento serão realizados por meio da elaboração de relatórios anuais das atividades desenvolvidas no âmbito deste Programa, a serem enviados ao órgão ambiental competente e ao gestor ambiental do projeto.

3.2.9 RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

O responsável pela execução deste Programa é a SAMARCO, que poderá contratar empresas para o desenvolvimento das atividades necessárias.

3.2.10 CRONOGRAMA

Este programa já se encontra implementado na área do empreendimento e caberá à SAMARCO dar continuidade ao mesmo, de maneira contínua e ininterrupta, durante toda vida útil e na fase de descomissionamento do empreendimento.

Ressalta-se que tal cronograma foi construído a partir de estimativas de tempo, com a finalidade de orientar o planejamento das atividades, de acordo com a Inserção a seguir. No entanto, a execução das mesmas poderá apontar necessidades de readequação, o que será devidamente justificado buscando sempre observar a periodicidade de execução.

Tabela 7. Cronograma anual.

Atividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Manter atualizado as atividades de controle de emissão de poluentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Treinar e capacitar todos os profissionais envolvidos nas atividades previstas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Executar as ações estabelecidas e elaborar um relatório técnico anual evidenciando as tarefas realizadas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitorar constantemente as áreas do empreendimento visando avaliar a eficiência das ações executadas.	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x

Fonte: Samarco, 2022.

3.3 PROGRAMA DE GESTÃO E MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO

3.3.1 JUSTIFICATIVA

Nas etapas de implantação, operação e descomissionamento do projeto PDER Eixo 1 algumas das atividades a serem desenvolvidas são geradoras de ruídos e vibrações que apresentam potencial de alteração nos padrões existentes na área de influência direta do projeto, podendo ocasionar incômodo às comunidades presentes no entorno do empreendimento.

O Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração visa a manutenção da qualidade ambiental da região, subsidiando medidas necessárias e estudos que possam determinar os procedimentos para o monitoramento dos níveis de ruído e vibração e controle das fontes geradoras sempre que necessário.

13.1.1 OBJETIVOS

O Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração tem como objetivos principais:

- Definir os níveis de Pressão Sonora (NPS) e de vibrações encontrados na área de influência direta do projeto PDER Eixo 1.
- Indicar as diretrizes que irão orientar a gestão e o monitoramento para fins do controle da geração de ruídos e vibrações, de modo a garantir que estes causem o menor impacto possível às comunidades presentes no seu entorno;
- Conhecer os níveis de ruído e vibrações derivados de fontes reconhecidas como potencialmente capazes de influenciar a qualidade ambiental.

13.1.2 METODOLOGIA

13.1.2.1 RUÍDO - CONCEITO

De acordo com a Resolução nº 01, de 08 de março de 1990 do CONAMA, qualquer atividade geradora de ruído deve seguir diretrizes vinculadas à Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e ao Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, no caso de ruído produzido por veículos automotores.

Conforme essa Resolução são prejudiciais à saúde e ao sossego público níveis de ruído superiores àqueles definidos na norma ABNT NBR 10.151 "*Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral*" (ABNT, 2020). Essa norma, além de estabelecer os procedimentos gerais para realização das medições, estabelece os limites para diferentes tipos de áreas, conforme indicado na tabela a seguir.

Tabela 8. Limites de níveis de pressão sonora em função dos Tipos de Áreas habitadas e do período.

Tipos de áreas habitadas	RL_{Aeq} Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período Diurno	Período Noturno
Área de residências rurais	40	35
Área Estritamente Residencial Urbana ou de Hospitais ou de Escolas	50	45
Área Mista Predominantemente Residencial	55	50
Área Mista com predominância de atividades Comerciais e/ou Administrativa	60	55
Área Mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área Predominantemente Industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151, 2020.

Conforme a ABNT NBR 10.151, os limites de horário para os períodos diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população, porém as medições diurnas devem ser realizadas depois das 07 horas e as medições noturnas depois das 22 horas.

A Lei Estadual 10.100 do Estado de Minas Gerais, de 17 de janeiro de 1990 estabelece que são prejudiciais à saúde, à segurança ou ao sossego público os níveis de ruído que:

- Atinjam, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível de som superior a 10 dB(A) acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego;
- Independentemente do ruído de fundo, atinjam no ambiente exterior do recinto em que tem origem, nível sonoro superior a 70 dB(A) durante o dia e 60dB(A) durante a noite, explicitado

o horário noturno como aquele compreendido entre as 22 horas e as 06 horas, se outro não estiver estabelecido na legislação municipal pertinente.

13.1.2.2 VIBRAÇÃO - CONCEITO

Em função da inexistência de normas técnicas brasileiras que possam ser utilizadas como referência na avaliação de efeitos de vibrações contínuas e/ou intermitentes, em pessoas e em edificações, foram adotados os valores de velocidade de partícula (pico) recomendados na referência (WHIFFIN e LEONARD, 1971).

As medições de vibração são comparadas aos valores de referência apresentados na Inserção a seguir, na qual são apresentadas as faixas de valores de velocidade de partícula (pico) e as relações entre estas e as reações dos seres humanos, bem como os efeitos dessas velocidades sobre as construções. Desta forma é recomendável que a velocidade de partícula (pico), medida em cada local de suposto incômodo, permaneça inferior a 2,00 mm/s.

Tabela 9. Vibrações: Percepção dos Humanos e seus Efeitos sobre as Edificações.

Velocidade de Partícula Pico (mm/s)	Reação Humana	Efeitos sobre as Construções
0 - 0,15	Imperceptível pela população, não incomoda	Sem danos
0,15 a 0,30	Limiar de percepção - possibilidade de incômodo	Sem danos
2,0	Vibração perceptível	Vibrações máximas recomendadas ruínas e monumentos antigos
2,5	Vibrações contínuas produzem incômodo na população	Virtualmente, não há risco de dano arquitetural às construções normais
5	Vibrações incomodativas	Limiar, no qual existe risco de dano às construções
10 - 15	Vibrações desagradáveis	Causam danos arquiteturais às residências

Fonte: Adaptado de: WHIFFIN e LEONARD (1971).

As velocidades-pico de partícula referem-se ao componente vertical da vibração. A medição para avaliação da resposta humana é feita no ponto onde a mesma se localiza. Para edificações, o valor refere-se à medição realizada no solo.

3.3.1.1.1 MÉTODOS DE MEDIÇÃO

As medições sonoras estão em conformidade com o Procedimento Operacional Padrão - 02 (POP-02), revisão 04, da Oppus Acústica Ltda, o qual atende as recomendações da NBR 10.151 (2020), "*Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral*".

A medição sonora foi efetuada em modo contínuo, registrando níveis de pressão sonora contínuos equivalentes, na curva de ponderação A, L_{Aeq}, de um em um segundo, para determinar os descritores de ruído ambiental no entorno da ADA do projeto PDER Eixo 1.

O medidor de nível de pressão sonora foi ajustado com fonte calibrada de 94,0dB, em 1000Hz, antes e após a realização das medições sonoras, não havendo variação superior a 0,5dB entre os dois ajustes.

As medições de vibração foram realizadas em conformidade com o Procedimento Operacional Padrão - 03, revisão 03, estabelecido pela OPPUS Acústica Ltda, o qual atende as recomendações da norma DIN 456669 partes 1 e 2.

Os valores de velocidade de vibração de partícula (pico) foram determinados a partir de medições de aceleração de partícula efetuadas com um acelerômetro triaxial, estando o eixo 1 no plano do solo e direcionado ao empreendimento, o eixo 2 também contido no plano do solo e perpendicular ao eixo 1, e o eixo 3 ortogonal aos eixos 1 e 2, normal ao solo. Com os valores registrados nos três eixos foi calculada a resultante vetorial em FFT, para intervalos de um em um segundo, em todo período de aquisição de dados, pré-determinado como 05 (cinco) minutos para vibração ambiente.

O medidor de vibração foi ajustado antes e após a realização das medições, com fonte calibrada de 1g (9,8m/s^2) em 159,2Hz. As medições de vibração foram realizadas com o analisador de frequências ajustado para registrar automaticamente valores de aceleração de partícula em intervalos de um em um segundo

3.3.1.1.2 FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO

As medições previstas deverão ser realizadas trimestralmente, dando sequência ao monitoramento já existente no Complexo

Qualquer não conformidade observada deverá ser analisada e um plano de ação será estabelecido para correção da mesma.

3.3.1.1.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os Níveis de Critério de Avaliação, utilizando as condições estabelecidas na NBR 10.151: 2020 e na Legislação Estadual de Minas Gerais vigente, considerando os Ruídos Ambientes (Ruídos de Fundo) medidos pela OPPUS Acústica Ltda, estão resumidos na tabela a seguir.

Tabela 10. Níveis de pressão sonora contínuos equivalentes dos ruídos ambiente medidos no entorno do Complexo Germano e Níveis Critério de Avaliação em conformidade com a NBR 10.151: 2000 e a Lei Estadual 10.100 de 1990.

Ponto	Ruído Ambiente L_{Aeq} [dB(A)]		NCA [dB(A)] (NBR 10.151:2000)		NCA [dB(A)] (Lei ESTADUAL 10.100)	
	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno
SANTA RITA 01	43	48	55	50	53	58
SANTA RITA 02	46	35	55	50	56	45
VILA SAMARCO 01						

Nas tabelas a seguir são apresentados os níveis de pressão sonora equivalentes dos Ruídos Ambientes medidos pela OPPUS Acústica Ltda, assim como os Níveis Critério de Avaliação mais restritivos, que atendem tanto a NBR 10.151: 2020 quanto a Lei Estadual 10.100 de 1990, ou seja, os limites máximos dos níveis sonoros que o empreendimento poderá gerar nos locais monitorados, de acordo com a legislação municipal vigente e os Ruídos Ambientes medidos nesses locais.

Tabela 11. Ruído Ambiente e Níveis Critério de Avaliação (NCA) definidos com base na NBR 10.151: 2000 e na Lei Estadual 10.100 de 1990 no entorno do Complexo Germano. Período: Diurno entre 07:01h e 22:00h.

Ponto de Medição	Ruído Ambiente [L_{Aeq}]	NCA [dB(A)]
SANTA RITA 01	43	**53**
SANTA RITA 02	46	**55**
VILA SAMARCO 01	41	**51**

Tabela 12. Ruído Ambiente e Níveis Critério de Avaliação (NCA) definidos com base na NBR 10.151: 2000 e na Lei Estadual 10.100 de 1990 no entorno do Complexo Germano. Período: Noturno entre 22:01h e 07:00h.

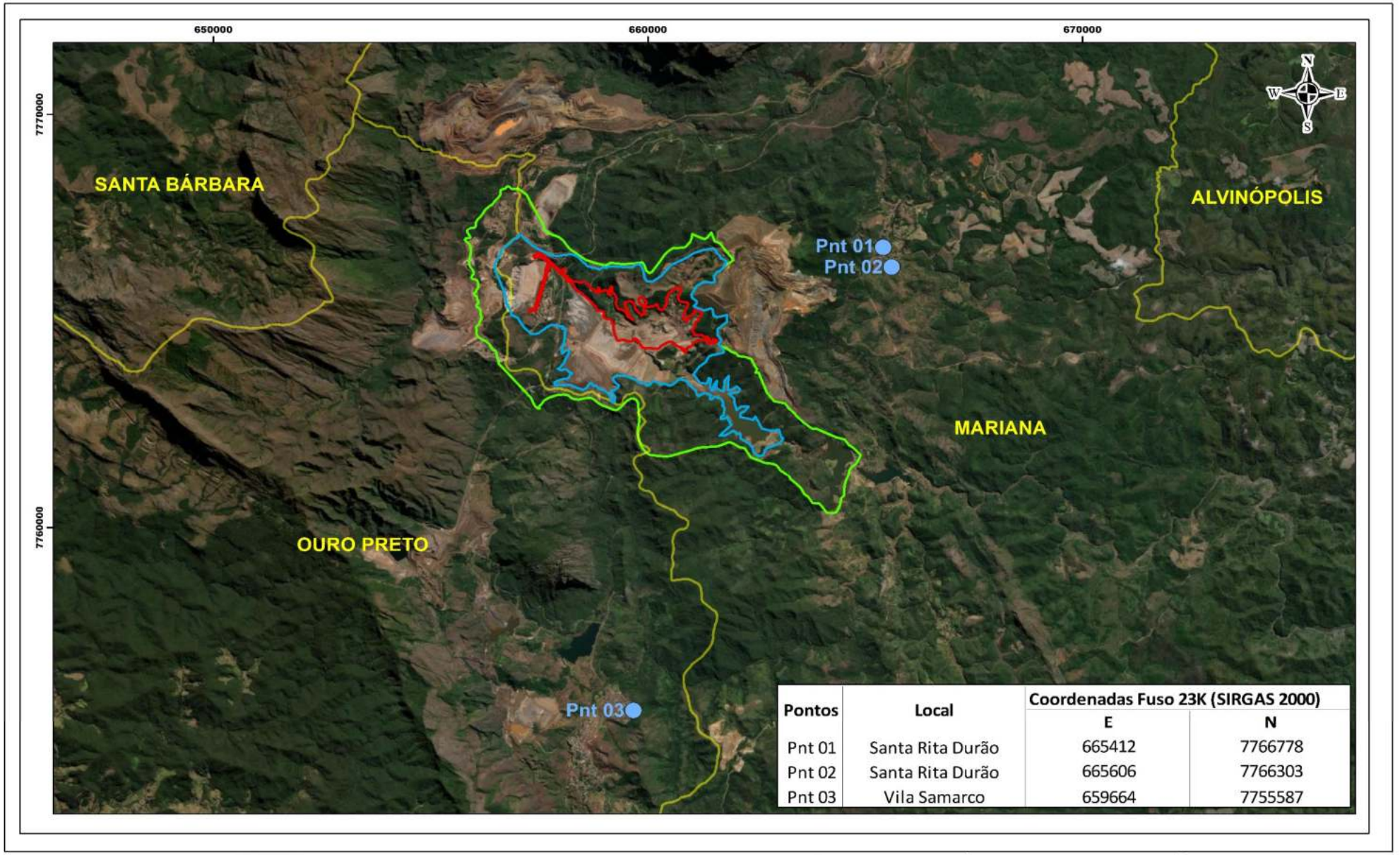
Ponto de Medição	Ruído Ambiente [LAeq]	NCA [dB(A)]
SANTA RITA 01	48	**50**
SANTA RITA 02	35	**45**
VILA SAMARCO 01	41	**50**

Além dos pontos mencionados serão monitorados mais dois pontos cujos critérios de avaliação serão os mesmos. Na tabela e no mapa a seguir podem ser observadas informações e também a espacialização de todos os pontos monitorados:

Tabela 13. Identificação dos pontos de monitoramento de ruído

Identificação	Ponto de Medição	Coordenadas	Status	Periodicidade
Pt1	Santa Rita 01	665.412 m E / 7.766.778 m S	Existente	Trimestral
Pt2	Santa Rita 02	665.606 m E / 7.766.303 m S	Existente	Trimestral
Pt3	Vila Samarco 01	659.664 m E / 7.755.587 m S	Existente	Trimestral

Fonte: SAMARCO, 2022.



Pontos	Local	Coordenadas Fuso 23K (SIRGAS 2000)	
		E	N
Pnt 01	Santa Rita Durão	665412	7766778
Pnt 02	Santa Rita Durão	665606	7766303
Pnt 03	Vila Samarco	659664	7755587

Legenda

Limite Municipal

Área de Influência Indireta-AII

Área de Influência Direta-AID

Área Diretamente Afetada-ADA

Pontos de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibração

Escala 0 0,75 1,5 3 km

Escala 1:60.000

Dados Técnicos:

Fonte:

Sistema de Coordenadas:

SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

SAMARCO | ECOability

Elaboração: Leonardo Vigano/Geólogo

Data: 07/2022

Fl. 01/01 | Formato: A3 | Nº Mapa:

Projeto: PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

Título: LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO

Mapa 1. *Mapa de localização dos dos pontos do Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração.*

3.3.1.1.4 CONSIDERAÇÕES MONITORAMENTO - 2020

Considera-se que os níveis sonoros e de vibração presentes nas áreas, até o momento, são compatíveis com os ambientes avaliados, onde os sons originados da fauna doméstica, principalmente cães e galináceos, silvestre, principalmente por insetos (grilos e pássaros), tráfego de veículos leves e pesados e sons advindos de atividades em residências próximas (ASC Ambiental, 2020).

No entanto, cabe ressaltar que, sempre que houver perturbação sonora originada das atividades de mineração, novas medições e avaliações poderão ser realizadas no sentido de subsidiar planos de ações imediatos e específicos, buscando mitigar o problema o quanto antes (ASC Ambiental, 2020).

As ações de campo, por meio das equipes de monitoramento, são de suma importância para avaliar as reais condições do ruído e vibração e juntamente com os dados observacionais (medições do sonômetro), indicar para as equipes de operação onde as emissões podem estar gerando incômodos mais severos, inclusive aqueles de menores níveis sonoros, pois não importa o quão baixo possa ser o nível de ruído, uma vez que seja audível, há de se esperar alguma reação adversa e emocional por parte do incomodado (ASC Ambiental, 2020).

3.3.2 METAS E INDICADORES

Para o Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações são estabelecidas as seguintes metas:

- Realizar monitoramento com 100% de atendimento a periodicidade proposta;
- Treinar os funcionários diretamente envolvidos nas atividades relacionadas ao controle das emissões de ruído e vibração.

3.3.3 PÚBLICO ALVO E/OU ABRANGÊNCIA

O público alvo do programa são todas as pessoas que se encontram dentro da área a ser monitorada, incluindo empregados da SAMARCO, as equipes de empresas contratadas, visitantes, e moradores das comunidades próximas.

Esse Programa deverá abranger toda a área de influência direta do projeto PDER Eixo 1.

3.3.4 EQUIPE TÉCNICA

A responsabilidade pelo desenvolvimento e implementação deste Programa será da SAMARCO - áreas operacionais responsáveis pelas ações de monitoramento e controle, para avaliação e determinação das medidas cabíveis.

13.1.3 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A avaliação e acompanhamento serão realizados por meio da elaboração de relatórios anuais das atividades desenvolvidas no âmbito deste Programa, a serem enviados ao órgão ambiental competente e ao gestor ambiental do projeto.

13.1.4 RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

O responsável pela execução deste Programa é a SAMARCO, que poderá contratar empresas para o desenvolvimento das atividades necessárias.

13.1.5 CRONOGRAMA

O monitoramento de ruído e vibração ambiental ocorrerá durante as etapas de implantação, operação e descomissionamento do projeto PDER Eixo por meio de campanhas trimestrais para acompanhar possíveis alterações nos níveis sonoros de ruído e vibração.

Caso necessário, poder-se-á recomendar sistemas mitigadores de ruído e/ou vibração, além dos já previstos, de forma a adequar os níveis de pressão sonora e velocidades de partícula (pico) às necessidades ambientais no entorno do empreendimento.

3.4 PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS QUALITATIVO

Com base na Política Nacional de Recursos Hídricos, a SAMARCO estabeleceu o Programa de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH), que descreve as ações de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas e dos efluentes, consolidando e complementando ações em andamento no Complexo Germano.

O PGRH abrange os seguintes monitoramentos:

- Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- Monitoramento da Qualidade dos Efluentes Líquidos.

O PGRH abrange atividades contínuas, as quais deverão ser mantidas durante toda a vida útil do empreendimento, visando uma avaliação precisa da ocorrência, ou não, de impactos ambientais adversos nos recursos hídricos. No entanto, durante a vida útil do empreendimento, ajustes poderão ser necessários para garantir uma efetividade do monitoramento proposto.

O resultado das ações do PGRH deverá ser compilado em um relatório anual, de forma a se estabelecer uma relação entre os resultados dos monitoramentos realizados, as ações praticadas durante a operação do empreendimento e o atributo físico avaliado (recurso hídrico). Para tanto, o presente programa de monitoramento foi idealizado considerando as melhores práticas e o desenvolvimento de ações combinadas, os requisitos legais e normas técnicas aplicáveis, assim como as diretrizes do projeto PDER Eixo 1.

3.4.1 JUSTIFICATIVA

Para subsidiar uma melhor gestão operacional dos processos e para minimizar os impactos sobre a qualidade das águas superficiais, inclusive considerando os sistemas de controle ambiental a serem adotados e os efluentes líquidos gerados nos mesmos, o presente Programa contempla, de forma sistematizada e integrada, as seguintes ações:

- Monitoramento da qualidade das águas superficiais;
- Monitoramento dos efluentes líquidos gerados no processo.

Portanto, a implantação do PGRH é de fundamental importância para acompanhar possíveis alterações sobre a qualidade das águas durante a implantação, a operação e o descomissionamento do projeto PDER Eixo 1. A partir do resultado do monitoramento a ser realizado, será possível definir medidas de controle e/ou o tratamento de não conformidades, considerando os parâmetros legais e de referência.

Assim sendo, o PGRH se justifica como um instrumento para verificar se as interferências decorrentes da implantação, operação e descomissionamento do empreendimento irão ocasionar impactos nos recursos hídricos localizados na área de inserção do empreendimento e/ou na sua área de influência direta - AID. A partir deste monitoramento ações de controle ambiental poderão ser estabelecidas visando reduzir a magnitude dos impactos sobre os recursos hídricos.

3.4.2 OBJETIVOS

O Programa de Gestão de Recursos Hídricos tem como principal objetivo mensurar e acompanhar as alterações sobre a qualidade das águas durante as etapas de implantação, operação e descomissionamento do projeto PDER Eixo 1, onde se destacam os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar possíveis alterações na qualidade das águas superficiais e durante as atividades do empreendimento;
- Registrar, de forma sistemática, os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pela legislação vigente para águas doces classe 2;
- Analisar os mecanismos de controle ambiental desenvolvidos pelo empreendimento, visando obter uma avaliação integrada entre as ações do projeto e as medidas mitigadoras adotadas, de forma a garantir a manutenção da qualidade das águas superficiais;
- Acompanhar as variações dos principais constituintes físico-químicos das águas superficiais e dos efluentes líquidos ao longo da vida útil do empreendimento;
- Indicar ações estratégias preventivas e corretivas para manutenção da qualidade das águas, caso seja observada alguma não conformidade;
- Garantir a proteção da qualidade da água, além da manutenção e conservação das características naturais dos cursos de água da área de entorno do empreendimento.

Com relação aos efluentes líquidos gerados nos sistemas de controle ambiental, os seguintes objetivos necessitam ser destacados:

- Avaliação da eficiência dos sistemas de controle implantados (estações de tratamento de esgoto, separadores de água e óleo, estações de tratamento de efluente oleoso e sistemas de contenção de sedimentos);
- Verificação de possíveis comprometimentos da qualidade das águas superficiais e em função do lançamento dos efluentes gerados nos sistemas de controle implantados nas instalações do Projeto PDER Eixo I.
- Definição de medidas corretivas das não conformidades identificadas.

As informações obtidas a partir dos resultados dos monitoramentos permitirão apontar medidas preventivas e corretivas necessárias à preservação da qualidade das águas superficiais e ainda fornecer subsídios para identificação de problemas que exijam o desenvolvimento de estudos específicos e detalhados.

3.4.3 METODOLOGIA

3.4.3.1 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAS

Os recursos hídricos presentes na área de influência direta do Projeto PDER Eixo I que poderão sofrer interferências em função das atividades associadas às etapas de implantação, operação e descomissionamento encontram-se inseridos nas seguintes sub-bacias:

- Sub-bacia do rio Gualaxo do Norte.

A metodologia a ser adotada no monitoramento da qualidade das águas superficiais será a mesma já executada no Complexo Germano atualmente, uma vez que a rede amostral já contempla pontos estrategicos que atenderão ao monitoramento da PDER Eixo 1. Na sequência apresentam-se informações sobre a rede de monitoramento considerada, os parâmetros analíticos a serem avaliados e a frequência de coleta de amostras e análises laboratoriais a serem realizadas.

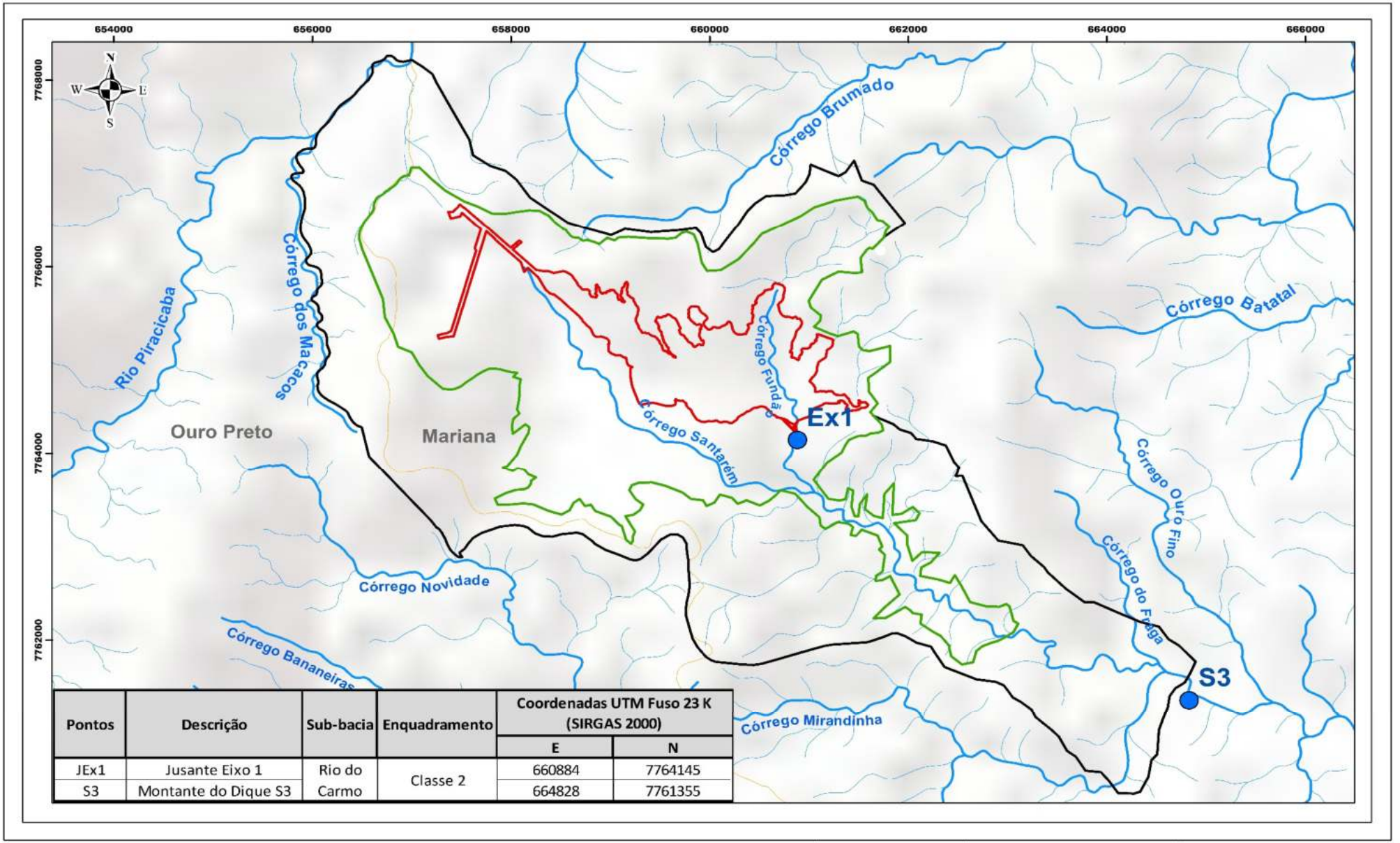
3.4.3.1.1 REDE DE MONITORAMENTO

Na tabela e no mapa a seguir, são apresentados os pontos que compõem a rede de amostragem que serão monitorados durante a implantação e operação projeto PDER Eixo I da Samarco, a localização, as coordenadas UTM, a classe de enquadramento e a sub-bacia a qual pertence cada ponto.

Tabela 14. Rede de Amostragem, localização, descrição e coordenadas dos pontos de águas superficiais da SAMARCO para a PDER Eixo I.

Pontos	Descrição	Sub-bacia	Enquadramento	Coordenadas UTM Fuso23K (SIRGAS 2000)	
				E	N
JEx1	Jusante Eixo 1	Rio do Carmo	Classe 2	660884	7764145
S3	Montante do Dique S3			664828	7761355

Fonte: SAMARCO, 2022.



Pontos	Descrição	Sub-bacia	Enquadramento	Coordenadas UTM Fuso 23 K (SIRGAS 2000)	
				E	N
JEx1	Jusante Eixo 1	Rio do Carmo	Classe 2	660884	7764145
S3	Montante do Dique S3			664828	7761355

Legenda

Hidrografia

Limite Municipal

Área de Influência Indireta-AII

Área de Influência Direta-AID

Área Diretamente Afetada-ADA

Pontos de Monitoramento da Gestão dos Recursos Hídricos

Escala 0 0,25 0,5 1 km

Escala 1:35.000

Dados Técnicos:

SAMARCO | ECOability

Elaboração: Leonardo Vigário/Geólogo

Data: 07/2022

Fl: 01/01 | Formato: A3 | Nº Mapa:

Projeto: PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

Título: LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DO PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS QUALITATIVO

Mapa 2. *Mapa de localização dos dos pontos do Programa de Gestão de Recursos Hídricoas Qualitativos.*

Para a seleção de parâmetros fisicoquimicos e bacteriológicos foi utilizada a NBR 12.649 que dispõe sobre a caracterização de cargas poluidoras na mineração. Também foram considerados alguns parâmetros indicados por Chapman (1996), bem como parâmetros que já apresentaram valores em não conformidade com os limites estipulados na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG 01/08.

Os parâmetros e frequência dos pontos monitorados desde 2014 foram padronizados em toda a rede de amostragem e estão listados na tabela a seguir. A frequência de amostragens dos parâmetros trimestrais deverá ser alterada para mensal, caso ocorra algum evento de não conformidade durante o monitoramento.

Tabela 15. Parâmetros a serem monitorados, limites legais para águas superficiais e frequência de amostragem - Desde 2014.

Parâmetros	Unidade	L*	Frequência
Acidez	mg/L	--	Trimestral
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	Trimestral
Arsênio Total	mg/L	0,033	Trimestral
Cádmio Total	mg/L	0,01	Trimestral
Chumbo Total	mg/L	0,033	Trimestral
Cianeto Livre	mg/L	0,022	Trimestral
Cloreto	mg/L	250	Mensal
Cobre Dissolvido	mg/L	0,013	Trimestral
Coliformes Termotolerantes (Fecais)	Org/100mL	1000	Mensal
Condutividade Elétrica à 25ºC	µS/cm	--	Mensal
Cor Verdadeira	mg/L	75	Mensal
Cromo Total	mg/L	0,05	Trimestral
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	5	Mensal
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	--	Mensal
Dureza Total	mg/L	--	Trimestral
Eh	mV	--	Mensal
Fenóis Totais	mg/L	0,003	Mensal
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	Mensal
Fósforo Total	mg/L	*	Mensal
Manganês Total	mg/L	0,1	Mensal
MBAS (Surfactantes)	mg/L	0,5	Mensal
Mercúrio Total	mg/L	0,0002	Trimestral
Nitrogênio Amoniacal (Amônia)	mg/L N	**	Trimestral
Nitrogênio Nítrico (Nitrato)	mg/L	10	Trimestral
Nitrogênio Nitroso (Nitrito)	mg/L	1	Trimestral
Nitrogênio Total	mg/L	--	Trimestral
Óleos e Graxas Mineral	mg/L	--	Mensal

Óleos e Graxas Totais	mg/L	V.A.	Mensal
Óleos e Graxas Vegetal	mg/L	--	Mensal
Oxigênio Dissolvido	mg/L	>5	Mensal
pH in natura à 25ºC (campo)	--	6 a 9	Mensal
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500	Mensal
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	100	Mensal
Sulfato	mg/L	250	Trimestral
Sulfetos	mg/L	0,002	Trimestral
Temperatura ar	ºC	--	Mensal
Temperatura da Água (campo)	ºC	--	Mensal
Turbidez	NTU	100	Mensal
Zinco Total	mg/L	5	Trimestral

Fonte: SAMARCO, 2022. Limites: Limites estipulados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N°1, de 05 de maio de 2008 - Classe 2;*

** 0,1 ambiente em lótico e tributários de ambientes intermediários, até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos e até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.*

*** Limite variável de acordo com pH: 3,7 mg/L N para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N para pH 7,5 < ph ≤ 8,0; 1,0 mg/L N para pH 8,0 < ph ≤ 8,5; 0,5 mg/L N para pH > 8,5; (V.A) Virtualmente Ausentes.*

3.4.3.1 MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS

O monitoramento dos efluentes líquidos é fundamental para garantir a manutenção da qualidade das águas superficiais e/ou na área de influência direta do empreendimento.

Para avaliar a qualidade dos efluentes líquidos gerados pelos sistemas de controle implantados na área de influência direta do empreendimento, visando garantir a manutenção da qualidade das águas superficiais que recebem os mesmos, foram realizadas as seguintes tarefas:

- Identificação e mapeamento dos sistemas de controle ambiental implantados ou que serão implantados na área de influência direta do empreendimento;
- Verificação dos parâmetros analíticos já adotados pelo Complexo Germano, quando da realização de análises laboratoriais, considerando o efluente de entrada e saída do sistema de controle existente e a área de influência direta do empreendimento;
- Reavaliação da rede de amostragem dos efluentes líquidos.

Os sistemas de controle considerados no presente programa de monitoramento ambiental foram:

- Estações de tratamento de efluentes sanitários;
- Estações de tratamento de efluentes oleosos;
- Separadores de Água e Óleo - SAO's;
- Diques de contenção de sedimentos.

Com a implantação e operação da PDER Eixo I, haverá a expansão de tais sistemas como Separadores Água e Óleo a fim de garantir a gestão adequada dos efluentes líquidos em toda a área de influência direta do empreendimento. A ETE 01 localizada na Barragen Germano será a principal estrutura que receberá os efluentes sanitários dos canteiros de obras, e a ETE a ser instalada na nova oficina mecânica será em circuito fechado com reutilização da água na lavagem de veículos.

3.4.3.1.1 REDE DE MONITORAMENTO E FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO

Os sistemas de controle existentes na área de influência direta do empreendimento serão devidamente monitorados mensalmente (entrada e saída do sistema).

Importante ressaltar que diversos dos sistemas de controle existentes relativos às estações de tratamento são automatizados, e contam com laboratórios para a realização dos testes em campo visando avaliar a eficiência operacional dos sistemas.

Ressalta-se que, quanto aos efluentes oleosos gerados na manutenção mecânica preventiva (oficinas mecânicas), os mesmos serão acondicionados em um tanque de armazenamento para sua posterior comercialização.

Este tanque de armazenamento conta com uma bacia de contenção e todos os sistemas de controle necessários, conforme preconizado nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

3.4.3.1.2 PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS

Na definição dos parâmetros para avaliar a eficiência dos sistemas de controle implantados foram considerados, inicialmente, os parâmetros definidos até a presente data nas atividades de rotina da SAMARCO, avaliando-se a necessidade de inserção e/ou exclusão de algum deles.

Portanto, os parâmetros a serem considerados no presente Programa para avaliar a eficiência dos sistemas de controle implantados estão referenciados na tabela a seguir.

Tabela 16. Parâmetros - Sistemas de Controle.

Parâmetros	Separadores de Água e Óleo	ETE	Frequencia
pH	x	x	MENSAL
Temperatura da amostra		x	MENSAL
Sólidos em suspensão	x	x	Mensal
Substâncias tensoativas	x	x	Mensal
Arsênio total	x	x	Anual
Bário total	x	x	Anual

Boro total	x	x	Anual
Cádmio total	x	x	Anual
Chumbo total	x	x	Anual
Cianeto livre	x	x	Anual
Cobre dissolvido	x	x	Anual
Cromo hexavalente e trivalente	x	x	Anual
Estanho total	x	x	Anual
Ferro dissolvido	x	x	Anual
Fluoreto total	x	x	Anual
Manganês dissolvido	x	x	Anual
Mercurio total	x	x	Anual
Niquel total	x	x	Anual
DBO	x	x	Mensal
DQO	x	x	Mensal
Materiais flutuantes (campo)	x	x	Mensal
Nitrogênio amoniacal total	x	x	Anual
Óleos minerais	x	x	Mensal
Óleos vegetais e gorduras animais	x	x	Mensal
Prata total	x	x	Anual
Selenio total	x	x	Anual
Sulfeto	x	x	Anual
Zinco total	x	x	Anual
Cloroformio	x	x	Anual
dicloroeteno	x	x	Anual
tricloroeteno	x	x	Anual

Tetracloreto de carbono	x	x	Anual
Fenóis totais	x	x	Anual

Fonte: SAMARCO, 2022.

3.4.3.2 AMOSTRAGEM E ENSAIO

A caracterização das matrizes contempladas em um monitoramento está diretamente associada à interpretação dos resultados analíticos. Entretanto para garantir que esses reproduzam as condições reais é necessário que os procedimentos de amostragem sejam planejados e executados adequadamente a cada tipo de amostra a ser avaliada.

As técnicas empregadas na coleta, preservação e acondicionamento de amostras, assim como observações relevantes verificadas durante o procedimento de coleta e dados de campo, deverão ser conduzidas corretamente, de maneira a não causar desvios nos resultados.

Os responsáveis pela programação e execução dos trabalhos de amostragem deverão estar totalmente familiarizados com os objetivos e metodologias empregadas no exercício dessas tarefas. Assim garante-se a confiabilidade nos resultados analíticos e adicionalmente que as próximas etapas do trabalho não sejam comprometidas.

As metodologias de amostragem de água e efluentes líquidos adotadas seguem as diretrizes estabelecidas nas seguintes normas e procedimentos:

- NBR 9897/87 - Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores;
- NBR 9898/87 - Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores;
- Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água (CETESB, 2011);
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21a edição. (APHA, 2005), tópicos 1060A, B e C.

É importante salientar que estas normas técnicas citadas definem um tempo máximo entre o momento da coleta e a execução do ensaio laboratorial para cada parâmetro, variando entre 24 horas a 06 meses, devendo este aspecto ser observado, para que não haja perda da confiabilidade do dado obtido.

Outro fator relevante é a filtragem das amostras em membranas 0,45 µm imediatamente após a coleta, ou seja, *in situ*, para os parâmetros metais dissolvidos.

Alguns parâmetros como, temperatura do ar, temperatura da amostra, oxigênio dissolvido (no mínimo fixação em campo) e condutividade elétrica deverão ser analisados *in situ*, por meio de instrumentos portáteis, sem perda da qualidade analítica em relação às mesmas determinações realizadas em laboratório.

Os procedimentos analíticos executados em campo e em laboratório deverão seguir os critérios estabelecidos no "*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*" - 21ª Edição e pela EPA - *Environmental Protection Agency*. As metodologias analíticas adotadas pelo laboratório contratado deverão ter limite de quantificação que possibilitem a comparação do resultado obtido para um determinado parâmetro ao seu respectivo limite legal.

3.4.3.1 CONTROLE DE QUALIDADE

O controle da qualidade é parte da gestão da qualidade da água que tem por finalidade garantir a precisão dos resultados, verificar os sistemas analíticos utilizados e quando necessário promover ações corretivas. Apesar dos laboratórios apresentarem sistemas próprios da garantia de qualidade, deverá ser adotado procedimento de controle de qualidade adicional para avaliação periódica dos resultados analíticos produzidos.

Com o intuito de avaliar a variabilidade dos resultados, propõe-se a introdução de brancos e duplicatas de campo. Nas análises dos brancos de campo deve ser identificada a possível ocorrência de contaminação no manuseio das amostras. Já as duplicatas de campo objetivam avaliar a variabilidade do método analítico, incluindo amostragem e análise.

Com relação à confiabilidade metrológica o laboratório contratado pela SAMARCO é credenciado junto ao INMETRO e devidamente certificado.

3.4.3.2 METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

Esse programa tem como meta executar o monitoramento, conforme diretrizes apresentadas. Compreende ainda a avaliação dos resultados mediante a emissão de relatórios com os valores obtidos dos exames laboratoriais plotados em tabelas e gráficos e a interpretação dos resultados com observações e considerações sobre os desvios ocorridos e ações para bloqueio dos problemas detectados.

Ao longo das avaliações dos resultados poderão ser estabelecidos novos indicadores capazes de informar sobre modificações ambientais das matrizes ambientais em decorrência de mudanças.

3.4.3.3 PÚBLICO ALVO/ABRANGÊNCIA

Este Programa se aplica a todos os empregados diretos e indiretos vinculados às diferentes atividades desenvolvidas no âmbito do Projeto PDER Eixo I.

Além disso, os seguintes atores terão acesso às informações referentes a este Programa: Diretoria e Gerência de Meio Ambiente da SAMARCO, SEMAD/ SUPPRI/ SUPRAM, Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Instituto Mineiro de Gestão de Águas - IGAM.

As práticas adotadas atualmente pela empresa em relação ao tema serão executadas em toda a área de influência direta do Projeto PDER Eixo I.

3.4.3.4 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica terá os requisitos técnicos para a realização dos trabalhos de amostragem e análises laboratoriais, além de um coordenador, especialista em qualidade de água e efluentes, para revisão e consolidação dos dados apresentados pelo laboratório, com respectiva anotação de responsabilidade técnica.

3.4.3.5 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A avaliação e acompanhamento serão realizados por meio da elaboração de relatórios anuais das atividades desenvolvidas no âmbito deste Programa, a serem enviados ao órgão ambiental competente e ao gestor ambiental do projeto. Neste documento serão apresentadas as evidências objetivas das ações executadas, por meio de registros fotográficos, elaboração de planilhas e/ou gráficos autoexplicativos, bem como a apresentação de uma conclusão das ações realizadas no período, indicando os resultados obtidos. Assim, este relatório técnico deverá conter os seguintes itens:

- Status geral do atendimento das ações estabelecidas;
- Metodologia adotada na execução dos trabalhos;
- Levantamentos realizados e resultados obtidos;
- Avaliação do indicador ambiental;
- Registros fotográficos;
- Considerações finais e próximas atividades previstas.

3.4.3.6 RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A SAMARCO é a responsável pela implantação do programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas contratadas para tal.

O laboratório contratado para execução dos trabalhos de amostragem e ensaios analíticos deverá ser credenciado junto ao INMETRO e certificado pela Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005, conforme mencionado anteriormente.

3.4.3.7 CRONOGRAMA

As frequências de coleta de amostras e apresentação dos resultados obtidos foram apresentadas no item referente à metodologia.

3.4.4 PLANO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS QUANTITATIVO

Este Plano visa monitorar as vazões dos corpos d´águas superficiais do Projeto PDER Eixo I. Ele caracteriza-se como uma importante ferramenta para identificação de potenciais alterações de vazões que podem ser geradas pelas atividades de implantação e operação associados ao empreendimento.

Diante do exposto, é importante informar que já existe um plano de monitoramento de vazões dos cursos d´água consistente e sistematizado já em operação na Unidade de Germano, no qual se pretende manter, uma vez que ele já foi aprovado no âmbito da LOC nº 020/2019. Este monitoramento é apresentado nesse capítulo a fim de mostrar os pontos, a frequência e a periodicidade deles na rede de monitoramento.

3.4.4.1 JUSTIFICATIVA

Para subsidiar uma melhor gestão operacional dos processos e minimizar os impactos sobre a quantidade das águas, incluindo a verificação do atendimento a restrições ambientais impostas pelos órgãos competentes, o presente Plano contempla, de forma sistematizada e integrada, as ações de monitoramento de vazões.

Portanto, a implantação do Plano de Gestão de Recursos Hídricos Quantitativo é de fundamental importância para acompanhar possíveis alterações sobre a quantidade, oferta ou disponibilidade de água durante a implantação, operação e descomissionamento do empreendimento, de forma a subsidiar a adoção de medidas de controle, em casos de não conformidades, considerando os parâmetros legais e de referência.

3.4.4.2 OBJETIVOS

O Plano de Gestão de Recursos Hídricos Quantitativo tem como principal objetivo mensurar e acompanhar as alterações sobre a quantidade das águas, ou seja, sobre a oferta e disponibilidade desse recurso em nível superficial. Também auxilia no mapeamento e quantificação das alterações no transporte de sedimentos advindos da área do empreendimento ou dos cursos de água situados em outras áreas de interesse. Tais objetivos são almejados durante a implantação, a operação e o desativação do Projeto PDER Eixo I.

Em relação às águas superficiais podem ser citados os seguintes objetivos específicos:

- Aprimorar o conhecimento do regime hidrológico e hidrossedimentológico das bacias hidrográficas nas quais se insere o empreendimento;
- Mediar eventuais futuros conflitos gerados pelo uso múltiplo das águas na região;
- Avaliar e determinar vazões provenientes das áreas de contribuição a estruturas hidráulicas e pontos de captação;
- Obter informações para subsidiar a análise de balanço hídrico da região de interesse, considerando a inserção das demandas requeridas pelo empreendimento;
- Obter informações para possibilitar a tomada de decisão antecipada com relação aos problemas decorrentes da escassez ou excesso de água nas bacias hidrográficas dos cursos de água que contribuem para as barragens de regularização e/ou para os pontos de captação a fio-d'água do empreendimento;
- Permitir a estimativa da carga de sedimentos em suspensão e de fundo dos afluentes aos reservatórios das principais estruturas hidráulicas, seja ela proveniente de causas naturais ou antrópicas (atividades do empreendimento), bem como estimar a carga de material defluente dessas áreas.

3.4.4.1 CONTEXTO HIDROGRÁFICO DE MONITORAMENTO

3.4.4.2 Unidade de Germano: área de influência das barragens e diques

Contexto hidrográfico

No tocante as regiões e adjacências da barragem de Germano, e a jusante, está implantada a Nova barragem Santarém que se trata de uma estrutura de regularização de vazão e a jusante dela, estão instalados subsequentemente o dique S3 e dique S4 cujo fluxo de água desagua no rio Gualaxo do Norte.

Estas estruturas encontram-se localizadas na bacia do rio do Carmo, pertencente a UPGRH D01 (Bacia do Piranga). Oss corpos hídricos impactados por essas estruturas já se encontram monitorados.

Diante do contexto, há instalados medidores de vazões/sensores automatizados na galeria e dreno de fundo da Nova barragem Santarém que se encontra a montante do dique S3 e do dique S4. O dique S4 dique possui instalado um medidor de vazão automatizado no córrego Santarém, sob as coordenadas UTM E665993,002 e N 7761088,849, localizado a jusante dessa estrutura, antes do desague no rio Gualaxo Norte. Dessa forma, as vazões efluentes nas estruturas supracitadas, localizadas no vale do córrego de Santarém/córrego de Fundão são monitoradas.

3.4.4.1 METODOLOGIA

3.4.4.1.1 FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO

Os medidores de vazão supracitados são instalados com sensores e transmissão de dados online, portanto monitoram fulltime.

3.4.4.1.1.1 AÇÕES PREVISTAS

As ações consistem em continuar o monitoramento que já vem sendo realizado, que abrangem:

- Realizar as medições de vazão;
- Avaliar os dados obtidos pelo sistema;
-
- Garantir a operação dos instrumentos por meio de rotinas de manutenção dos equipamentos e limpeza da seção fluvial. Garantir que no período de estiagem todos os sistemas de drenagem incluindo sarjetas, sumps e diques possam ser limpos, retirando todo o sedimento carreado no período chuvoso anterior de forma que se garanta sua eficiência na contenção de material carreado durante as chuvas do próximo verão.

Sistematizar as informações, facilitando a análise posterior dos dados. Esse banco de dados deverá ser constituído de forma a permitir:

- A análise detalhada da consistência das informações coletadas;
- O estabelecimento de curvas-chaves para as estações monitoradas;
- A determinação do hidrograma de vazões a serem utilizadas em estudos de caracterização fluviométrica ou avaliação de disponibilidade hídrica em escala local.

Complementarmente ao monitoramento de vazões nos cursos de água recomenda-se a manutenção do monitoramento meteorológico, já realizado pela SAMARCO, com a mesma frequência (horária) e qualidade de operação. Esses dados servirão de subsidio para os estudos de balanço hídrico de longo termo da bacia ou estudos de balanço hídrico das barragens existentes na região.

3.4.4.1.1.1.1 INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho do programa de monitoramento quantitativo de águas superficiais somente poderão ser analisados com maior assertividade após cinco anos de sua efetiva implementação, devido à variabilidade dos dados hidrológicos decorrentes dos aspectos meteorológicos ou mesmo por erros na medição de vazão, coleta e análise de dados. Independente do exposto deve ser realizada análise e consistência mensal dos dados, de modo a avaliar o comportamento das informações geradas pelo monitoramento e corrigir eventuais desconformidades, decorrentes de problemas operacionais.

Os principais indicadores de desempenho que podem ser obtidos com este programa correspondem à:

- Ausência de falhas no monitoramento (cotagrama contínuo);
- Medição de vazões que abranjam toda a amplitude e sazonalidade do regime fluvial dos cursos de água;
- Obtenção de curvas-chaves estáveis e unívocas para as seções fluviais de monitoramento, ou seja, que apresentem relações únicas e bem definidas entre os níveis de água e vazões medidas;
- Período de dados suficiente, com qualidade e representatividade para determinação dos indicadores de oferta e disponibilidade hídrica da seção fluvial correspondente: vazão média de longo termo, vazão mínima de referência para explotação máxima, valor legal explotável, curva de permanência de vazões e curva do potencial de regularização.

Os indicadores de desempenho do monitoramento hidrossedimentométrico somente poderão ser analisados com maior assertividade após cinco anos de operação. Este fato se deve à variabilidade dos processos de erosão e transporte de sedimentos, decorrentes de situações naturais ou em virtude de inadequação na utilização dos equipamentos, coleta de dados e análises laboratoriais.

Independente do exposto deve ser realizada análise e consistência mensal dos dados, de modo a avaliar o comportamento das informações geradas pelo monitoramento e corrigir eventuais desconformidades, decorrentes de problemas operacionais.

Os principais indicadores de desempenho que podem ser obtidos com este programa incluem:

- Ausência de falhas no monitoramento;
- Obtenção de curvas-chaves estáveis e unívocas para as seções fluviais de monitoramento de vazões, ou seja, que apresentem relações únicas e bem definidas entre os níveis de água e as descargas líquidas medidas;
- Medição de vazões e coletas de sedimentos que abranjam toda a amplitude e sazonalidade do regime fluvial dos cursos de água;
- Obtenção de curvas-chaves para os sedimentos em suspensão, fundo e totais (estáveis e unívocas) para as seções fluviais de monitoramento de descargas sólidas;
- Obtenção das curvas granulométricas dos materiais em suspensão, fundo e total, cobrindo a maior amplitude possível de vazões;
- Realização do monitoramento subterrâneo.

Este item incorpora as ações que deverão ser realizadas no contexto dos programas citados nos itens anteriores, no intuito de verificar a qualidade das informações coletadas e garantir que os procedimentos de medição e coleta estejam sendo realizados de forma adequada:

- Inspecionar as estações, pontos de medição e equipamentos utilizados, pelo menos com frequência mensal;
- Armazenar de forma organizada e sistemática toda a informação coletada de forma a compor um Banco de Dados Brutos, disponível para análise e tratamento por equipe técnica especializada;
- Submeter todas as informações obtidas em campo à análise de consistência detalhada, utilizando os métodos convencionais amplamente divulgados em bibliografia técnica especializada, para posteriormente serem utilizados em estudos hidrogeológicos, hidrológicos e sedimentológicos. Os dados obtidos mensalmente ou em cada campanha de campo deverão ser analisados de forma cumulativa com os demais, permitindo, dessa forma, validar e/ou revisar as conclusões anteriores;
- Armazenar todos os dados submetidos à análise da consistência em um Banco de Dados Consistidos, o qual deve estar disponível para consulta a qualquer momento;
- Os dados consistidos devem ser utilizados na emissão de relatórios e estatísticas das informações coletadas, bem como na elaboração dos estudos de interesse.

3.4.4.1.2 METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

Esse programa tem como meta o atendimento aos limites legais de explotação máxima estabelecidos, pelos órgãos ambientais competentes para cada seção fluvial (diques e cursos de água, no caso de águas superficiais). Nos cursos de água situados a jusante das áreas operacionais com potencial de geração e transporte de sedimentos, devem ser atendidos os limites legais referentes a sólidos dissolvidos e índices de turbidez.

Os programas citados devem compreender ainda a avaliação dos resultados mediante a emissão de relatórios de consistência e análise dos dados coletados, bem como da interpretação dos resultados com observações e considerações sobre os desvios ocorridos e ações para bloqueio dos problemas detectados.

3.4.4.1.3 PÚBLICO ALVO/ABRANGÊNCIA

Os seguintes atores terão acesso às informações referentes a este Programa: Diretoria e Gerência de Meio Ambiente da SAMARCO, SUPPRI/SEMAD/SUPRAM, Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Instituto Mineiro de Gestão de Águas - IGAM.

As práticas adotadas atualmente pela empresa em relação ao tema serão executadas em toda a área de influência direta do Projeto PDER Eixo I.

3.4.4.1.4 EQUIPE TÉCNICA

Para atendimento de requisitos técnicos, as atividades de medição, coleta, amostragem e análises laboratoriais deverão ser executadas por pessoal comprovadamente habilitado, além de contar com coordenadores, especialistas em cada uma das áreas envolvidas, para revisão e consolidação dos dados obtidos, com respectiva anotação de responsabilidade técnica.

3.4.4.1.5 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A avaliação e acompanhamento serão realizados por meio da elaboração de relatórios anuais das atividades desenvolvidas no âmbito deste Programa, a serem enviados ao órgão ambiental competente e ao gestor ambiental do projeto. Neste documento serão apresentadas as evidências objetivas das ações executadas, por meio de registros fotográficos, elaboração de planilhas e/ou gráficos autoexplicativos, bem como apresentação de conclusões acerca das ações realizadas no período, indicando os resultados obtidos. Ou seja, esse relatório técnico deverá conter os seguintes itens:

- Status geral do atendimento das ações estabelecidas;
- Metodologia adotada na execução dos trabalhos;
- Levantamentos realizados e resultados obtidos;
- Registros fotográficos;
- Análise dos dados obtidos;
- Considerações finais e próximas atividades previstas.

3.4.4.1.6 RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A SAMARCO é a responsável pela implantação do programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas contratadas para tal.

3.4.4.1.7 CRONOGRAMA

O programa será implantado nas fases de implantação, operação e desativação do empreendimento. As frequências de medição, leitura, coleta de amostras e apresentação dos resultados obtidos foram apresentadas nos itens anteriores.

3.5 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

3.5.1 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS

3.5.1.1 OBJETIVO

Este procedimento define a sistemática de segregação, coleta, triagem, enfardamento e destinação final dos resíduos domésticos gerados pela Samarco Mineração S.A.

3.5.1.2 ABRANGÊNCIA

Este procedimento se aplica a todas às unidades da Samarco Mineração S.A.

3.5.1.3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- Plano Corporativo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PCGRS.
- Resolução Conama 275/2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores.
- SMIN-POP-SGA-005 - Gerenciamento de resíduos industriais e de construção civil

3.5.1.4 GLOSSÁRIO

Coleta seletiva - Recolhimento diferenciado de materiais descartados, previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento e outras destinações alternativas, como aterros e incineração (PNRS).

CMD - Central de Materiais Descartados - Local onde são segregados e armazenados temporariamente os resíduos das unidades geradoras antes da disposição final.

Compostagem - Processo de decomposição biológica de fração orgânica biodegradável de resíduos sólidos, efetuado por uma população diversificada de organismos em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa e outra de maturação (PNRS).

Destinação final - Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos ambientais, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Disposição final - Colocação de resíduos sólidos em local onde possam permanecer por tempo indeterminado, em seu estado natural ou transformado em produto adequado a essa permanência, sem causar danos ao meio ambiente e à saúde pública (PNRS).

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Reciclagem - Processo de transformação de materiais descartados, que envolve a alteração das propriedades físicas e físico-químicas dos mesmos, tornando-os insumos destinados a processos produtivos (PNRS).

Resíduo doméstico - Resíduo gerado nas instalações e atividades administrativas, áreas comuns e vias públicas.

SIA4.6 - Software usado para registro da geração e destinação dos resíduos sólidos da Samarco.

Ticket - Documento de evidência de pesagens.

Aterro - Local de disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.

3.5.1.1 RECURSOS NECESSÁRIOS

- Coletores para resíduos;
- Sacos plásticos;

- Adesivos de identificação dos resíduos para coletores;
- Veículo de coleta;
- Software de gestão de resíduos;
- Relatórios.

3.5.1.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

- Individuais (EPIs);
  - Capacete;
  - Luva específica para a atividade;
  - Botina de segurança;
  - Protetor auricular;
  - Óculos de segurança;
- Coletivos (EPCs):
  - Cone;
  - Extintor

3.5.1.1 Cuidados especiais e riscos associados

Segurança:

Utilizar EPIs e equipamentos de segurança conforme o Manual da Segurança.

Meio Ambiente:

É proibida a disposição e o lançamento de resíduos domésticos de forma inadequada em vias e logradouros públicos, diretamente no solo e corpos hídricos, bem como a queima de qualquer tipo de resíduo.

A importação de resíduos sólidos de qualquer procedência ou natureza é proibida mesmo que seja para tratamento, reuso, reutilização e ou recuperação.

Aspectos de qualidade:

Não se aplica.

Informações técnicas:

Não se aplica.

3.5.1.2 Descrição da(s) atividade(s)

Os resíduos domésticos são aqueles gerados a partir das atividades diárias em escritórios ou salas administrativas, banheiros, vestiários e restaurante, onde uma parte é de composição orgânica e a outra formada por embalagens em geral e rejeitos.

A tabela a seguir apresenta, de acordo com a Resolução Conama nº 275/2001, a padronização de cores de acordo com o tipo de resíduos e que deve ser seguida para identificação de coletores e sacolas plásticas em todas as áreas administrativas e áreas comuns, a fim de facilitar a correta segregação e destinação dos mesmos:

Tabela 17. Padronização de cores para a coleta de resíduos domésticos.

Padrão de cores para a coleta seletiva de resíduos domésticos		
Cor padrão	**Tipo**	**Tipo de resíduos armazenado**
	Papel	Papel de escritório; papel impressos em geral; papelão; cadernos; apostilas; jornais e revistas; embalagem de papel em geral; sem etiqueta, cola ou qualquer tipo de fita adesiva.
	Plástico	Copos plásticos (de suco, água, sorvete, sobremesa e café); pratos de plástico; palito (plástico) de picolé; colher (plástica) de café e sacolas de plástico.
	Vidro	Frascos de vidro; copos; garrafas; vidros quebrados
	Metal	Grampos, clips, latas de: conservas, sucos e refrigerantes.
	Não reciclável	Embalagens de pão, biscoitos, bombons e balas; guardanapos; papel toalha; papel higiênico; filtros de papel; palitos de dente e de picolé (madeira), etiquetas adesivas, fitas, papel/embalagem metalizada; bitucas de cigarro; papel carbono; entre outros resíduos não passíveis de separação/reciclagem.
	Não reciclável (Em Germano)	
	Tetra Pak	Embalagens tetrapak (caixas de leite, suco, achocolatado)
	Orgânicos	Sobras de alimentos, folhagens

Nota 1: As embalagens tetrapak (caixas de leite, suco, achocolatado) devem ser descartadas em coletores específicos e identificados.
Nota 2: Os vidros quebrados devem ser colocados em caixas de papelão ou embrulhados em jornal para evitar acidentes com o responsável pela coleta.
Nota 3: As formas de descarte de lâmpadas usadas, materiais eletroeletrônicos, pilhas, baterias e móveis estarão descritos no procedimento de gerenciamento de resíduos industriais.

❖ Responsabilidades dos geradores de resíduos

- Praticar a coleta seletiva dos resíduos domésticos, segregando-os em coletores específicos como por exemplo: papel, plástico, não recicláveis, vidro, metais e embalagens tetrapak.

- Destinar os resíduos orgânicos quando gerados nas áreas administrativas e operacionais em coletores para resíduos domésticos não recicláveis na cor cinza, quando não houver coletor para resíduos orgânicos.
- Cada Gerência deverá adquirir coletores e identificá-los para cada tipo de resíduos que possa ser gerado em suas respectivas áreas administrativas, como escritórios, salas e vestiários e que seja de fácil acesso a todos os usuários.
- Nos restaurantes, os resíduos orgânicos gerados devem ser segregados e acondicionados em sacos plásticos nas câmaras frias até a coleta dos mesmos.

❖ Responsabilidades da limpeza administrativa

- Retirar as sacolas contendo resíduos dos coletores nas áreas administrativas, banheiros e vestiários, fechá-los bem e destiná-los de forma organizada nos coletores de maior capacidade (1000L) disponibilizados nas áreas comuns para resíduos domésticos.
- Realizar a reposição das sacolas plásticas nos coletores de resíduos de acordo com a tabela de padrão de cores da coleta seletiva.

❖ Responsabilidades da Central de Materiais Descartáveis - CMD

- Realizar a coleta e o transporte dos resíduos armazenados nos coletores das vias de circulação de pessoas e nos pontos de coleta das áreas comuns, bem como a reposição dos sacos plásticos nas cores padronizadas.
- Manter a identificação dos coletores das vias.
- Realizar a coleta e o transporte dos resíduos armazenados nas câmaras frias do restaurante.
- Utilizar veículos adequados para o transporte dos resíduos de modo a evitar queda e espalhamento dos mesmos nas vias de circulação.
- Realizar pesagens dos resíduos domésticos recolhidos nas áreas administrativas, áreas comuns e restaurantes. Os resíduos devem ser pesados por tipo e por área geradora.
- Realizar o armazenamento temporário dos resíduos domésticos recicláveis nos Galpões de Triagem para serem segregados por cada tipo de resíduo e prensados formando fardos.
- Programar a coleta dos resíduos para destinação e reciclagem externa, observando se o contrato junto a empresa está vigente e se a mesma está com todas as licenças ambientais e documentações necessárias válidas.
- Destinar os resíduos domésticos não recicláveis em caçambas especificas para o armazenamento temporário.
- Programar a coleta dos resíduos para disposição final para aterro externo devidamente licenciado.
- Em Germano: Realizar processo interno de compostagem utilizando sobras das refeições servidas nos restaurantes da unidade com a junção de serragens de madeira, folhas e gramas geradas nas atividades de manutenção de áreas verdes. Utilizar o composto depois de pronto nas áreas internas da Unidade, como plantio de mudas.
- Não é permitido a adição de outros resíduos, principalmente os classificados como perigosos nos processos de compostagem.
- Lançar os tickets de pesagens de resíduos domésticos emitidos no sistema SIA4.6 diariamente e monitorar os quantitativos de resíduos gerados.

- Programar coletas de resíduos com empresas homologadas pela Gerência de Meio Ambiente e com contrato de destinação de resíduos ativo.
- Realizar pesagens iniciais e finais para emissão de nota fiscal e elaboração do manifesto de transporte de resíduos que deverão acompanhar o transporte do resíduo até o seu destino final.
- Acompanhar a entrega e arquivo dos cerificados de destinação dos resíduos.

❖ Responsabilidades Gerência de Infraestrutura

- Adquirir, substituir e reparar os coletores para resíduos nas vias de circulação de pessoas e áreas comuns em toda a Samarco, com exceção dos coletores nos interiores dos prédios.
- Validar com as áreas geradoras os locais onde serão instalados os coletores para resíduos e manter esta localização atualizada.
- Garantir que todos os coletores sejam identificados observando o padrão de cores de cada unidade da Samarco conforme tabela de padrão de cores.
- Acompanhar todas as atividades desenvolvidas na CMD.

❖ Responsabilidades Gerência de Meio Ambiente

- Realizar homologação de empresas responsáveis e devidamente licenciadas para a destinação adequada dos resíduos gerados nas unidades.

3.5.1.3 RESULTADOS ESPERADOS

Gerenciamento adequado dos resíduos desde a etapa de geração até o seu destino final.

3.5.1.4 AÇÕES IMEDIATAS PARA CORREÇÃO DOS DESVIOS

As ações imediatas para a correção dos desvios são apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 18. Ações imediatas para correção dos desvios.

Desvio	Possíveis causas	O que fazer para corrigir
Segregação inadequada dos resíduos em coletores	Falta de conscientização ou treinamento	Treinamentos, DMA e orientações
Disposição de sacolas de cores incorretas nos coletores das vias	Falha operacional ou falta do recurso (sacolas)	Treinamentos e orientações
Lançamento incorreto de tickets no SIA4.6	Falha operacional	Treinamentos e orientações
Queda de resíduos dos veículos de coleta	Excesso de resíduos, coletor inadequado	Treinamentos e orientações
Programação de coleta de resíduos em empresas com contrato ou licença vencida	Falha operacional	Treinamentos e orientações

Fonte: SAMARCO, 2022.

3.5.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS E DE CONSTRUÇÃO CIVIL

3.5.2.1 OBJETIVO

Estabelecer o procedimento para segregação, coleta, triagem, armazenamento temporário e destinação final dos resíduos industriais e de construção civil gerados pela Samarco Mineração S/A.

3.5.2.2 ABRANGÊNCIA

Este procedimento se aplica à todas as unidades industriais da Samarco Mineração S/A.

3.5.2.3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- Plano Corporativo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PCGRS.
- Procedimento para transporte de resíduos perigosos - SMIN-POP-SGA-006;
- Procedimento de gerenciamento de resíduos domésticos - SMIN-POP-SGA-004.

3.5.2.4 GLOSSÁRIO

Armazenamento temporário - Armazenamento adequado de resíduo em local pré-determinado em condições de controle ambiental até o encaminhamento para destinação final.

Aterro - Local de disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.

Bifenilas policloradas (PCB, ascarel) - Em geral conhecidos por PCB (do inglês polychlorinated biphenyl) e, no Brasil, pelo nome comercial Ascarel, constituem uma classe de compostos organoclorados resultantes da adição de átomos de cloro ao bifenilo, composto esse formado por anéis aromáticos ligados por uma ligação simples carbono-carbono.

CMD - Central de Materiais Descartados - Local onde são segregados e armazenados temporariamente os resíduos das unidades geradoras antes da destinação final.

Compostagem - Processo de decomposição biológica de fração orgânica biodegradável de resíduos sólidos, efetuado por uma população diversificada de organismos em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa e outra de maturação.

Destinação final - Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos ambientais, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Disposição final - Colocação de resíduos sólidos em local onde possam permanecer por tempo indeterminado, em seu estado natural ou transformado em produto adequado a essa permanência, sem causar dano ao meio ambiente e à saúde pública (PNRS).

Incineradores - Equipamentos de engenharia que emprega a decomposição térmica via oxidação a altas temperaturas para destruir a fração orgânica e reduzir o volume do resíduo.

Logística Reversa - Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Reciclagem - Processo de transformação de materiais descartados, que envolve a alteração das propriedades físicas e físico-químicas dos mesmos, tornando-os insumos destinados a processos produtivos (PNRS).

SAP - Software de gestão de empresas.

Segregar - É o ato de separar.

SIA4.6 - Software usado para registro da geração e destinação dos resíduos sólidos da Samarco.

Ticket - Documento de evidência de pesagens.

3.5.2.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

3.5.2.1.1 Individuais (EPIs)

- Capacete
- Luva de segurança
- Botina de segurança
- Protetor auricular
- Óculos de segurança

3.5.2.1.2 Coletivos (EPCs)

- Cone
- Extintor

3.5.2.1.3 Cuidados especiais e riscos associados

Segurança:

Utilizar EPIs e equipamentos de segurança conforme o Manual da Segurança.

Meio Ambiente:

É proibida a disposição de resíduos de qualquer procedência ou natureza em vias e logradouros públicos, “bota fora”, corpos d’água, próximos a redes de drenagem ou em área protegida, bem como a sua queima e destinação para aterros e incineradores não licenciados.

A importação de resíduos sólidos de qualquer procedência ou natureza é proibida mesmo que seja para tratamento, reuso, reutilização e ou recuperação.

Nas unidades da Samarco, não é permitido a aquisição de materiais ou equipamentos contendo bifenilas policloradas (PCB, ascarel), puro ou em mistura.

Aspectos de qualidade:

Não se aplica.

Informações técnicas:

Não se aplica.

3.5.2.1.4 Descrição da(s) atividade(s)

Os resíduos industriais são aqueles gerados nas atividades operacionais e de projetos da Samarco Mineração S/A e são classificados como classe I e Classe II.

Resíduos Industriais Perigosos - Classe I

Os resíduos industriais perigosos de classe I são aqueles considerados perigosos e que apresentam risco à saúde e ao meio ambiente, apresentando características como periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Os resíduos industriais perigosos devem ser segregados por tipologia, de modo a evitar a mistura e risco de incompatibilidade química entre eles. Por esse motivo, cada tipo de resíduo industrial perigoso deve ser armazenado em tambores separados, por ex.: resíduos de tinta (borra, efluente com tinta e lata contendo tinta) devem ficar em um tambor e resíduos contaminados com óleos e graxas devem ficar em outro tambor.

A tabela a seguir apresenta os tipos de resíduos industriais perigosos - classe I, separados por classificação e orientação para o descarte adequado:

Tabela 19. Orientação de descarte de resíduos industriais perigosos - classe I

Classificação	Tipos de resíduos	Orientação para destinação
Classe I	Resíduos contaminados com óleo e graxa (incluindo EPIs)	Acondicionar e destinar diretamente na CMD, os resíduos em tambor de cor laranja devidamente identificado e bem fechado *Obs: Os galões ou embalagens de produtos com capacidade maior ou igual a 20L poderão ser descartados diretamente na CMD em sua embalagem original desde que devidamente identificada e bem fechada.*

	Resíduos de amianto	Destinar diretamente na CMD *Obs: Os pedaços quebrados deverão ser acondicionados preferencialmente em bags*
	Resíduos de baterias automotivas e nobreak	Destinar diretamente na CMD
	Resíduos de baterias e pilhas	Acondicionar em coletores específicos nas áreas, se houver, ou destinar diretamente na CMD
	Borra de tinta, efluente com tinta, pincéis e latas contendo tinta	Acondicionar e destinar diretamente na CMD, os resíduos em tambor de cor laranja devidamente identificado e bem fechado
	Cartucho e tonner de impressora	Realizar a logística reversa devolvendo para o fornecedor o qual foi adquirido
	Lâmpadas inteiras, lâmpadas quebradas	Destinar diretamente na CMD *Obs: As lâmpadas quebradas deverão ser manuseadas e acondicionadas com segurança*
	Óleo lubrificante usado	Acondicionar e destinar diretamente na CMD, os resíduos em tambor de boca estreita devidamente identificado e bem fechado *Obs: Os galões ou embalagens de produtos com capacidade maior ou igual a 20L poderão ser descartados diretamente na CMD em sua embalagem original desde que devidamente identificada e bem fechada*
	Resíduo de produtos químicos (incluindo EPIs)	Acondicionar e destinar diretamente na CMD, os resíduos em tambor de cor laranja devidamente identificado e bem fechado. *Obs:* *1) Não deverão ser acondicionados no mesmo tambor os produtos químicos que apresentarem incompatibilidade química.* *2) Alguns produtos químicos poderão ter reações químicas quando em contato com tambor metálico, por esse motivo e para evitar a quebra das embalagens de vidro durante o transporte, esses poderão ser acondicionados em bombonas plásticas limpas, em bom estado de conservação e devidamente identificada.* *3) Os galões ou embalagens de produtos com capacidade maior ou igual a 20L poderão ser descartados diretamente na CMD em sua embalagem original desde que devidamente identificada e bem fechada.*
	Eletroeletrônicos	Realizar baixa de patrimônio quando houver e destinar diretamente na CMD

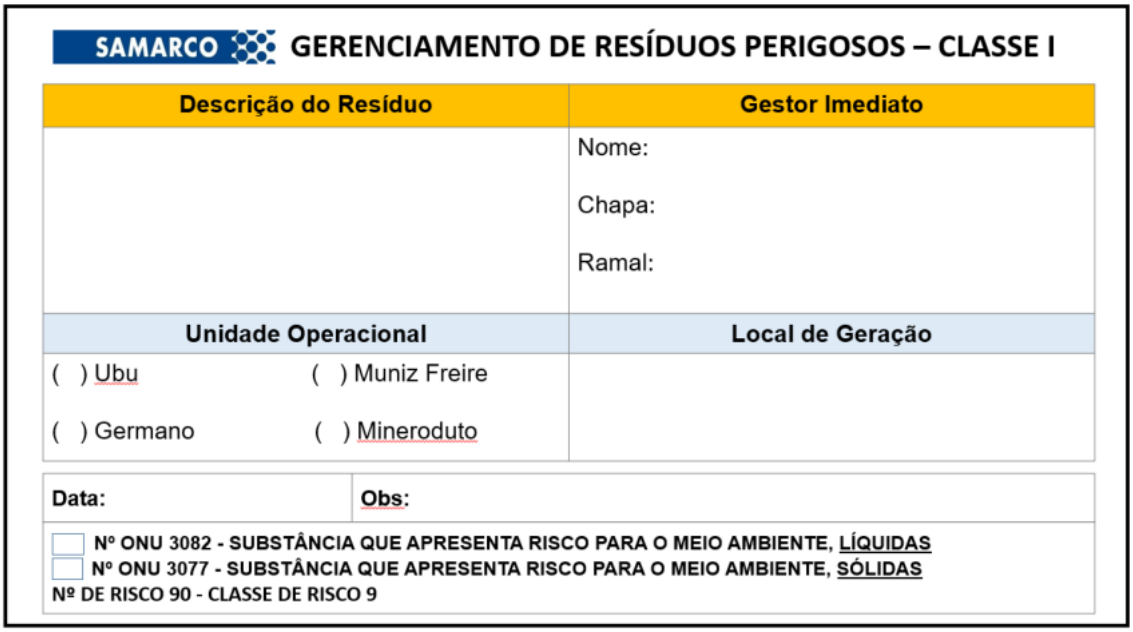
Fonte: SAMARCO, 2021.

Orientações gerais para os descartes de resíduos industriais perigosos classe I

Para os resíduos gerados que não estão especificados na Inserção acima, é necessário alinhamento com a Gerência de Meio Ambiente e a CMD para definição de formas de acondicionamento e descartes.

Os tambores devem ser preenchidos até completarem 80% do limite de sua capacidade para evitar vazamentos e transbordos.

Os tambores ou embalagens de produtos devem ser identificados com etiqueta disponível apresentada na figura a seguir e acondicionados em piso impermeável sob bacias ou baias de contenção. As áreas de contenção devem possuir capacidade para reter 10% do volume total do resíduo armazenado e possuir piso impermeável.



SAMARCO **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS – CLASSE I**

Descrição do Resíduo	Gestor Imediato
	Nome: Chapa: Ramal:
Unidade Operacional	**Local de Geração**
( ) Ubu ( ) Muniz Freire ( ) Germano ( ) Mineroduto	
Data:	**Obs:**

☐ **Nº ONU 3082 - SUBSTÂNCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDAS**
☐ **Nº ONU 3077 - SUBSTÂNCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, SÓLIDAS**
Nº DE RISCO 90 - CLASSE DE RISCO 9

Figura 4: Etiqueta de identificação para resíduos industriais perigosos - Classe I. Fonte: SAMARCO, 2021.

Para as atividades que envolvem o manuseio ou a geração de resíduos industriais perigosos classe I como, contaminados com óleo e graxa, borra de tinta, efluente com tinta e latas contendo tinta, óleo lubrificante e produtos químicos devem possuir kit de emergência ambiental contendo:

- Pá e enxada antifaísca;
- Manta absorvente ou pó de serra;
- Tambor de 200l para resíduo perigoso na cor laranja, certificado pelo Inmetro (código para aquisição SAP 353146);
- Saco plástico na cor laranja;
- EPIs apropriados como luvas, óculos e máscaras;
- Bacia de contenção para abrigar o tambor de resíduo contaminado.

Resíduos Industriais - Classe II

Os resíduos industriais de classe II, não são perigosos, mas podem apresentar ou não solubilidade de algum dos seus constituintes em água e devem ser segregados e armazenados corretamente de modo a evitar a contaminação com os resíduos classe I.

A tabela a seguir apresenta os tipos de resíduos separados por classificação e orientação para o descarte adequado:

Tabela 20. Orientação de descarte de resíduos industriais - classe II.

Classificação	Tipos de resíduos	Orientação para destinação
Classe II	Metais ferrosos, madeira, plástico industrial, borracha, resíduo de construção civil, minério e pelotas, filtro de poliamida, resíduo de refratário, isolamento térmico, resíduos de insumos (calcário, bentonita, bauxita) *Obs: Outro tipo de resíduo com geração em grande quantidade, exceto cobre*	Acondicionar preferencialmente em caçambas ou bags *Obs.: Quando o acondicionamento for em caçamba, o recolhimento será realizado exclusivamente pela equipe da CMD* *Obs: Consultar tabela 03 para identificar quais resíduos podem ou não serem acondicionados nas caçambas.*
	Motor, motorredutor, redutores, compressor, transformador, bombas	Destinar diretamente na CMD *Obs.: Antes de enviar estes resíduos ao CMD, deve ser realizado a drenagem e limpeza de óleos e graxas*
	Inox, alumínio, cobre, rollets ou outros materiais com revestimento de borracha	Destinar diretamente na CMD
	Bombona plástica de 1.000L (IBCs)	Destinar diretamente na CMD *Obs.: As bombonas devem ser descartadas vazias e preferencialmente com as tampas superiores*
	Correias transportadoras	Destinar diretamente na CMD *Obs.: O tamanho máximo para o descarte de correias transportadoras é até 30 metros por rolo*
	Resíduos industriais classe II não recicláveis: corda de atracação, disco de lixadeira, espuma, isopor, fibra, filtro de manga, materiais cerâmicos, gesso, saco de cimento, tecidos diversos, lonas.	Destinar diretamente na CMD
	EPI's não contaminados com óleo ou graxa	Devolver os EPIs usados na loja de EPIs in company, ou destinar em coletores apropriados para o acondicionamento dos EPIs, localizados em pontos estratégicos nas áreas ou entregar diretamente na CMD.
	Resíduos de podas, jardins e gramados	Destinar diretamente na CMD (Fazendinha)
	Camada vegetal orgânica	Tentar reutilizar internamente ou destinar diretamente na CMD (Fazendinha)
	Pallets	Destinar diretamente na CMD quando estiver em bom estado de conservação *Obs.: Pallets quebrados poderão ser descartados em caçambas de madeira*
Classificação	**Tipos de resíduos**	Orientação para destinação
Classe II	**Madeira de corte de árvores**	Destinar diretamente na CMD (Fazendinha) Obs.:

		1) Troncos de até 1m de comprimento. 2) A supressão vegetal deverá ser informada e autorizada pela Gerência de Meio Ambiente
	Pneu, pneu fora de estrada	Destinar diretamente na CMD
	Vidro	Destinar diretamente na CMD Obs.: Os vidros quebrados em áreas administrativas como, copos, pratos e jarras deverão ser manuseados e acondicionados com segurança nos coletores de 1000L pela equipe da limpeza administrativa
	Diversos contaminados com minério	Agendar com CMD a retirada para destinação externa Obs.: Verificar a possibilidade de reutilização no PSM
	Resíduo de óleo vegetal	Acondicionar os resíduos em tambor de cor laranja devidamente identificado e bem fechado. Obs.: 1) Os tambores de óleo vegetal são recolhidos pela empresa responsável pela CMD 2) Os tambores de óleo vegetal devem ser acondicionados sob bacia ou baia de contenção
	Resíduo de caixa de gordura	Programar caminhão para sucção e destinar externamente para empresa homologada e licenciada ambientalmente.

Fonte: Samarco, 2022.

Orientações gerais para os descartes de resíduos industriais classe II

Para os resíduos gerados que não estão especificados nas tabelas acima, é necessário alinhamento com a Gerência de Meio Ambiente e a CMD para definição de formas de acondicionamento e descartes.

Os móveis antes de serem descartados, faz necessário a segregação das partes metálicas e plásticas.

Os materiais que tiverem placa de patrimônio Samarco, só podem ser descartados após a realização da baixa do patrimônio juntamente com a Gerência de Controladoria e com o item já baixado realizar a destinação diretamente na CMD em posse da evidência de baixa, pois o CMD irá conferir. É proibido retirar a etiqueta de patrimônio dos equipamentos sem a devida autorização.

As caçambas devem ser preenchidas até completar 2/3 da sua capacidade total. Caso a caçamba esteja com o volume superior ao seu limite de borda ou com mistura de um ou mais resíduos, a empresa responsável não realizará a coleta da mesma até que a adequação seja realizada. Na tabela a seguir é apresentado os tipos de resíduos que podem ou não serem acondicionados nas caçambas. Caso o resíduo não possa ser acondicionado na caçamba, deverá ser consultado as orientações de destinação de resíduos nas Inserções anteriores.

As sucatas dispostas em caçambas deverão ter o tamanho de até 1,5 de comprimento.

Os bags precisam estar em bom estado de conservação para serem reutilizados como forma de armazenamento de resíduos e devem ser preenchidos até completar 2/3 da sua capacidade total.

Tabela 21. Orientação de descarte de resíduos em caçambas de sucatas.

Tipo de resíduo / caçamba	O que pode ser destinado	O que não pode ser destinado
Sucatas de metais ferrosos	▪ Sucatas de metais ferrosos até 1,5m de comprimento;	▪ Latas, pincéis e rolos contendo tinta; ▪ Materiais com patrimônio Samarco; ▪ Sucatas como inox e alumínio; ▪ Peças de sucata com mais de 1,5m de comprimento; ▪ Pilhas e baterias; ▪ Materiais pressurizados como cilindros e botijas; ▪ Motores, bombas moto redutores e redutores; ▪ Eletroeletrônicos; ▪ Roletes ou equipamentos revestidos com borracha; ▪ Refletores; ▪ Amortecedores; ▪ Cabos de cobre;
Resíduos de plástico industrial	▪ Cerquites; ▪ Baldes; ▪ Materiais em polietilenos; ▪ Materiais em PVC; ▪ Big bag vazios; ▪ Lonas;	▪ Copos e garrafas pet; ▪ Espumas; ▪ Papel e papelão; ▪ Lã de vidro e rocha; ▪ EPIs; ▪ Embalagens de produtos químicos;
Resíduos de borracha	▪ Retalhos de borracha e de correias transportadoras; ▪ Mangueiras; ▪ Mangotes;	▪ Cabos de cobre; ▪ Roletes com borracha; ▪ Rodas e calotas; ▪ Pneus; ▪ Correias transportadoras; ▪ EPIs;
Resíduos de madeira	▪ Chapas de madeirite; ▪ Pedaços de madeira; ▪ Pallets quebrados;	▪ Materiais com patrimônio Samarco; ▪ Pallets em bom estado; ▪ Resíduos de poda de árvores; ▪ Bobinas de madeira;
Resíduos de construção civil	▪ **Blocos e tijolos,** ▪ **Demolição de estruturas de concreto em geral;**	▪ **Telhas ou pedaços de amianto;** ▪ **Latas ou resíduos de tinta;** ▪ **Sacos de cimentos e argamassas vazios;** ▪ **Refratário;** ▪ **Lonas e mantas;** ▪ **Forros;**

Fonte: SAMARCO, 2022.

A figura a seguir apresenta uma orientação ilustrativa para o descarte correto de resíduos em caçambas.

Figura 5. Orientação ilustrativa para o descarte de resíduos em caçambas. Fonte: SAMARCO, 2021.

Responsabilidades dos geradores de resíduos

- Segregar corretamente os resíduos e destiná-los à CMD de acordo com este procedimento.

Responsabilidades da CMD

- Realizar a coleta e o transporte dos resíduos industriais armazenados em caçambas nas áreas industriais.
- Utilizar veículos adequados para o transporte dos resíduos industriais de modo a evitar queda e espalhamento dos mesmos nas vias de circulação.
- Realizar pesagens dos resíduos recolhidos nas áreas industriais. Os resíduos devem ser pesados por tipo e por área geradora.
- Realizar o armazenamento temporário dos resíduos industriais de modo que fiquem separados por tipo (em baias), em locais com cobertura ou coberto por lonas evitando o acúmulo de água e proliferação de vetores, quando aplicável.
- Realizar a limpeza e manutenção de canaletas e caixas de drenagens.
- Realizar a organização e limpeza dos locais de armazenamento de resíduos, evitando que haja mistura de tipos de resíduos e transbordo devido ao armazenamento em excesso.

- Programar a coleta dos resíduos para destinação observando se as empresas são homologadas pela Gerência de Meio Ambiente, se o contrato junto a empresa está vigente e se a mesma está com todas as licenças ambientais e documentações necessárias válidas.
- Acompanhar e orientar os descarregamentos internos e carregamentos externos dos resíduos industriais.
- Lançar os tickets de pesagens de resíduos industriais emitidos no sistema SIA4.6 diariamente e monitorar os quantitativos de resíduos gerados.
- Realizar pesagens iniciais e finais para emissão de nota fiscal e elaboração do manifesto de transporte de resíduos que deverão acompanhar o transporte do resíduo até o seu destino final.
- Acompanhar a entrega e arquivo dos cerificados de destinação dos resíduos.
- Informar mensalmente as áreas geradoras os quantitativos de resíduos gerados.

Responsabilidades Coordenação de Infraestrutura

- Adquirir, substituir ou reparar caçambas para resíduos industriais.
- Validar com as áreas geradoras os locais onde serão instaladas novas caçambas para resíduos e manter esta localização atualizada.
- Acompanhar todas as atividades desenvolvidas na CMD.
- Providenciar junto aos suprimentos os contratos de destinação dos resíduos de modo a evitar acúmulo nas CMDs.
- Verificar se as empresas participantes dos processos de concorrência de destinação ou venda de resíduos estão homologadas pela Gerência de Meio Ambiente.

Responsabilidades Coordenação Fiscal

- Emitir a nota fiscal de saída dos resíduos a serem transportados.

Responsabilidades Gerência de Suprimentos

- Realizar o processo de concorrência dos contratos de destinações ou vendas dos resíduos.

Responsabilidades Gerência de Meio Ambiente

- Realizar homologação de empresas responsáveis e devidamente licenciadas para a destinação adequada dos resíduos gerados nas unidades.

Responsabilidades Empresa receptora de resíduos

- Devolver as vias do MTR contendo todas as assinaturas para a CMD e o certificado de tratamento e/ou destinação final dos resíduos.

Possuir as licenças ambientais para receber, tratar e destinar os resíduos perigosos e que estas estejam válidas e emitidas por órgão ambiental competente.

3.5.2.1 RESULTADOS ESPERADOS

Gerenciamento adequado dos resíduos desde a etapa de geração até o seu destino final.

3.5.2.2 Ação imediata para correção dos desvios

Tabela 22. Ações para correção dos desvios - resíduos industriais.

Desvio	Possíveis causas	O que fazer para corrigir
Segregação inadequada dos resíduos em caçambas	Falta de conscientização ou treinamento	Treinamentos, DMA e orientações
Lançamento incorreto de tickets no SIA4.6	Falha operacional	Treinamentos e orientações
Queda de resíduos dos veículos de coleta	Excesso de resíduos, coletor inadequado	Treinamentos e orientações
Programação de coleta de resíduos em empresas com contrato ou licença vencida	Falha operacional	Treinamentos e orientações

Fonte: SAMARCO, 2021.

3.5.3 TRANSPORTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS

3.5.3.1 OBJETIVO

Este procedimento define a sistemática de transporte de resíduos perigosos no interior da Samarco Mineração S/A., bem como o transporte de resíduos para destinação final em áreas externas da Empresa.

3.5.3.2 ABRANGÊNCIA

Este procedimento se aplica a todas às unidades industriais da Samarco.

3.5.3.3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- Plano Corporativo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PCGRS.
- Manual de Higiene e Segurança no Trabalho.
- NBR 12235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- NBR 14619:2003 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química.
- NBR 13221:2017 - Transporte terrestre de resíduos.

- Resolução ANTT nº 5.232/2016 - Regularização de transporte de produtos perigosos ao que se refere a embalagem, sinalização, dentre outros, transporte de quantidade limitada.
- Resolução ANTT n° 5.848/2019 - Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

3.5.3.4 GLOSSÁRIO

ANTT: Agência Nacional de Transportes Terrestres.

Carga embalada ou fracionada: Produto/resíduo que no ato do carregamento, descarregamento ou transbordo do veículo transportador é manuseado juntamente com o seu recipiente. No caso do contêiner, o produto deve ser embalado somente se este não for considerado o próprio recipiente.

Carga a granel: Produto/resíduo que deve ser transportado sem qualquer embalagem, sendo contido apenas pelo equipamento de transporte (tanque, tambor, caçamba ou contêiner-tanque).

Certificado de Destinação Final de Resíduos (CDF): Documento emitido pelo Destinador Final que atesta o tratamento aplicado aos resíduos recebidos, contidos em um ou mais MTRs, assinado pelo Responsável Técnico do destinado.

Certificado de Movimentação Operacional de Produtos Perigosos (MOPP): Certificação do curso especializado em transporte de resíduos perigosos. O curso prepara e ensina o motorista a utilizar equipamentos de segurança individual, a realizar primeiros socorros e a atuar de forma segura no trânsito.

CMD: Central de Materiais Descartados da Samarco.

Certificado de Inspeção Veicular (CIV): Inspeção obrigatória para veículos que transportam produtos perigosos. A inspeção se baseia em: inspeção visual - detalhes do veículo, sistema elétrico, de freios e de segurança, emissão de gases, direção, suspensão e transmissão; e inspeção mecanizada - eficiência do sistema de freios e emissão de gases poluidores.

Certificado de Inspeção de Transporte de Produtos Perigosos (CIPP): Inspeção obrigatória para equipamentos utilizados para transporte de produtos perigosos.

Certificado de Registro de Licenciamento de Veículo (CRLV): Expedido anualmente para indicar que o veículo está apto a circular pelas ruas brasileiras.

Gerador: Aquele que gera resíduos através de atividade ou processo industrial.

Kit de mitigação ambiental: Desenvolvidos para conter e remover derrames ou vazamentos que envolvam óleo, produtos químicos, principalmente no estado líquido. O kit é constituído por produtos específicos, de diferentes formatos, que repelem a água e absorvem produtos com óleo, lubrificantes e combustíveis.

Licença de Transporte Interestadual: Licença para transporte de resíduos perigosos emitida pelo IBAMA.

Licença de Transporte Estadual: Documento emitido pelo órgão ambiental estadual que autoriza os veículos transportarem resíduos perigosos. Para isso, é necessário que a empresa atenda todas as condicionantes envolvidas, tais como CIV, CIPP, MOPP, dentre outras.

Manifesto de Transportes de Resíduos (MTR): É um documento que descreve os resíduos embarcados para transporte desde a fonte geradora até o destino final. Este documento é obrigatório para a movimentação de resíduos no Brasil por vias rodoviárias, ferroviárias e aquaviárias.

Produtos perigosos: Produtos que tenham potencial de causar danos ou apresentar risco à saúde, segurança e meio ambiente. Ex. Óleo, tinta, solventes, ácidos, produtos químicos, etc.

Produtos quimicamente incompatíveis para fins de transporte: Produtos que, colocados em contato entre si, apresentem alterações das características físicas ou químicas originais de quaisquer deles, gerando risco de provocar explosão, desprendimento de chama ou calor, formação de compostos, misturas, vapores ou gases perigosos.

Resíduos perigosos: São os materiais que apresentam riscos à saúde e/ou ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, entre outras.

Rótulo: Elemento que apresenta símbolos, figuras e/ou expressões emolduradas, referentes à natureza, ao manuseio, aos riscos e à identificação do produto.

Simbologia: Elemento que apresenta símbolos, figuras e expressões, referentes à natureza, ao manuseio, ao armazenamento e ao transporte, para a identificação do produto. Compreende símbolos de perigo, símbolos de manuseio, rótulos de risco, rótulos especiais e painéis de segurança.

SIA4 Módulo Solidus: Auxilia no controle de todas as etapas e ações envolvidas na gestão de resíduos. Recursos avançados de controle de balanço de massa permitem a manutenção do inventário de resíduos da empresa constantemente atualizado, mesmo utilizando diferentes lógicas operacionais.

Transportador: Qualquer pessoa, organização ou governo que efetua o transporte de produtos perigosos por qualquer modalidade de transporte, incluindo tanto os transportadores comerciais quanto os de carga própria.

3.5.3.1 RECURSOS NECESSÁRIOS

Tambores laranja de 200 litros, certificado pelo INMETRO e etiqueta de identificação do tambor.

3.5.3.2 EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

❖**Individuais (EPIs)**

- Capacete;
- Luva de proteção;
- Botina de segurança;
- Protetor auricular;
- Óculos de proteção**.**

3.5.3.3 CUIDADOS ESPECIAIS E RISCOS ASSOCIADOS

3.5.3.3.1 SEGURANÇA

Usar os EPI's e equipamentos necessários;

3.5.3.3.2 MEIO AMBIENTE

Durante toda a atividade de transporte deverá ter o cuidado para prevenir vazamento ou derrame de produtos e/ou resíduos perigosos no solo ou em corpos hídricos. Caso ocorra algum vazamento deverá ser utilizado o kit de mitigação ambiental para remediar o impacto e na sequência, realizar o recolhimento dos resíduos.

3.5.3.4 DESCRIÇÃO DA(S) ATIVIDADE(S)

3.5.3.4.1 Orientações gerais

- As embalagens e o veículo a ser utilizado para transportar os resíduos perigosos devem estar em bom estado de conservação, de modo a não permitir vazamento ou derramamento do resíduo, e todas as embalagens devem estar identificadas com etiqueta apropriada para o transporte interno e externo;
- Os resíduos perigosos devem ser transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade, conforme descritos na FISPQ e NBR 14619:2003;
- Resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinados a estes fins.

3.5.3.4.1.1 RESPONSABILIDADES CMD

Transporte interno:

- ❖ Verificar o acondicionamento dos resíduos, identificação das embalagens e se os resíduos estão acompanhados das respectivas FISPQs;
- ❖ Emitir os tickets de pesagem;
- ❖ Lançar as notas fiscais e os tickets de balança no SIA4 e arquivar as cópias físicas desses documentos no CMD.

Transporte externo:

- ❖ Preparar e emitir MTR, em 04 cópias conforme modelo Inserção a seguir sendo: uma via para a o gerador, uma via para o transportador, uma via do receptor dos resíduos, uma via contendo todas as assinaturas (devolvida pelo receptor à Samarco Mineração);

DESENVOLVIMENTO COM ENVOLVIMENTO SAMARCO

MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUOS **Nº XXXX**

1 . GERADOR

RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA: Nº DA LICENÇA:

ENDEREÇO: MUNICÍPIO: ESTADO:

NOME DO RESPONSÁVEL: TELEFONE: RAMAL:

2. DESCRIÇÃO DO RESÍDUO

FONTE / ORIGEM	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	ESTADO FÍSICO	CLASSIF. CÓDIGO	QUANT. TOTAL	TIPO ACOND.	TIPO TRAT/DEST.	UND.	CÓDIGO ONU

3. TRANSPORTADOR

RAZÃO SOCIAL: Nº DA LICENÇA:

ENDEREÇO: MUNICÍPIO: TELEFONE:

VEÍCULO: PLACA: MUNICÍPIO: ESTADO:

TIPO DE EQUIPAMENTO DE TRANSPORTE:

Nº DA CNH: NOME DO CONDUTOR:

4. STTADE DESTINATÁRIO

SISTEMA QUE TRATA, TRANSFERE, ARMAZENA OU DISPÕE OS RESÍDUOS - STTADE

RAZÃO SOCIAL: Nº DA LICENÇA:

ENDEREÇO: MINICÍPIO: ESTADO:

TELEFONE:

OBS.: MOTIVO DE NÃO RECEBIMENTO:

NOME DO RESPONSÁVEL:

5. DESCRIÇÕES ADICIONAIS DOS RESÍDUOS ACIMA:

6. INSTRUÇÕES ESPECIAIS DO MANUSEIO E INFORMAÇÕES ADICIONAIS (EM CASO DE NÃO ENTREGA DO RESÍDUO, ESPECIFICAR O Nº DO MTR ANTERIOR).

7. CERTIFICAÇÃO DO GERADOR: EU, POR MEIO DESTE MANIFESTO, DECLARO QUE OS RESÍDUOS ACIMA LISTADOS ESTÃO INTEGRALMENTE DESCRITO PELO NOME, CLASSIFICADOS, EMBALADOS E ROTULADOS SEGUINDO NORMAS VIGENTES E ESTÃO SOB TODOS OS ASPECTOS EM CONDIÇÕES ADEQUADA PARA TRANSPORTE DE ACORDO COM OS REGULAMENTOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS VIGENTES.

8. RESPONSÁVEL PELA LIBERAÇÃO, TRANSPORTE E RECEBIMENTO DE CARGA

GERADOR: ASSINATURA DATA

TRANSPORTADOR: NOME DO CONDUTOR: ASSINATURA DATA

(STTADE) INSTALAÇÃO RECEPTORA: ASSINATURA DATA

9. INSTRUÇÕES EM CASO DE DISCREPÂNCIA DAS INDICAÇÕES DESCRISTAS DESTE MANIFESTO:

10. INSTALAÇÃO RECEPTORA: CERTIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DO MATERIAL PERIGOSO DESCRITO NESTE MANIFESTO, EXCETO QUANDO OCORRE O ESPECIFICADO NO ITEM 9.

NOME ASSINATURA DATA

OBS. PREENCHER EM 5 VIAS -1ª STTADE - 2ª TRANSPORTADOR - 3ª GERADOR - 4ª ÓRGÃO CONTROLE AMBIENTAL - 5ª CONTROLE GERADOR

Figura 6. Modelo de MTR. Fonte: SAMARCO, 2022.

- Verificar se o veículo responsável pela coleta e transporte está com os rótulos de risco e painel de segurança conforme o item 8.8.1 da NBR 7500:2018;
- Verificar antes do embarque dos produtos/resíduos perigosos a validade das licenças ambientais de transporte da empresa responsável;
- Rotograma contendo: percurso entre a unidade geradora do produto/ resíduo perigoso, Samarco Mineração S.A., e a unidade receptora para tratamento e destinação final;
- Preencher o Checklist de inspeção do caminhão que irá fazer o transporte dos resíduos perigosos conforme modelo na Inserção a seguir;
- Emitir os tickets de pesagem e as notas fiscais;
- Lançar as notas fiscais e os tickets de pesagem no SIA4 e arquivar as cópias físicas desses documentos no CMD;
- Seguir as orientações pertinentes do Manual de Higiene e Segurança no Trabalho para executar a atividade;
- Cobrar da empresa receptora do resíduo o envio do MTR assinado, bem como o certificado de destinação final dos resíduos;
- Elaborar rotograma contendo o percurso entre a unidade geradora do produto/ resíduo perigoso, Samarco Mineração S.A., e a unidade receptora para tratamento e destinação final, e entregar à empresa responsável pelo transporte.

CHECK LIST DE VERIFICAÇÃO DO VEÍCULO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUO PERIGOSO

1 DADOS BÁSICOS DO TRANSPORTE		FICHA Nº:		DATA:	
TRANSPORTADORA:					
MOTORISTA:					
CNH (ORIGINAL):		CURSO MOPP:		CATEGORIA:	
PLACA CAVALO MECÂNICO:		PLACA CARRETA:			

2 DADOS DO RESÍDUO					
GERADOR DO RESÍDUO	SAMARCO MINERAÇÃO S/A	Nº NF:		Nº MTR:	
DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS:		Nº ONU:		CLASSE DE RISCO:	
		Nº ONU:		CLASSE DE RISCO:	
RESÍDUOS CONFEREM COM NF?	( ) SIM	( ) NÃO			

3 ITENS DE SEGURANÇA					
ITEM (VEÍCULO)	SIM	NÃO	ITEM (EPIs)	SIM	NÃO
BUZINA:			MÁSCARA, ÓCULOS DE SEGURANÇA, LUVA E CAPACETE:		
CALÇOS DE RODA (2UND):			VESTUÁRIO (CALÇA, CAMISA, SAPATOS FECHADOS E COLETE):		
EXTINTORES DE INCÊNDIO (VALIDADE):			ITEM (EMERGÊNCIA)	SIM	NÃO
CORRENTE PARA ISOLAMENTO (100 M):			ENXADA NORMAL OU ESPECÍFICA PARA INFLAMÁVEIS (1UND):		
CONES PARA SINALIZAÇÃO:			PÁ NORMAL OU ESPECÍFICA PARA INFLAMÁVEIS (1UND):		
TRIÂNGULO DE SINALIZAÇÃO:			LONA:		
ALARME SONORO DE RÉ:			KIT DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL:		

4 VEÍCULO					
ITEM	SIM	NÃO	ITEM	SIM	NÃO
SISTEMA DE COMUNICAÇÃO:			RÓTULOS DE RISCO NBR 7500 (3UND):		
VEÍCULO RELACIONADO NA LICENÇA DE TRASNPORTE:			PAINÉIS DE SEGURANÇA NBR 7500 (4UND):		

5 DOCUMENTAÇÃO					
ITEM	SIM	NÃO	ITEM	SIM	NÃO
CÓPIA DA LICENÇA AMBIENTAL (OPERAÇÃO) DO RECEPTOR:			CERTIFICADO DE CAPACITAÇÃO INMETRO, CIPP E CERTIFICADO DE INSPEÇÃO, CIV DO VEÍCULO:		
MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUO (MTR) E NOTA FISCAL DO GERADOR:			CÓPIA DA LICENÇA AMBIENTAL DE TRANSPORTE E PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA:		

6 CARGAS FRACIONADAS (TAMBORES, BIG-BAGS, FARDOS E CAIXAS)					
ITEM	SIM	NÃO	ITEM	SIM	NÃO
BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA CARGA:			IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL DAS EMBALAGENS (ETIQUETAS E RÓTULOS):		
EMBALAGENS LACRADAS:			APRESENTA VAZAMENTOS:		

7 CARGAS A GRANEL (SÓLIDO / LÍQUIDO / PASTOSO)					
ITEM	SIM	NÃO	ITEM	SIM	NÃO
CARGA EM BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO:			MANGOTES E ENGATES EM BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO:		
ENLONAMENTO EM BOAS CONDIÇÕES:			APRESENTA VAZAMENTOS:		

NOME DO INSPETOR: _____ **LOCAL DE INSPEÇÃO:** _____

RG DO INSPETOR: _____ **ASSINATURA MOTORISTA:** _____

DISTRIBUIÇÃO DAS CÓPIAS: (1ª VIA: LOCAL DE CARREGAMENTO) - (2ª VIA: LOCAL DE DESCARGA) - (3ª VIA: TRANSPORTADOR)

Figura 7. Checklist do veículo para transporte de resíduo perigoso. Fonte: Samarco, 2022.

13.1.5.1.1.2 Responsabilidades Coordenação de Infraestrutura

- Acompanhar a elaboração, pela CMD, do MTR e do Envelope para o transporte de resíduos perigosos.
- Acompanhar e aprovar a emissão das notas fiscais.
- Acompanhar o lançamento das notas fiscais e dos tickets de balança no SiA4 e o arquivamento das cópias físicas no CMD.

13.1.5.1.1.3 Responsabilidades Coordenação Fiscal

Emitir a nota fiscal de saída dos resíduos a serem transportados.

13.1.5.1.1.4 Responsabilidades Coordenação de Segurança do Trabalho

Verificar o cumprimento das orientações de segurança durante a realização da atividade.

13.1.5.1.1.5 Acondicionamento de produtos/resíduos perigosos para transporte

As embalagens para transporte externo e interno e o veículo para transporte externo devem estar identificadas com painel de segurança com número da ONU, classe do risco e rótulos de risco conforme descrito na "Nota" deste item.

> *NOTA: Em relação ao número ONU, os resíduos perigosos gerados pela Samarco Mineração S.A. podem ser transportados com o número ONU 3082 - Substância que apresenta risco para o meio ambiente, líquidas, ou com o número ONU 3077 - Substância que apresenta risco para o meio ambiente, sólidos.*

13.1.5.9 AÇÃO IMEDIATA PARA CORREÇÃO DOS DESVIOS

13.1.5.9.1.2 Responsabilidades Empresa contratada para transportar os resíduos perigosos

- Transportar os resíduos até o seu destino.
- Possuir as licenças ambientais para transporte de resíduos perigosos válidas e emitida por órgão ambiental competente. No caso de realizar o transporte interestadual, a empresa responsável pela coleta, deverá possuir licença ambiental emitida pelo órgão ambiental federal, abrangendo todos os estados por onde o veículo irá trafegar. No caso de realizar o transporte intermunicipal, a empresa deverá possuir a licença ambiental estadual.
- Entregar o MTR à Empresa receptora dos resíduos.
- Em caso de acidente durante o transporte da carga até o seu destino, seguir as orientações contidas na FISPQ e Ficha de Emergência da carga a ser transportada e contatar os telefones relacionados na respectiva Ficha para comunicar a ocorrência do acidente.
- Possuir o kit de mitigação ambiental no caminhão de transporte.
- O motorista do caminhão do transporte deverá estar treinado e possuir na CNH o registro de participação no curso MOPP.
- O motorista do caminhão deverá apresentar a CNH e o CRLV do veículo no momento do carregamento dos resíduos.
- O veículo responsável pelo transporte deverá portar rótulos de risco e painéis de segurança, conforme NBR 7500:2018, além do certificado de capacitação do INMETRO ou CIPP ou CIV do veículo.

13.1.5.9.1.3 Responsabilidades Empresa receptora de resíduos

- Devolver as vias do MTR contendo todas as assinaturas para a CMD e o certificado de tratamento e/ou destinação final dos resíduos.
- Possuir as licenças ambientais para receber, tratar e destinar os resíduos perigosos e que estas estejam válidas e emitidas por órgão ambiental competente.

13.1.5.10 RESULTADOS ESPERADOS

Transporte dos resíduos perigosos realizados de forma adequada, de acordo com as legislações pertinentes.

Transporte dos resíduos perigosos realizados de forma adequada, de acordo com as legislações pertinentes.

13.1.5.11 AÇÃO IMEDIATA PARA CORREÇÃO DOS DESVIOS

Tabela 23. Ações para correção dos desvios - Transporte de resíduos

Potenciais falhas	Possíveis causas	O que fazer para corrigir a falha
Transporte inadequado	Falta de treinamento, conscientização e ou aquisição de equipamentos necessários	Realizar treinamento e ou adquirir os equipamentos necessários.

Fonte: SAMARCO, 2022.

3.6 Programa de Controle E Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa

3.6.1 JUSTIFICATICA

O presente Programa se justifica uma vez que a ocorrência de processos erosivos e de movimentos de massa são recorrentes em áreas minerárias em função da instabilização de maciços rochosos e solos, dada a necessidade de intervenções que alteram as condições de equilíbrio e resistência dos terrenos, propiciando o desgaste da cobertura pedológica e o movimento de descida de uma massa de rocha, ou solo, numa vertente.

Os processos erosivos e de movimentos de massa estão associados às fases de implantação, operação e, em menor grau durante o descomissionamento do empreendimento, decorrentes das seguintes ações:

- Limpeza e preparação dos terrenos;
- Conformação da geometria do terreno e/ou extração de minério;
- Implantação e/ou melhoria de acessos;
- implantação e/ou adequação de sistemas de drenagens;
- Disposição de material em pilha.

Estas atividades produzem alterações na geometria natural do terreno, sendo potenciais agentes deflagradores de processos erosivos. A ação mais importante para evitar o surgimento de processos erosivos consiste na instalação de sistemas de drenagem que coletam e direcionam, de maneira adequada, os fluxos das águas superficiais e/ou de efluentes líquidos.

A ocorrência de erosões em taludes margeando as vias de acesso e em taludes, sobretudo durante o processo de implantação e de operação do empreendimento, pode ser atribuída principalmente a:

- À disposição dos materiais em ângulos impróprios (bermas e taludes);
- Forma incorreta de execução dos cortes e aterros;
- Sistemas de drenagem e medidas de controle preventivas ineficientes.

Na fase de descomissionamento a ocorrência de erosões e movimentos de massa deverá ser mais restrita, pois as intervenções estarão vinculadas aos ajustes pontuais do terreno necessários a conformação das superfícies finais.

Portanto, para minimizar consideravelmente a ocorrência de processos erosivos, é fundamental que todas as medidas propostas e verificadas para proteger a área diretamente afetada (ADA), inibindo o surgimento de processos erosivos e garantindo que as medidas sejam devidamente implantadas. Periodicamente, no decorrer da atividade e após seu término, deve ser executada a manutenção destas estruturas de contenção de sedimentos e dos sistemas de drenagem.

3.6.2 OBJETIVOS

O objeto principal do Programa de Controle de Processos Erosivos é identificar, cadastrar, acompanhar e propor ações mitigadoras, nos locais com potencial de ocorrência de processos erosivos ou locais que já foram tratados e que precisem ser preservados, conforme apontado ou indicado previamente nas inspeções de campo realizadas periodicamente ou pelo acompanhamento da evolução das atividades. Desta forma espera-se:

- Manter a estabilidade da cobertura superficial;
- Minimizar os efeitos decorrentes da evolução de processos erosivos;
- Contribuir para a redução da intensidade dos processos de assoreamento dos cursos d'água a jusante, garantindo a qualidade das suas águas;
- Propor ações de acompanhamento das atividades e garantir a eficiência dos sistemas de drenagem implantados em locais com alta susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos, principalmente nas vertentes onde serão lançados os efluentes do sistema de drenagem pluvial;
- Monitorar os sistemas de drenagem e proteção superficial, de forma a prevenir a ocorrência de processos erosivos e, consequentemente, o assoreamento das bacias;
- Instalar e operar o empreendimento atendendo a geometria de projeto para os taludes a serem escavados e seguindo o direcionamento e inclinação das bermas, platôs e acessos, projetados para cada área a ser trabalhada;
- Avaliar a eficiência das medidas preventivas e corretivas executadas;
- Restaurar as áreas de forma contínua e sistemática, à medida que as mesmas forem desmobilizadas.

3.6.3 METODOLOGIA

3.6.3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com a Norma NBR 11.682/2009 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, que trata da "Estabilidade de Encostas", os tipos de processos indutores de instabilidade podem ser erosionais ou de liquefação de solos, os quais tendem a acentuar ou a induzir as instabilidades, propriamente ditas. Eles são importantes para se entender os tipos de processos a serem evitados ao longo das atividades de implantação e operação do empreendimento.

Os **processos erosionais** compreendem o carreamento de material por ação de águas (das chuvas, rios e caudais em geral) ou de ventos, constantes ou periódicos, causando o desgaste no talude, a saber:

- Erosão laminar: desgaste uniforme da superfície do terreno;
- Ravinamento: formação de pequenos canais na superfície do terreno;
- Erosão por sulcos: formação de canais com tendência a aprofundamento no terreno;
- Erosão por cavernas: formação irregular de cavidade com tendência a aumento de dimensões, inclusive com paredes aproximadamente verticais (subverticais);
- Voçorocas: processo caracterizado por progressão regressiva, isto é, na direção a montante do caudal de água, atingindo substratos do solo do talude e, em geral, assumindo aspectos de entubamento ("piping");
- Erosão em estágios avançados: geralmente progressão dos tipos por sulcos e cavernas, causando descalçamento de rocha ou instabilidades localizadas;

- Erosão subterrânea, causadora de subsidências;
- Erosão diferencial devido a diferença local de resistência aos agentes externos;
- Erosão eólica.

Quanto aos **processos devido à liquefação de solos superficiais**, a massa liquefeita proveniente das partes superiores do talude pode provocar, ao se deslocar, instabilidade parcial ou total nas partes inferiores do talude por ela atravessadas. Ocorrem, em geral, em taludes de regiões sujeitas a altos índices de precipitações pluviométricas, intercalados a períodos de estiagem com incidência de altas temperaturas. Os tipos mais comuns são:

- Enxurradas: transporte de material terroso, em consistência lamacenta;
- Deslocamento de massa de solo saturado, contendo blocos de rocha e detritos diversos, geralmente seguindo talvegues;
- Liquefação de massa de solo, resultante de deslizamentos de capas de solo residual, situados no topo de encostas íngremes, percorrendo grande extensão.

O mecanismo de desenvolvimento dos processos e suas geometrias podem variar e condicionam o tipo de solução mais adequada a cada caso.

3.6.3.1 CENÁRIO DO PROJETO PDER EIXO I

3.6.3.1.1 Atividades passíveis de ocorrência de processos erosivos e Movimentos de massa

As atividades passíveis de ocorrência de processos erosivos e movimentos de massa e, consequentemente, de geração de sedimentos são:

- Instalação da PDER Eixo I, abertura de novos acessos e estradas de serviço - envolve a supressão de vegetação no traçado, exposição de solo com alteração da topografia e da dinâmica de infiltração e escoamento hídrico localmente;
- Limpeza do terreno e supressão vegetal - nesta atividade se dá início à modificação da paisagem natural com retirada da vegetação, da camada superficial do solo e exposição de seus horizontes subjacentes;
- Terraplanagem - movimentação de material terroso exposto para alteração da topografia induzindo uma nova condição dos processos morfodinâmicos;
- Assoreamento do sistema de drenagem - conforme a dinâmica das chuvas e o comportamento dos sistemas de controle ambiental podem ocorrer processos de assoreamento, sobrecarregamento e ineficiência destes;
- Danos do sistema de drenagem pela erosão - conforme a agressividade do aporte de chuvas e do escoamento superficial, estas podem danificar o sistema de drenagem e causar processos erosivos em cadeia, tanto a montante quanto a jusante, impactando juntamente o meio ambiente próximo.

Descidas d´água - são dispositivos de drenagem que tem como objetivo direcionar as águas captadas por outros dispositivos de drenagem, pelos taludes de corte e aterro, e conduzi-las até um local seguro para sua dissipação. Estes dispositivos podem ser do tipo rápido ou em degraus. A escolha entre um e outro tipo será em função da velocidade limite do escoamento para que não provoque erosão, das características geotécnicas dos taludes, do terreno natural, da necessidade da quebra de energia do fluxo d'água e dos dispositivos de amortecimento na saída. Na parte superior das descidas d'água é construída uma vala, com objetivo de receber e conduzir a água proveniente das estruturas de drenagem, protegendo suas laterais e direcionando o fluxo de forma adequada até a descida d'água;

- Escadas de drenagem - funcionam como dissipadores contínuos de energia, cuja função é diminuir a velocidade da água continuamente ao longo de seu percurso, de modo a evitar o fenômeno da erosão em locais que possa comprometer a estabilidade do terreno;
- Dreno profundo e boca de dreno - instalados com a finalidade de interceptar e drenar a água infiltrada do solo, reduzindo assim a sua saturação, a fim de minimizar a carga que o solo exerce sobre o talude ou muro de contenção;
- Bueiros - a transposição das drenagens de um lado a outro dos acessos é feito por meio de bueiros de greide com seção tubular de concreto e diâmetros variáveis, conforme cálculos de drenagem pré-definidos. As caixas coletoras que atendem aos bueiros, por estarem posicionadas próximo às vias, são geralmente dotadas de tampa em forma de grelha. O corpo do bueiro de greide é constituído em geral de tubos de concreto armado ou metálicos, obedecendo às mesmas considerações formuladas para os bueiros de transposição de talvegues. A boca é construída à jusante, ao nível do terreno ou no talude de aterro, sendo neste caso necessário construir uma descida d'água geralmente dotada de bacia de amortecimento (ou dispositivos de dissipação);
- Caixas coletoras - têm como objetivos principais:

  - Coletar as águas provenientes das sarjetas e que se destinam aos bueiros de greide;
  - Coletar as águas provenientes de áreas situadas a montante de bueiros de transposição de talvegues, permitindo sua construção abaixo do terreno natural;
  - Coletar as águas provenientes das descidas d'água de cortes, conduzindo-as ao dispositivo de deságue seguro;
  - Permitir a inspeção dos condutos que por elas passam, com o objetivo de verificação de sua funcionalidade e eficiência;
  - Possibilitar mudanças de dimensão de bueiros, de sua declividade e direção, ou ainda quando a um mesmo local concorre mais de um bueiro.

- Caixas de passagem - geralmente localizam-se onde houver necessidade de mudanças de dimensão, declividade, direção ou cotas de instalação de um bueiro e/ou nos lugares para os quais concorra mais de um bueiro;
- Caixas de inspeção - localizam-se nos locais destinados a vistoriar os condutos construídos, tendo em vista verificar sua eficiência hidráulica e seu estado de conservação.

3.6.3.1.2 SISTEMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO DA CAMADA SUPERFICIAL DOS SOLOS

Os dispositivos de drenagem e de proteção da camada superficial dos solos, usualmente praticados nas áreas operacionais do Complexo Germano e que serão estendidos em todas as áreas do Projeto PDER Eixo I são apresentados na sequência.

- Valetas de proteção de corte - são canais que se destinam a coleta e condução das águas precipitadas sobre a plataforma e o talude de corte, bem como sobre a plataforma dos aterros. Estes dispositivos têm como objetivo interceptar as águas que escorrem pelo terreno natural a montante, impedindo-as de atingir o talude de corte. As valetas de proteção são construídas em todos os trechos de corte, onde o escoamento superficial proveniente dos terrenos adjacentes possa atingir o talude, comprometendo a estabilidade dos locais;

- Valetas de proteção de aterro - as valetas de proteção de aterros têm como objetivo interceptar as águas que escoam pelo terreno a montante, impedindo-as de atingir o pé do talude de aterro. Além disso, têm a finalidade de receber as águas das sarjetas e valetas de corte, conduzindo-as com segurança, aos dispositivos de transposição de talvegues. As valetas de proteção de aterro estão localizadas, aproximadamente, paralelas ao pé do talude de aterro;

Ressalta-se que é de fundamental importância a manutenção da camada superficial natural do solo como medida para minimizar a ocorrência de processos erosivos, já que esta proteção contribui para a estabilização dos terrenos e diminui a infiltração de água em comparação com as áreas com exposição de solo.

3.6.3.1.3 ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS, TALUDES E ATERROS

As movimentações de terra para implantação da PDER Eixo I, abertura e/ou retificação de acessos, entre outros, originarão taludes de corte e de aterro os quais deverão ser tratados contra os agentes erosivos. A implantação da drenagem superficial é fundamental para a estabilidade de maciços e retenção dos sedimentos, como bacias de decantação.

Este fato é justificado, pois todo o material excedente proveniente das movimentações de terra, durante a limpeza das áreas, tende a ser carreados para locais de cotas inferiores e, consequentemente, para os corpos d'água mais próximos.

3.6.3.1.4 LEIRAS DE PROTEÇÃO

As leiras de proteção consistem em "barramentos" construídos com o solo do próprio local com altura aproximada de metade do diâmetro do maior pneu do equipamento que usa a via, e comprimento variando em função da extensão da área a ser protegida.

Além da função de proteção os veículos que trafegam no local, as leiras instaladas na crista auxiliam no correto direcionamento da drenagem das bermas, platôs e acessos, porém ressalta-se a necessidade de regularização do piso para o caminhamento adequado do fluxo. Este dispositivo protege a face do talude, do escoamento superficial irregular, evitando o surgimento de ravina com alto potencial de evolução.

3.6.3.1.5 DISSIPADORES DE ENERGIA, DIQUES DE SEDIMENTAÇÃO E BACIAS / "SUMP'S"

Nas saídas do sistema de leiras ou canaletas escavadas serão implantadas bacias "*sump's*" para dissipação de energia, que podem ser constituídas de blocos lançados e/ou estruturas de concreto, previamente dimensionadas para a vazão do local.

As bacias / "*sump's*" podem ser escavadas no solo ou constituídas na forma de diques com trator de esteira. Nessas locais ocorrem a retenção e a sedimentação das partículas sólidas carreadas pelas chuvas. Estas estruturas podem ser definitivas ou temporárias, dependendo da evolução das atividades a serem realizadas e os locais onde estão posicionadas.

As bacias / "*sump's*" de contenção e decantação serão limpas periodicamente, sendo o material sedimentado removido por uma retroescavadeira e encaminhado para destinação adequada.

Os mesmos serão instalados em todos os locais onde houver possibilidade de carreamento de sedimentos para as drenagens.

3.6.3.1.6 RECUPERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

Após a identificação de um processo erosivo, a sua recuperação deverá ser realizada a partir das orientações da geotecnia. Durante a implantação de obras por empresas terceiras, estas empresas são responsáveis pelo tratamento de processos erosivos. Para cada situação observada e avaliada pelo geotécnico é proposto uma solução para tratamento e recuperação da área afetada.

3.6.3.2 IDENTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E MOVIMENTOS DE MASSA

A identificação e monitoramento de processos erosivos e movimentos de massa na área do Projeto PDER Eixo I ocorrerão por meio da realização de inspeções visuais de campo, que pode ser realizada pela equipe do Centro de Monitoramento Integrado - CMI - durante as inspeções periódicas.

Quando identificado um processo erosivo instalado ou a possibilidade de sua ocorrência, a situação anômala é relatada no relatório da inspeção, e consolidada em plano de ação para priorização da sua execução, após a avaliação do geotécnico responsável. Para realizar a priorização do tratamento corretivo da anomalia são considerados 03 parâmetros:

- Gravidade;
- Urgência;
- Tendência.

3.6.3.3 PLANO DE DRENAGEM DA PILHAI

Com o objeto de preparar as áreas da pilha para o período chuvoso, anualmente é elaborado um plano de drenagem, com participação ativa das equipes de Geotecnia e Planejamento de Mina, e implementado pela equipe de infraestrutura de mina. O plano de drenagem visa propor ações para minimizar o impacto de ocorrência de processos erosivos e manter a estabilidade das estruturas de pilha e por consequência evitar que sedimentos oriundos destas áreas sejam transportados para a drenagem natural.

Referente as ações de drenagem, além da limpeza anual das microbacias construídas para contenção de sedimentos, são consideradas as demais atividades necessárias para permitir um escoamento superficial eficiente e controlado.

Para facilitar o acompanhamento e visualização das atividades propostas para intervenção nas áreas críticas e acompanhamento efetivo das ações do plano, será elaborado um mapa denominado como Plano de Drenagem. De forma geral, as ações previstas no plano de drenagem compreendem:

- Reconformação de taludes para adequação dos acessos de manutenção das bermas;
- Recomposição das geometrias dos taludes afetados por processos erosivos;
- Recomposição de áreas com erosão e direcionamento da drenagem;
- Manutenção dos canais enrocados;
- Manutenção dos acessos e dos seus dispositivos de drenagem;
- Manutenção da drenagem da pilha;

- Realizar revegetação dos taludes finais.

3.6.4 AÇÕES PREVISTAS

As principais ações a serem executadas na área de influência direta do Projeto PDER Eixo I, somadas as ações já executadas atualmente pela SAMARCO, consistem em:

1ª Tarefa

Intensificar a rotina de inspeções por meio de um planejamento específico em toda a área de influência direta do Projeto PDER Eixo I desde o início de sua implantação, visando realizar o controle e o monitoramento da ocorrência de processos erosivos.

Para cada setor do Projeto, instalações industriais, TCLD, PDER Eixo I, acessos, etc., deverá haver um profissional técnico responsável pelas inspeções, considerando os procedimentos já praticados pela SAMARCO no âmbito do Complexo Germano. Nesta tarefa será definida a frequência da realização das inspeções a serem executadas, por setor mapeado, visando intensificar o monitoramento realizado atualmente, inclusive contemplando as áreas do Projeto PDER Eixo I.

2ª Tarefa

Após a definição dos profissionais que irão atuar efetivamente nas inspeções de rotina da SAMARCO (definição a ser feita pela área de meio ambiente, geotecnia, e outras em um workshop), serão elaborados materiais de campo (mapas e planilhas específicas) considerando as áreas setorizadas e quais informações deverão ser verificadas.

Estes materiais de campo são fundamentais para a espacialização dos eventos observados nas inspeções a serem realizadas. Na oportunidade da inspeção caberá ao responsável atualizar quaisquer informações sobre as estruturas do empreendimento, registrando-se as observações, visando a manutenção de uma base atualizada do Projeto PDER Eixo I (“*as built*”).

4ª Tarefa

Executar as inspeções planejadas, considerando a realização das seguintes tarefas:

- Identificar novas áreas com ocorrência de processos erosivos na área de influência direta do empreendimento - processos já materializados;
- Identificar áreas potenciais para a ocorrência de processos erosivos;
- Avaliar os sistemas de drenagens existentes com o objetivo de garantir maior eficiência no encaminhamento da água pluvial e de efluentes gerados, evitando a ocorrência de processos erosivos (avaliar inclusive a necessidade de implantação de dissipadores de energia em pontos críticos);
- Identificar e mapear as novas áreas que apresentam solo exposto, que poderão desencadear processos erosivos.
- Verificar o leito dos acessos para avaliar se o mesmo foi implantado de forma abaulada, evitando a transposição e o escorrimento da enxurrada no centro do mesmo;
- Verificar se os taludes foram implantados considerando as inclinações compatíveis com o substrato local, adequadas às condições geológicas e geotécnicas;

- ❖ Priorizar as ações, considerando-se o grau de comprometimento ambiental e/ou de segurança operacional do empreendimento e executar as ações previstas, considerando o cronograma estabelecido, de forma a:
  - Evitar o surgimento de novos processos erosivos e o consequente assoreamento de cursos d'água, comprometendo a qualidade de suas águas.
  - Garantir a estabilização das encostas, aterros e taludes, bem como nos dispositivos de drenagem.

Nos levantamentos em campo a serem realizados, as observações deverão ser devidamente registradas considerando o modelo apresentado a seguir, já utilizado pela equipe técnica de Meio Ambiente da SAMARCO, conforme a tabela a seguir.

Tabela 24. Ficha de registro de processos erosivos e movimentos de massa.

INSPEÇÕES AMBIENTAIS EM CAMPO	**Origem:** ☐ Auditoria Interna ☐ Monitoramento e Medição ☐ Acidentes / Incidentes Ambientais ☐ Vistoria de órgão ambiental	**Nº Vistoria:** **Local:** **Data**: **Técnico Resp.:**

1. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:			
2. PROGRAMA/CONDICIONANTE RELACIONADO:			
3. ESTRUTURA VINCULADA:			
4. AÇÃO IMEDIATA:			
CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES IDENTIFICADAS NA VISTORIA E REGISTRO FOTOGRÁFICO			
PLANO DE AÇÃO			
O QUE?			
COMO?			
ONDE?			
QUEM?			
QUANDO?			
ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES		**RESPONSÁVEL**	**DATA**

Fonte: SAMARCO, 2022.

5ª Tarefa

Definir as melhores alternativas para solucionar as não conformidades observadas durante as inspeções realizadas, como por exemplo:

- Adequar os sistemas de drenagem existentes (medidas preventivas e corretivas);
- Estabelecer medidas para recuperação dos terrenos nas áreas alteradas, proporcionando a readequação ou melhoria das condições paisagísticas e de drenagem (inclusive recuperação de solos expostos e/ou de estruturas existentes);
- Onde aplicável, estabelecer ações para recuperação e/ ou recomposição da cobertura vegetal das encostas e taludes presentes na área de intervenção do projeto, visando minimizar os riscos ou mesmo a evolução dos processos erosivos e de instabilização. Está deverá ser uma ação contínua e sistemáticas, durante a sua construção e/ou à medida que forem sendo desmobilizadas, evitando a potencialização de processos erosivos;
- Corrigir ângulo de taludes e diques, se necessário;
- Realizar manutenção preventiva e/ou reconstruir os sistemas de drenagens que, porventura, forem comprometidos.

6ª Tarefa

Elaborar relatório técnico a partir das informações obtidas quando da execução da inspeção, considerando os seguintes itens:

- Data da vistoria;
- Nome do profissional responsável pela vistoria realizada;
- Coordenadas geográficas do local onde foi observada não conformidade;
- Descrição do processo erosivo observado, se observado (movimento de massa, ravina, voçoroca, quedas ou desprendimentos de blocos de rocha etc.);
- Possíveis causas dos processos erosivos observados (rede de drenagem comprometida, presença de nascentes, pisoteio de gado, vandalismo, solo exposto, encosta desmatada, rolamento de blocos de rochas etc.);
- Proporções do evento identificado (comprimento, largura, profundidade e inclinação).
- Descrição sucinta da área e seu entorno imediato (relevo, vegetação, solo, uso do solo no entorno imediato, entre outras informações relevantes);
- Indicação do atributo socioambiental que poderá sofrer interferências (impacto socioambiental);
- Classificação do grau de comprometimento ambiental e/ou de segurança operacional do empreendimento;
- Registros fotográficos do local onde foi observada a não conformidade, bem como do seu entorno imediato.

7ª Tarefa

Executar as ações estabelecidas.

8ª Tarefa

Monitorar constantemente as áreas do empreendimento visando avaliar a eficiência das ações executadas.

O monitoramento da área diretamente afetada (ADA) e o acompanhamento das ações executadas são de suma importância, uma vez que se configuram como ferramenta de análise que permite o reconhecimento de novos processos erosivos e permite verificar se às ações executadas foram eficientes. Mais do que isto, configura-se também como uma ferramenta de baixo custo se comparado com os custos demandados para a recuperação destes processos do meio físico, após a sua efetiva materialização.

Importante destacar que todas as medidas propostas deverão seguir as normas técnicas vigentes e aplicáveis, bem como a legislação vigente.

3.6.5 METAS E INDICADORES

O principal objetivo deste Programa é a aplicação de recursos técnicos e financeiros permitindo a identificação de processos erosivos e sua efetiva remediação, visando garantir a integridade física das estruturas implantadas e a não ocorrência de não conformidades ambientais. As suas metas são:

- Estabelecer uma fiscalização sistemática e constante durante a implantação, operação e o descomissionamento das estruturas do empreendimento no tocante ao monitoramento da dinâmica erosiva;
- Propor intervenções e métodos de conduta para o responsável da SAMARCO e do designado da obra para corrigir e estabilizar o aporte de sedimentos para os cursos d'água. Posteriormente dar continuidade ao monitoramento para garantir sua boa funcionalidade e eficácia;
- Manter uma dinâmica controlada da sedimentação para garantir a estabilidade dos taludes de corte e aterro, além da qualidade das águas superficiais conforme os parâmetros legais.

Como indicador ambiental foram definidos:

- Número de Ocorrência Identificadas/Número de Ocorrências Solucionadas deverá ser maior ou igual a 1,0, para ocorrências classificadas como graves;
- Número de Ocorrência Identificadas/Número de Ocorrências Solucionadas deverá ser maior ou igual a 0,7, para ocorrências classificadas como leves.

3.6.6 PÚBLICO ALVO

O público alvo do Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa será os colaboradores diretos e terceirizados da SAMARCO na área de influência direta do Projeto de PDER Eixo I.

3.6.7 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica envolvida nas atividades deste Programa é constituída por profissionais das seguintes áreas:

- Equipe Técnica de Meio Ambiente;
- Equipe Técnica de Geotecnia;
- Equipe Técnica do CMI (Centro de Monitoramento Integrado);
- Equipe Técnica de Operação de Mina - Departamento de Infraestrutura de Mina;
- Equipe Técnica da Gerência de Infraestrutura.

3.6.8 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A avaliação e acompanhamento serão realizados por meio da elaboração de relatórios anuais das atividades desenvolvidas no âmbito deste Programa, a serem enviados ao órgão ambiental competente e ao gestor ambiental do projeto.

Este relatório técnico deverá conter os seguintes itens:

- Status geral do atendimento das ações estabelecidas;
- Metodologia adotada na execução dos trabalhos;
- Levantamentos realizados e resultados obtidos;
- Registros fotográficos;
- Considerações finais e próximas atividades previstas;
- Evidências do atendimento de condicionantes e compromissos assumidos.

Este relatório será elaborado de forma didática, objetiva e transparente, visando possibilitar uma visão sistêmica de todas as tarefas desenvolvidas pela equipe técnica da SAMARCO no contexto do Projeto PDER Eixo I.

3.6.9 RESPOSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A execução, o monitoramento e a avaliação da eficiência do programa são de responsabilidade da SAMARCO, que poderá contratar empresas para o desenvolvimento das atividades necessárias.

3.6.10 CRONOGRAMA

Durante a etapa de implantação do Projeto PDER Eixo I a execução e o monitoramento serão contínuos através de inspeções, no mínimo semanais, com relatórios internos parciais mensais e consolidados semestrais.

Na etapa de operação da PDER Eixo I a periodicidade a execução será contínua, com inspeções mensais, relatórios parciais semestrais e os consolidados anuais para reporte ao orgao licenciador.

Quando ocorrer alguma eventualidade a equipe deverá ser acionada pelos responsáveis de cada área operacional, devendo ser realizadas inspeções a cada evento.

Para a etapa de descomissionamento sugere-se a mesma frequência da etapa de implantação, com inspeções semanais, relatórios internos parciais mensais e consolidados semestrais.

4 PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO

4.1 Apresentação

O presente documento trata das medidas mitigatórias considerando os impactos previstos na Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) em consequência da instalação e operação da PDER Eixo I. Tem como objetivo apresentá-las em forma de programas à Secretaria de Meio e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e Superintendência Regional de Meio Ambiente (SUPRAM), visando fomentar a obtenção da Licença de Instalação (LI) e Operação (LO) das novas estruturas. Após ponderação das medidas aqui citadas, caberá ao empreendedor (Samarco) observar as recomendações de cada programa aqui tratados frente aos órgãos, tendo em vista:

- A execução das ações tratadas nos programas apresentados
- O fornecimento de informações referentes ao andamento dos programas e seu atendimento às condicionantes definidas pelos órgãos fiscalizadores
- O cumprimento de normas restritas às unidades de conservação no entorno do empreendimento (quando houver) e assegurar a perpetuação destas unidades.

Conforme solicitado pelo cliente, para fins de comparação, os objetivos e métodos tratados em cada programa seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano.

A seguir, os impactos previstos e respectivos programas mitigadores do Meio Biótico são apresentados:

Redução de habitat para fauna

- Programa Operacional de Supressão (POS)
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna
- Programa de Manejo de Fauna
- Programa de monitoramento de fauna terrestre e biota aquática

Afugentamento da fauna

- Programa Operacional de Supressão (POS)
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna
- Programa de Manejo de Fauna

- Programa de monitoramento de fauna terrestre e biota aquática
- Programa de monitoramento de dípteros vetores
- Programa de Educação ambiental

Alteração nas comunidades da Biota

- Programa Operacional de Supressão (POS)
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna
- Programa de Manejo de Fauna
- Programa de monitoramento de fauna terrestre e biota aquática
- Programa de monitoramento de dípteros vetores
- Programa de Educação ambiental

Redução de habitat para a flora

- Programa Operacional de Supressão (POS)
- Programa de resgate e salvamento de germoplasma de flora
- Programa de Compensação Florestal por Supressão de Indivíduos Ameaçados de extinção.

Cada programa apresentado apresenta descrição detalhada, obedecendo a seguinte itemização:

- Introdução e Justificativa
- Objetivo
- Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional
- Público Alvo
- Metodologia
- Metas e indicadores
- Duração
- Responsabilidade
- Cronograma de execução
- Equipe técnica envolvida

Importante ressaltar que esse documento propõe uma série de programas e projetos ambientais em uma área contínua ao complexo Germano. Por isso, os objetivos e métodos de diversos programas seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano. Essa proposta visa facilitar a integração dos dados de diferentes programas e projetos executados na região, melhorando a gestão ambiental do empreendedor.

4.1.1 Requisitos Legais e Normativos

Todos os programas previstos para o Meio Biótico do Projeto PDER Eixo I foram baseados nos seguintes requisitos legais e normativos:

- Decreto Estadual nº 45.175/2009 - Estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental.
- Decreto Estadual nº 45.629/2011 - altera o Decreto nº 45.175, de 17 de setembro de 2009, que estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental.
- Decreto Federal nº 4.340/2002 - regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
- Decreto Federal nº 6.848/2009 - altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental
- Decreto Legislativo nº 58.054/1966 - promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da Américas.
- Decreto nº 3.179/99 de 21 de setembro de 1999 - dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Decreto nº 4.340/2002, que regulamenta artigos da Lei nº 9985 /2000, que dispõe sobre o Sistema de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
- Decreto nº 5.153/2004 - aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM, e dá outras providências.
- Decreto nº 6.660/2008, que regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
- Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010 - Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.
- Deliberação Normativa COPAM nº 424/2009 que revoga as Deliberações COPAM 366 e 367/2008.
- Deliberação Normativa COPAM nº. 55/2002, que estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: “Biodiversidade em Minas Gerais: Atlas para sua Conservação”.
- Deliberação Normativa COPAM no. 73/2004, que dispõe sobre a caracterização da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, as normas de utilização nos seus domínios e dá outras providências.
- Instrução Normativa 109, de 3 de agosto de 2006, que considera a necessidade de ordenar os critérios de manejo e controle da fauna sinantrópica nociva e seu manejo ambiental.
- Instrução Normativa IBAMA 08, de 14/07/2017 - Estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal.
- Instrução Normativa IBAMA n° 04/2011, que estabelece procedimentos para elaboração de Projeto Técnico de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental.
- Instrução Normativa IBAMA nº 13 de 19 de julho de 2013 - estabelecer os procedimentos para padronização metodológica dos planos de amostragem de fauna exigidos nos estudos ambientais necessários para o licenciamento ambiental de rodovias e ferrovias.
- Instrução Normativa MMA 01, de 09/03/2017 - Publica as alterações dos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção-CITES ocorridas na 17ª Conferência das Partes, realizada em 2016, na África do Sul. Brasília, 2017.

- Instrução Normativa MMA 444, de 17/12/2014 - Lista Nacional Oficial de Espécies de Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.
- Instrução Normativa nº 01, de 08 de dezembro de 2014 - estabelece procedimentos entre o ICMBio e o IBAMA para o manejo e conservação de espécies da fauna silvestre brasileira.
- Instrução Normativa nº 04 de 13 de abril de 2011 - estabelecer procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa
- Instrução Normativa nº 09 de 2 de junho de 2005 - Aprovar as normas para produção, comercialização e utilização de sementes, e seus respectivos anexos.
- Instrução Normativa nº 146, de 11 de janeiro de 2007 - estabelece critérios e padroniza procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.
- Instrução Normativa nº 154 de 01 de março de 2007 - regulamenta a coleta de material biológico para fins científicos e didáticos (no âmbito do ensino superior) e a execução de pesquisa em unidades de conservação e cavernas.
- Instrução Normativa nº 24 de 16 de dezembro de 2005 - aprovar as normas para produção comercialização e utilização de mudas.
- Lei Estadual nº 20.922/2013 - Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- Lei Federal n° 7.803/1989, que altera a redação da Lei n° 4.771/ 1965, e revoga as Leis n° 6.535/ 1978 e nº 7.511/1986.
- Lei Federal nº 10.711/2003 - dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências.
- Lei Federal nº 11.428/2006 - dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 12.651/2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- Lei Federal nº 5.197/1967 - estabelece o tratamento que deve ser dispensado à fauna silvestre.
- Lei Federal nº 6.938/1981, que Institui a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Lei Federal nº 7.247/1985, que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente.
- Lei Federal nº 8.080/1990 - Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 9./1998 - Lei de Crimes Ambientais, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Lei Federal nº 9.111/1995 - acrescenta dispositivo à Lei 5.197/67, que dispõe sobre a proteção à fauna.
- Lei Federal nº 9.605/1998 - dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 9.782/1999 - Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências.

- Lei Federal nº 9.985/2000 - institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências
- Medida Provisória nº 33/2002 - Dispõe sobre os Sistemas Nacionais de Epidemiologia, de Saúde Ambiental e de Saúde Indígena, cria a Agência Federal de Prevenção e Controle de Doenças - APEC, e dá outras providências.
- Portaria CFBio nº 148/2012 - Regulamenta os procedimentos de captura, contenção, marcação e coleta de animais vertebrados previstos nos artigos 4o, 5o, 6o e 8o da Resolução CFBio nº 301/2012.
- Portaria do IEF nº 30/2015 - Estabelece diretrizes e procedimentos para o cumprimento da compensação ambiental decorrente do corte e da supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica e dá outras providências.
- Portaria do IEF nº 55/2012 - estabelece procedimentos para a formalização de processos de compensação ambiental, a que se refere o Art. 7º, § 1º do Decreto Estadual Nº 45.175/2009 e dá outras providências.
- Portaria do IEF nº 90/2014 - estabelece procedimentos para o cumprimento da medida compensatória a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual nº.: 20.922/2013 e dá outras providências.
- Portaria do IEF nº 99/2013 - estabelece procedimentos para análise e cumprimento da compensação florestal estabelecida pelo COPAM por intervenção no Bioma Mata Atlântica e dá outras providências.
- Portaria IBAMA 332/1990 - Resolve que a licença para coleta de material zoológico, destinados a fins científicos ou didáticos, poderá ser concedida pelo IBAMA em qualquer época, a cientistas e profissionais devidamente qualificados a instituições científicas brasileiras públicas e privadas credenciadas pelo IBAMA ou por elas indicadas;
- Portaria MMA 53/2008 - Institui o Sistema Nacional de Gestão da Fauna Silvestre (SISFAUNA).
- Portaria nº 443/2014 - reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo à presente Portaria, que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância aos arts. 6o e 7o, da Portaria no 43, de 31 de janeiro de 2014.
- Resolução CFBio nº 301/2012 - Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ.
- Resolução CONAMA nº 001/1986 - Define impacto ambiental e estabelece critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental (alterada pelas Resoluções CONAMA 011/86 e 237/97; v. Resolução CONAMA 005/87).
- Resolução CONAMA nº 013/1990, que estabelece normas referentes ao entorno das Unidades de Conservação.
- Resolução Conama nº 237/1997 - define conceitos de licenciamento ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental regional.
- Resolução CONAMA nº 274/2000 - Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas, em todo o Território Nacional, bem como determina os padrões de lançamento.
- Resolução CONAMA nº 369/2006 - dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.

4.2 Programa Operacional de Supressão (POS)

4.2.1 Introdução e Justificativa

Para o desenvolvimento das atividades de mineração é preciso remover a cobertura vegetal da área em que o empreendimento vai atuar. Essa remoção causa redução de populações nativas e aumento do efeito de borda. O efeito de borda consiste na alteração das propriedades bióticas (flora) e abióticas (umidade, temperatura, incidência solar), afetando diretamente no ecossistema, alterando as interações intra e interespecíficas tanto da flora quanto da fauna (LAURANCE, 2002).

O Programa Operacional de Supressão (POS) baseia-se na necessidade de sistematizar o processo de supressão com o intuito de minimizar impactos relacionados a essa atividade. Tem como base as técnicas empregadas no manejo florestal de impacto reduzido e é focado na segurança dos trabalhadores, aproveitamento de material lenhoso (madeira, lenha e resíduos florestais) e mínimo impacto sobre a fauna. Embora seja mais complexo para as áreas florestais, é aplicado também nas áreas de Savana Metalófila (Vegetação Rupestre sobre Canga), com as devidas diferenças em relação ao porte da vegetação.

Este programa é essencial, pois facilita as ações de resgate e salvamento da fauna, bem como o aproveitamento de produtos madeireiros, minimiza os riscos de acidentes com pessoas, otimiza a operação e especialmente permite mitigar os impactos inerentes ao processo, tanto para a fauna quanto para a flora.

Conforme solicitado pela Samarco, para facilitar a integração com outros programas já existentes, os objetivos e métodos tratados neste programa seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano.

4.2.2 Objetivos

O Programa Operacional de Supressão (POS) visa executar a supressão de vegetação de forma ordenada e de modo que não interfira nas vegetações adjacentes às áreas que não serão intervindas e destinar corretamente o material lenhoso existente, melhorando também seu rendimento e aproveitamento.

Em linhas gerais, este programa tem por objetivo:

- Facilitar o monitoramento e acompanhamento das operações de supressão vegetal;
- Ordenar e conduzir a supressão de forma a obter um melhor aproveitamento dos produtos florestais madeireiros;
- Evitar impactos sobre a vegetação do entorno;
- Reduzir riscos de acidentes de trabalho nas operações;
- Facilitar o resgate de plantas;
- Minimizar os impactos diretos e indiretos sobre a fauna durante as atividades.

4.2.3 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional

O Programa Operacional de Supressão (POS) será desenvolvido considerando a área de influência do empreendimento, sobretudo a área de intervenção onde será realizado a supressão vegetal.

Este Programa está em interface com o Programa de Compensação Ambiental, Programa de Compensação Florestal e de Recuperação de APPs, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma de Flora, Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, Programa de Monitoramento de Fauna Atropelada, Programa de Monitoramento e Controle de Dípteros Vetores.

4.2.4 Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são o empreendedor, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMAD-MG) - órgão licenciador, os profissionais que irão executar a supressão vegetal e a comunidade científica em geral.

4.2.5 Metodologia

O desenvolvimento das atividades será realizado em duas fases: a de pré-supressão e a de supressão. As metodologias aplicadas a cada uma destas fases serão apresentadas abaixo.

4.2.5.1 Fase de Pré-Supressão

- Conhecimento e delimitação da área a ser suprimida buscando definir com precisão o perímetro do polígono na área a ser suprimida, conforme autorização do órgão ambiental;
- Identificação de alvos de resgate (espécies de interesse) não localizados durante as atividades de resgate e salvamento de germoplasma de flora e salvamento de fauna;
- Delimitação dos blocos, uma vez que a depender da extensão da área ser suprimida, deve haver uma subdivisão em blocos, onde o objetivo é determinar que a supressão seja feita de forma organizada;
- Definição da estratégia de supressão, de modo a estabelecer o ritmo da supressão, da sequência de áreas a serem suprimidas, bem como a direção de caminhamento das máquinas;
- Treinamento de toda a equipe mobilizada tanto para o manejo de fauna e resgate de flora quanto para a supressão, de forma a unificar conceitos e organizar a forma de comunicação e trabalho integrado destas equipes.

4.2.5.2 Fase de Supressão

- Limpeza preliminar do sub-bosque, importante etapa para auxiliar a equipe de campo dentro da floresta e facilitar as operações de corte de árvores e retirada do material lenhoso da área;
- Limpeza do sub-bosque de modo a realizar o corte de lianas e a retirada dos indivíduos de porte herbáceo, arbustivo e arbóreo com diâmetro a altura do peito (DAP medido a 1,30 m) menor que 30 cm;
- Corte seletivo, realizando o abatimento das árvores com DAP igual ou maior a 30 cm. Após o corte das grandes árvores, inicia-se o traçamento e desgalhamento, que consiste em livrar o fuste do sistema radicular e da copa;
- Estocagem das toras através da condução das mesmas até o pátio de estocagem temporário ou definitivo; e
- Empilhamento com o agrupamento das toras definidas por classe de diâmetro, espécies e classe comercial.

4.2.6 Metas e indicadores

Metas:

- Obter 0% de acidentes de trabalho;
- Colocar 100% das árvores com ninhos em desenvolvimento ativos em espera;
- Obter no mínimo 80% de produtos madeireiros (toras cortadas com motosserra) sem danos;
- Localizar o maior número possível de populações/indivíduos das espécies de interesse para a conservação e caixas de abelha para resgate

Indicadores:

- Número de acidentes de trabalho, durante a supressão;
- Número de árvores colocadas em espera para facilitar o desenvolvimento de ninhos;
- Número de toras de madeira derrubada por motosserra e sem danos;
- Porcentagem de área suprimida/área autorizada.
- Número de caixas de abelhas e indivíduos de espécies de interesse resgatadas

4.2.7 Duração

A execução das atividades relacionadas ao Programa Operacional de Supressão (POS) deve ser realizada durante a implantação do empreendimento, acompanhando o cronograma de execução da supressão da vegetação.

4.2.8 Responsabilidade

A SAMARCO é a responsável pela implantação do Programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas.

4.2.9 Cronograma

O cronograma de execução do Programa Operacional de Supressão (POS) deve seguir o cronograma de execução da supressão da vegetação. A equipe deve ser mobilizada e treinada antes do início das atividades de supressão. A equipe técnica deve realizar relatórios diários das atividades desenvolvidas em campo que serão posteriormente consolidados em um relatório final.

4.2.10 Equipe Técnica Envolvida

Este Programa pode ser orientado por engenheiros agrônomos, florestais e biólogos, a serem contratados pela SAMARCO.

4.3 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

4.3.1 Introdução e Justificativa

A mineração é uma atividade que na maioria das veze exige a remoção da cobertura vegetal de uma área, causando descaracterização da vegetação e, portanto, também da paisagem, e causando redução de populações nativas de flora e fauna (VARJABEDIAN, 2010).

Nos últimos anos o Brasil vem assistindo várias atividades e instalação de empreendimentos que resultam na degradação dos ecossistemas. Por outro lado, a restauração florestal tem apresentado uma rápida expansão no Brasil em função da demanda cada vez maior pela regularização ambiental das atividades produtivas e para a mitigação de impactos ambientais diversos. Essa expansão tem sido acompanhada de uma constante revisão dos métodos de restauração utilizados, que evoluíram de reflorestamentos compostos predominantemente por espécies arbóreas exóticas a plantios com alta diversidade de espécies exclusivamente nativas regionais, incluindo também outras formas de catalisar o potencial de auto-recuperação da área a ser restaurada (RODRIGUES et al., 2009).

Sendo assim, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) consiste em um projeto que contém medidas e propostas para a mitigação e compensação dos impactos decorrentes da atividade e empreendimentos, detalhando planos para reabilitação, recuperação, recomposição ou restauração ecológica de áreas degradadas, alteradas, perturbadas ou desflorestadas. O PRAD é elaborado respeitando leis e resoluções que dispõem os direitos e deveres com o intuito de crescimento econômico junto a proteção do meio ambiente.

A instalação do empreendimento prevê supressão vegetal em área de vegetação nativa, incluindo a abertura de novos acessos, a utilização de materiais provenientes de áreas de empréstimo, a identificação de áreas para dispor materiais excedentes, bem como a implantação de pátios e canteiros de obras. Diante disso, se faz necessária a elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

Neste sentido, o presente item visa apresentar as metodologias, as técnicas e os procedimentos propostos para a recuperação das áreas alteradas. Para tanto, serão apresentadas diretrizes ambientais para recuperação das áreas, ainda que neste momento de forma genérica. Entretanto, as premissas aqui disponibilizadas serão fundamentais para o aprofundamento no detalhamento das ações futuras, que comporão o projeto de recuperação de áreas degradadas, a ser apresentado oportunamente.

Conforme solicitado pela Samarco, para facilitar a integração com outros programas já existentes, os objetivos e métodos tratados neste programa seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano.

4.3.2 Objetivos

O principal objetivo deste Plano é apresentar proposições de ações para a reabilitação ecológica das áreas degradadas e recomposição paisagística do Complexo Germano, área de inserção da PDER Eixo I.

4.3.3 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas será desenvolvido considerando a área de influência do empreendimento, sobretudo aquelas áreas identificadas como prioritárias a recuperação ambiental.

Este Programa está em interface com o Programa Operacional de Supressão (POS), Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática, Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma da Flora e Programa de Educação Ambiental. Este Programa também deve ser articulado com os órgãos ambientais e instituições de pesquisa.

4.3.4 Público alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são o empreendedor, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMAD-MG) - órgão licenciador, os profissionais que irão executar o salvamento do germoplasma e supressão; os proprietários ou gestores das áreas de realocação, as instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral.

4.3.5 Metodologia

Na sequência é descrita a metodologia a ser aplicada para adequar a morfologia e garantir a estabilidade das áreas a serem recuperadas e formar uma cobertura vegetal natural e contínua nas superfícies expostas.

As ações devem ser complementares e sinérgicas, divididas em dois grupos: as de recuperação física, i.e., da morfologia e dinâmica superficial dos terrenos, e biológica, concentrada na cobertura vegetal. Sendo assim, as técnicas empregadas de forma integrada na recuperação das áreas degradadas serão agrupadas da seguinte forma:

- Recuperação física.
- Recuperação biológica.

As ações indicadas para garantir a estabilidade física da área devem se apoiar em projetos executivos, os quais dependem, por sua vez, das características geotécnicas dos terrenos antrópicos.

As práticas físicas relacionadas à recuperação de áreas degradadas são as que envolvem movimentos de terras ou obras de engenharia necessárias para conferir estabilidade às superfícies dos terrenos degradados, definindo a geometria de taludes, bermas e estruturas de drenagem. Dentre as práticas mecânicas de conservação de solos aplicáveis na recuperação de áreas degradadas pode-se citar: reafeiçoamento do terreno, sistemas de drenagem e estabilização física dos terrenos.

As práticas para recuperação física do terreno serão definidas no projeto executivo a ser elaborado após a realização de uma avaliação das condições de cada área. Neste momento serão determinados os espaçamentos, os tipos de terraços, avaliação do grau de declividade do terreno, do tipo de solo no local, dos dados pluviométricos e da identificação de possíveis contribuições provenientes do escoamento superficial de outras áreas.

Na recuperação biológica, as ações destinam-se a formar uma cobertura vegetal contínua, natural e dominada por espécies nativas nas áreas degradadas. As práticas biológicas envolvem um conjunto de técnicas que vão desde o preparo do solo ao restabelecimento vegetal. Pode-se definir também como sendo aquelas que não envolvem movimento de terra ou obras de engenharia. A recuperação biológica inclui as práticas de reflorestamento, enriquecimento e o estímulo a ocupação pela fauna, dentre outras que serão apresentadas mais à frente.
Na escolha do tipo de cobertura vegetal para a recuperação das formações florestais devem ser empregadas preferencialmente espécies leguminosas forrageiras nativas ou adaptadas às condições locais plantadas nas entre linhas das espécies arbóreas, buscando a rápida cobertura do solo, melhorando suas condições físico-químicas e biológicas, devido aos seguintes fatores:

- Capacidade de fixação de nitrogênio.
- Melhoria da estrutura do solo.

- Aumento progressivo dos níveis de matéria orgânica do solo decorrente do intenso crescimento vegetativo e da renovação constante das folhas originando cobertura morta na superfície do terreno, proporcionando condições de desenvolvimento dos microrganismos do solo, potencializando o desenvolvimento das espécies arbóreas.
- Práticas que procuram melhorar as condições químicas, físicas e biológicas do solo de forma a proporcionar um sistema mais produtivo e, consequentemente mais resistente à erosão por proporcionar maior cobertura vegetal. Como exemplos podem ser citados: irrigação, calagem, adubação química e orgânica.

A adoção de forma integrada das práticas descritas anteriormente garante a conservação de solos e o desenvolvimento e estabelecimento da vegetação empregada.

Nas áreas de Campo Rupestres, o plantio de espécies visando a promoção da adubação e aumento dos níveis de matéria orgânica, são prejudiciais. Essas formações apresentam solos oligotróficos e uma alteração nessa condição já configura um filtro biológico e facilita a introdução de espécies exóticas invasoras. Sugestões de espécies para promover o plantio são apresentadas em Fernandes e colaboradores (2016) e Saraiva e colaboradores (2020).

4.3.5.1 Recuperação Física

Os trabalhos de recuperação de uma área degradada iniciam-se pelo ordenamento da água que escoa. Curvas de nível e barreiras em solo têm como objetivo disciplinar e controlar o escoamento das águas das chuvas evitando que se acumulem e escoem desordenadamente e/ou sob a forma de enxurradas ocasionando processos erosivos.

A recuperação das áreas degradadas exige que sejam aplicadas técnicas de conservação de solos e de drenagem nas superfícies nuas e desestruturadas do terreno, para que sejam controladas as perdas de solo e de água de modo a promover a estabilização do terreno e o estabelecimento das espécies vegetais utilizadas no processo de revegetação.

Reafeiçoamento

O reafeiçoamento do terreno é uma técnica de recuperação física que tem como objetivo a remodelação da área que sofreu intervenção conferindo características de estabilidade ao solo, minimizando o potencial de estabelecimento de processos erosivos e visando a sua integração de forma harmônica ao relevo e paisagem locais.

Sistemas de Drenagem

Os sistemas de drenagem têm por finalidade a captação e o direcionamento das águas do escoamento superficial, assim como a retirada de parte da água de percolação interna do maciço. Representa um dos procedimentos mais eficientes e de mais larga utilização na estabilização de todos os tipos de taludes, tanto nos casos em que a drenagem é utilizada como único recurso, quanto naqueles em que ela é um recurso adicional, utilizado conjuntamente com obras de contenção, retaludamento ou proteções diversas.

De acordo com Righetto (2009), o dimensionamento das estruturas de drenagem para as áreas degradadas é baseado na precipitação máxima por hora, obtida nos registros pluviométricos da região com recorrência definida, associado à área e as características da bacia contribuinte da área em questão. A recomposição do sistema de drenagem nas áreas busca preferencialmente, preservar as calhas naturais de drenagem existentes, adotando medidas que reduzam a energia da água no escoamento superficial potencialmente danoso.

A drenagem superficial consiste basicamente na captação do escoamento das águas superficiais por meio de canaletas, valetas, sarjetas ou caixas de captação e, em seguida, condução destas águas para um local conveniente. Esta reconformação direcionando as drenagens superficiais evitam-se os fenômenos de erosão na superfície dos taludes e reduzem-se a infiltração da água nos maciços, resultando numa diminuição dos efeitos nocivos da saturação do solo sobre sua resistência.

Estabilização Física dos Terrenos

Os impactos diretos das gotas de chuva no solo causam a desagregação das suas partículas tornando-as mais vulneráveis ao arraste mecânico causado pelo escoamento superficial das águas. Esse processo, chamado de erosão laminar, causa interferência nas características físicas do terreno, notadamente a porosidade e a capacidade de retenção da água. O preenchimento dos poros do solo pelas partículas desagregadas dificulta a infiltração das águas das chuvas e, assim, aumenta o volume do escoamento superficial, facilitando ainda o próprio transporte dessas partículas (CARVALHO et al., 2009).

Os serviços de estabilização das áreas a serem recuperadas visam à redução da velocidade no escoamento superficial das águas pluviais, com a adoção de técnicas que permitem o aumento da infiltração e o direcionamento do fluxo excedente para sistemas de coleta, drenagem, dissipação de energia e contenção do material eventualmente carreado.

4.3.5.1 Recuperação Biológica

A reconstituição da vegetação local que foi suprimida realizar-se-á pelo plantio de mudas de espécies de ocorrência na região, que foram determinadas de acordo com inventários realizados em áreas próximas à área de intervenção.

Na sequência são apresentadas algumas formas de reconstituição passíveis de serem adotadas. Para otimização dos resultados, é necessário melhor conhecimento da qualidade do solo e do relevo na área utilizada para recomposição. Estes levantamentos serão realizados no momento que antecede o plantio, por meio de análises de solo, que ajudarão a indicar e adequar a metodologia adotada.

Solo

Práticas que procuram melhorar as condições químicas, físicas e biológicas do solo de forma a proporcionar um sistema mais produtivo e, consequentemente mais resistente à erosão por proporcionar maior cobertura vegetal. Como exemplos podem ser citados: irrigação, calagem, adubação química e orgânica.

A adoção de forma integrada das práticas descritas anteriormente garante a conservação de solos e o desenvolvimento e estabelecimento da vegetação empregada.

A recuperação das superfícies degradadas do canteiro, envolvendo as áreas de jazidas de argila e cascalho, bota-foras e demais áreas de implantação das estruturas de apoio provisórias, seguirá a sequência descrita a seguir, sendo o produto final da elaboração do PRAD o projeto executivo de cada área.

Revegetação

A revegetação tem como objetivo básico promover o estabelecimento da cobertura vegetal do solo estabilizando o terreno e a estabilidade autossustentável do ambiente recuperado, com uso preferencial de espécies nativas da região. As principais vantagens dessa técnica são a garantia de maior densidade de plantio, devido a maior sobrevivência quando comparado a outras técnicas de recomposição, e o espaçamento regular obtido, o que facilita os tratos silviculturais.

O reflorestamento será realizado com uso preferencial de espécies nativas locais, definidas por meio de levantamentos realizados na região, e tem como objetivo iniciar o processo de regeneração natural em uma área antropizada e acelerar a sucessão vegetal. Para tanto, serão selecionadas espécies inseridas nos diferentes estágios de sucessão (pioneiras, secundárias iniciais e tardias), favorecendo assim o rápido recobrimento do solo e garantindo a auto renovação da floresta.

Além disso, serão utilizadas espécies frutíferas, a fim de propiciar um suporte alimentar para a fauna e assim atraí-la, o que colabora com a dispersão de sementes, acelerando a revegetação da área.

Nas áreas de Campo Rupestre é aconselhável a utilização de topsoil associado com o plantio direto de espécies vegetais variadas, típicas dessas formações. Sugestões de espécies são encontradas em Fernandes e colaboradores (2016) e Saraiva e colaboradores (2020).

Deve-se evitar o uso de espécies com potencial invasor como apontado por Fernandes e colaboradores (2015).

Enriquecimento

O enriquecimento é caracterizado pelo plantio de espécies com potencial de melhorar a composição florística de um povoamento vegetal, segundo o interesse ecológico e/ou comercial. Com base nos diversos dados de inventários florísticos existentes para a região onde se dará o plantio de enriquecimento, será possível identificar as espécies de maior interesse para o enriquecimento, considerando o valor de importância e o grupo ecológico de sucessão a que pertencem.

Nucleação

Segundo SMA (2011), a recuperação pelo sistema de nucleação consiste na criação pequenos habitats (núcleos) dentro da área degradada de forma a induzir uma heterogeneidade ambiental, propiciando ambientes distintos no espaço e no tempo. Para tanto os plantios são realizados em forma de núcleos e possuem a função de facilitar o processo de recrutamento de novas espécies dos fragmentos vizinhos, do banco de sementes local e também influenciam os novos núcleos formados ao longo do tempo. Dessa forma, são criadas condições para a regeneração natural, como a chegada de espécies vegetais, animais e microrganismos e a formação de uma rede de interações entre eles. A ideia da nucleação por meio da implantação dos núcleos é disparar gatilhos ecológicos no processo de regeneração natural. Os núcleos são elementos capazes de formar novas populações, novos nichos de regeneração e gerar conectividade na paisagem.

Estímulo à Ocupação da Fauna

Segundo Cortinês *et al.* (2005), a recuperação funcional de ecossistemas degradados depende diretamente da interação fauna-flora para acelerar o processo de recobrimento da cobertura florestal nas áreas a serem recuperadas. Áreas intensamente modificadas, sem capacidade de resiliência, demandam ações conservacionistas diversas, sendo que abrigos artificiais podem auxiliar no reestabelecimento dos ecossistemas e de sua biodiversidade.

A manipulação da complexidade estrutural dos ambientes degradados pode atrair vetores dispersores de sementes, notadamente os animais que passam a encontrar nichos ecológicos nestas áreas, além de não se tornarem presas fáceis dos predadores (BARBOSA, 2013). A dispersão é um dos fatores determinantes na distribuição geográfica das plantas, permitem a movimentação e o intercâmbio de material genético dentro e fora das populações, acelerando os processos de sucessão ecológica das florestas tropicais, já que a dispersão de sementes por agentes bióticos é o principal meio de chegada de sementes às áreas perturbadas, principalmente daquelas espécies consideradas climáticas e de sub-bosque. Desta forma, é de fundamental importância a ação da fauna consumidora de frutos como agentes de dispersão durante a dinâmica da vegetação (REIS et al., 2003; DARIO, 2004). Dentre as inúmeras vantagens da dispersão zoocórica, está o distanciamento das sementes dos arredores da planta-mãe.

A utilização de poleiros artificiais como estratégia facilitadora da sucessão, permite o encurtamento das distâncias e torna a composição florística semelhante à das áreas adjacentes (MCCLANAHAN e WOLFE, 1987; MELLO, 1997). Os processos de recuperação que utilizam interações fauna-flora procuram facilitar a recuperação, acelerando o processo de recobrimento. Os animais têm um papel ecológico a cumprir, pois trazem sementes de diferentes locais, aportam matéria orgânica, aumentam a biodiversidade local, propiciam estabilidade aos processos ecológicos e conferem auto sustentabilidade as atividades de recuperação de áreas degradadas (VALCARCEL, 2000).

A implantação dos poleiros artificiais será mais um componente a ser utilizado na recuperação nas áreas que possuírem fragmentos florestais preservados nas proximidades. Estes serão dispostos estrategicamente nas áreas de recuperação entre fragmentos de floresta remanescentes e no início da atividade de recomposição vegetal. Estes poleiros são formados por estruturas de madeira em forma de “T” e serão instalados dois poleiros por hectare sendo que em áreas menores que um hectare será instalado um poleiro.

4.3.5.1 Preparação do Solo e Execução do Plantio

O preparo do solo consiste no tratamento da superfície do terreno para recebimento da vegetação a ser implantada. Para definição do preparo do solo é importante que a técnica a ser utilizada já tenha sido definida previamente a fim de embasar o planejamento das ações

De forma geral, o preparo do solo consiste apenas na abertura das covas. O método de abertura será definido de acordo com as características especificas das áreas a serem recompostas, podendo ser necessária a realização de limpeza prévia, caso estejam ocupadas predominantemente por plantas daninhas ou invasoras.

É aconselhável que as covas tenham dimensões de 40x40x40 cm, descompactando a região de plantio das mudas e favorecendo o desenvolvimento inicial do sistema radicular.

Análises do solo também devem ser realizadas no momento do plantio, e caso seja necessário, a correção da acidez do solo deve ser feita.

Para o espaçamento e alinhamento do plantio diversas técnicas destaca-se as duas técnicas abaixo:

Nas formações de Campo Rupestre, o preparo do solo deve ser realizado com topsoil retirado de áreas alvo de supressão. Não devem ser utilizados quaisquer tipos de adubo.

- **Plantio por nucleação:** No plantio por nucleação, são formadas ilhas ou núcleos de vegetação que se expande ao longo do tempo acelerando o processo de sucessão ecológica. Esta é uma técnica que é entendida como a capacidade de um grupo de espécies em melhorar significativamente o ambiente, facilitando a ocupação dessa área por outras espécies (YARRANTON e MORRISON, 1974).
- **Plantio em Quincôncio:** Para o plantio no sistema de quincôncio, cada muda secundária ficará posicionada no centro de um quadrado composto de mudas pioneiras, ou seja, alterando linhas de espécies de crescimento rápido com linhas de espécies de crescimento lento, além de serem distribuídas espécies frutíferas de forma aleatória, respeitando as curvas de nível e o espaçamento de 3 x 3 m entre mudas.

Após definida a técnica de plantio, esse deverá ser executado nas áreas a serem recuperadas. Visando garantir a maior sobrevivência das mudas e reduzir o custo de implantação pela eliminação do custo de irrigação, os plantios são indicados a ser realizados nos meses de outubro a fevereiro e o replantio no mês de março, seguindo o período de excedente hídrico na região.

A garantia da sobrevivência e do crescimento das mudas é essencialmente dependente dos cuidados na hora do plantio. Um dos principais aspectos é a qualidade das mudas. As mudas a serem plantadas deverão ser levadas para o campo com altura entre 40 a 60 cm, diâmetro do coleto em torno de 1,0 cm e embaladas em sacos plásticos de dimensões mínimas de 15 cm de boca e 25 cm de altura. Estas mudas também deverão apresentar bom estado nutricional, aspecto fitossanitário e serem previamente rustificadas.

No momento do plantio, deverá se atentar para não ocorrer o soterramento do coleto, evitando assim o “afogamento” da muda. Em casos de mudas velhas, será realizado o corte de cerca de 2 cm do fundo do saquinho, para retirar as raízes enoveladas.

Após abertura, adubação e novamente o enchimento da cova, deverá ser aberta uma cavidade no centro da mesma, suficiente para se colocar a muda. Logo após o plantio das mudas será feito o tutoramento das mesmas utilizando-se para tal uma estaca de bambu, com aproximadamente 1,0 m de comprimento, devendo estar enterrada cerca de 0,4 m. A muda será amarrada ao tutor por meio de um cordão de barbante ou outro material biodegradável.

Além disso, será realizada a cobertura no entorno da muda com material vegetal morto para reduzir o crescimento de plantas daninhas competidoras no entorno da muda e reduzir também a evaporação da água.

4.3.5.2 Manutenção

Replantio

Após 30 dias do plantio deverá ser realizada uma vistoria para avaliar a taxa de mortalidade das mudas plantadas. Caso esta seja superior a 20%, ou tenham ocorrido em forma de reboleiras (mesmo que não tenham atingido os 20%), serão avaliadas as causas da morte das mudas em busca de soluções, seguida da substituição das mudas mortas. Deve-se tomar o cuidado de introduzir uma muda da mesma espécie que existia anteriormente.

Essa prática é extremamente importante, uma vez que é dessa atividade que resulta, em grande parte, o desenvolvimento homogêneo da vegetação.

Coroamento

O coroamento consiste na retirada das plantas daninhas no raio de 1 metro no entorno da muda, e cobertura desse entorno com material vegetal morto, como citado anteriormente. Esta operação se realizará trimestralmente, de forma manual, por meio de enxadas.

Controle de Formigas Cortadeiras

O controle de formigas após a execução do plantio será feito a fim de evitar perdas de mudas. Assim, serão realizadas visitas frequentes à área de plantio observando se há a presença de formigas cortadeiras, no período descrito no Cronograma Executivo. Caso a incidência sobre as mudas seja superior a 8% será realizado o combate de acordo com a descrição apresentada no item Controle e/ou combate a formigas deste documento.

Controle de Pragas e Doenças

Eventualmente, uma ou outra espécie plantada pode ser atacada por pragas ou doenças. Será necessário realizar vistoria técnica para fazer esse tipo de diagnóstico. Dependendo do nível de infestação, será preciso intervir de forma a controlar o ataque. Nesses casos, normalmente o controle será químico, e o responsável técnico deverá seguir todas as especificações de segurança estabelecidas pelo fabricante do produto que será utilizado.

O monitoramento da fitossanidade do plantio será realizado juntamente com o monitoramento de formigas cortadeiras e quando necessário, serão feitas as devidas intervenções.

Adubação e Cobertura

A função da adubação de cobertura é o fornecimento de nutrientes importantes no momento de aumento da demanda pelas plantas, complementando a adubação de plantio. De modo geral, recomenda-se a aplicação de 100 g/planta de NPK 15:10:30, lançados manualmente na forma de coroa ou semicírculo, distante cerca de 25 a 30 cm do coleto das mudas sobre o solo e sem incorporação. Essa aplicação será realizada duas vezes, por cerca de seis meses após o plantio das mudas, repetindo essa aplicação um ano após o plantio.

Mas deve-se atentar pois as adubações de cobertura devem ser realizadas apenas no período chuvoso, sempre obedecendo à dosagem indicada, mesmo que se extrapole os prazos estabelecidos de seis meses e um ano após o plantio.

Não deve ser utilizado adubo nas formações de Campo Rupestre.

4.3.5.3 Monitoramento

O monitoramento proposto visa subsidiar a avaliação dos resultados obtidos com as ações de recuperação de forma que se possa verificar o estágio de estabelecimento e desenvolvimento da revegetação e a necessidade de intervir com medidas de manutenção. As avaliações periódicas deverão ser registradas qualificando e quantificando os resultados observados. Os eventos de destaque terão registros fotográficos.

Um relatório de monitoramento deverá ser gerado a cada vistoria, com base nos resultados obtidos em campo, no qual deverá constar, além da avaliação do sucesso/insucesso das atividades, as medidas a serem tomadas para reverter situações negativas, quando for o caso, registrado por meio de um relatório fotográfico.

O monitoramento deverá ser balizado segundo os critérios listados a seguir, além de outros que forem identificados como necessário durante o desenvolvimento das atividades:

- Solo: pH e análise de fertilidade;
- Verificação de pragas e doenças;
- Levantamento do índice de mortalidade e necessidade de replantio;
- Avaliação do crescimento de espécies arbóreas (altura e circunferência);
- Verificação de possíveis ocorrências de processos erosivos nos taludes e bermas;
- Verificação da limpeza e manutenção dos sistemas de drenagens;
- Presença de regeneração natural;
- Construção de banco de dados, incluindo fotografias convencionais e imagens de satélite.

4.3.6 Metas e Indicadores

Metas:

- Recomposição da cobertura vegetal nativa nas áreas alteradas e degradadas;
- Controle de espécies exóticas invasoras;
- Plantio de espécies nativas e frutíferas;
- Retorno da fauna as áreas degradadas, incluindo espécies de diferentes grupos funcionais necessários para a estabilidade do ecossistema.

Indicadores:

- Abundância e frequência de espécies vegetais nativas espontâneas;
- Abundância e frequência de espécies vegetais nativas espontâneas;
- Quantidade de biomassa produzida ao ano;
- Regeneração da estrutura da vegetação natural;
- Relação do conjunto de espécies existentes na área em recuperação e sua relação com áreas do entorno;
- Indicadores de resiliência (visitação de fauna; aumento de diversidade vegetal; fertilidade do solo).

4.3.7 Duração

A execução das atividades relacionadas ao PRAD deve ser realizada durante a implantação e operação do empreendimento, por pelo menos dois anos, além de monitoramento das áreas recuperadas por pelo menos mais quatro anos.

4.3.8 Responsabilidade

A SAMARCO é a responsável pela implantação do Programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas.

4.3.9 Cronograma

Cabe destacar que as atividades de recuperação ambiental devem seguir projetos executivos específicos e cronogramas mais detalhados após a avaliação das condições de cada área, visto que as técnicas aqui apresentadas precisam ser executadas considerando as condições geotécnicas das áreas objeto de recuperação. O cronograma de atividades segue abaixo, apresentado semestralmente.

Tabela 25. Cronograma de Execução - Recuperação de Áreas Degradadas.

Atividade	Semestre													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Identificação das áreas a serem recuperadas	X													
Mobilização da Equipe Técnica	X													
Visita de campo para avaliação das áreas a serem recuperadas	X													
Elaboração de projeto executivo para execução das atividades de recuperação considerando as condições geotécnicas do ambiente	X													
Execução das atividades de recuperação		X	X	X	X									
Manutenção e monitoramento das áreas recuperadas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Relatórios parciais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatório técnico final														X

Fonte: SAMARCO, 2022.

4.3.10 Equipe Técnica Envolvida

Este Programa pode ser orientado por engenheiros agrônomos, florestais e biólogos, a serem contratados pela SAMARCO.

4.4 Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma de Flora

4.4.1 Introdução e Justificativa

De acordo com a definição do Decreto Legislativo nº 02/1994, entende-se como recurso genético "todo material de origem vegetal, animal ou microbiana que contenha unidades funcionais de hereditariedade". Os recursos genéticos, portanto, representam uma pequena parcela dos "recursos biológicos", os quais, por sua vez, são componentes da biodiversidade (WALTER, 2010).

Entretanto, no contexto deste Programa, torna-se necessária a utilização de definições mais específicas, como exemplo o próprio conceito de germoplasma, para atender os objetivos propostos. De acordo com o Glossário de Recursos Genéticos Vegetais da Embrapa (VALOIS et al., 1996 apud WALTER & CAVALCANTI, 2005), germoplasma é a "base física do cabedal genético, que reúne o conjunto de materiais hereditários de uma espécie", o que pode células, sementes ou plantas.

Os bancos de germoplasma são coleções de material vivo, em forma de sementes, pólen, tecidos ou indivíduos cultivados, que visam à conservação da diversidade genética das espécies de plantas (GRIBEL et al., s/data), e que podem ser destinados para o uso imediato ou serem preservados para uso futuro (WALTER & CAVALCANTI, 2005). São especialmente indicados para espécies com potencial socioeconômico que estejam ameaçadas pela erosão genética, como a causada pela superexploração ou destruição do hábitat, bem como para aquelas que demandem ações para o melhoramento genético.

Esses bancos são formados a partir do salvamento ou resgate de germoplasma de espécies da flora. O salvamento de germoplasma vegetal ou resgate de flora, realizado nas formas de coleta de sementes e de coletas de mudas (propágulos) e de organismos inteiros vivos, é um instrumento importante para compensar parte da perda de biodiversidade vegetal natural causada pela implantação de empreendimentos causadores de significativos impactos ambientais.

Este Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal constitui-se no conjunto de recomendações e procedimentos que visam traçar as diretrizes para o resgate de flora da área alvo de supressão vegetal do empreendimento.

Sua implantação se faz necessária de modo a evitar e mitigar os impactos na biodiversidade da flora local provenientes das atividades a serem realizadas nas etapas de implantação e operação do empreendimento. Tais procedimentos e diretrizes deverão ser incorporados às atividades desenvolvidas diretamente pela empresa responsável por desenvolver o salvamento de germoplasma, incluindo o resgate de epífitas, com o devido acompanhamento da equipe de gerenciamento ambiental da SAMARCO, designada para as obras de gestão ambiental do empreendimento.

Conforme solicitado pela Samarco, para facilitar a integração com outros programas já existentes, os objetivos e métodos tratados neste programa seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano.

4.4.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivo mitigar o impacto relacionado à perda de cobertura vegetal pela implantação do empreendimento e compensar parcialmente os impactos.

Em relação aos objetivos específicos pode-se citar:

- Preservar a integridade genética de espécies da flora endêmicas, ameaçadas de extinção ou raras, especificamente nos locais onde haverá supressão de vegetação;

- Selecionar indivíduos de cada uma das espécies-alvo, considerando sua resistência ao processo de realocação, condições fitossanitárias e disponibilidade de sementes e/ou plântulas;
- Transplantar os indivíduos jovens resgatados para áreas adjacentes ao hábitat de origem, ou em outros locais de interesse ecológico, em condições semelhantes às que se encontravam anteriormente;
- Promover e/ou subsidiar o enriquecimento biológico das florestas naturais remanescentes na região, por meio da reintrodução de espécies da flora, incluindo epífitas, resgatadas na área de supressão da cobertura vegetal, em áreas adjacentes que não sofrerão supressão vegetal, sendo preferencialmente em áreas de APP e Reserva Legal
- Alimentar com o material coletado, instituições de pesquisa, viveiros florestais ou organizações conservacionistas interessadas em receber o material (como universidades, empresas públicas, jardins botânicos, etc.).

4.4.3 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional

O Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma de Flora será desenvolvido considerando a área de influência do empreendimento, sobretudo a área de intervenção onde será realizado a supressão vegetal, bem como as áreas que receberão os espécimes resgatados.

Este Programa está em interface com o Programa Operacional de Supressão (POS), Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Educação Ambiental. Este Programa também deve ser articulado com os órgãos ambientais e instituições de pesquisa.

4.4.4 Público alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são o empreendedor, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMAD-MG) - órgão licenciador, os profissionais que irão executar o salvamento do germoplasma e supressão; os proprietários ou gestores das áreas de realocação, as instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral.

4.4.5 Metodologia

Para atingir os objetivos, o Programa terá uma etapa prévia de mobilização da equipe de resgate de germoplasma. A equipe técnica responsável pelo salvamento do germoplasma deverá realizar um treinamento de capacitação que vise: (1) Noções das técnicas de manejo de germoplasma, como coleta e transporte de sementes, indivíduos da flora, etc.; (2) Noções de leis ambientais envolvendo flora.

4.4.5.1 Etapa Prévia ao Resgate

Ainda na etapa prévia a equipe da flora, trabalhando em coordenação com as equipes de supressão de vegetação, demarcará as áreas e/ou espécies que deverão ser resgatadas antes do início da supressão vegetal. Nesse sentido, a equipe deverá (1) definir espécies prioritárias para o resgate; (2) verificar as áreas de realocação dos indivíduos resgatados; (3) realizar a seleção do viveiro e/ou instituição de ensino para recebimento do material resgato que não for realocado.

Embora todas as espécies possuam um valor científico intrínseco, para se otimizar os resultados deste programa torna-se necessário selecionar as espécies que receberão maior esforço de coleta ao longo das atividades de execução (espécies-alvo). Estas espécies devem ser identificadas através da lista florística do diagnóstico da flora e do inventário florestal, considerando a fenologia para o planejamento das atividades de resgate do material biológico para fins de recomposição florestal. Devem ser priorizadas espécies que possuem maior importância conservacionista em função de seu status de conservação, características biogeográficas (espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção), segundo CITES, MMA ou devido a um interesse científico ou econômico. Este programa não deve contemplar apenas estas espécies, cabendo ao técnico responsável orientar e direcionar o salvamento a qualquer outra espécie que se julgue necessário e que apresente condições de serem resgatadas (estado fenológico).

4.4.5.1 Etapa de resgate e realocação

A segunda etapa do salvamento de germoplasma diz respeito ao resgate e realocação do material. Para isso, as áreas alvo de supressão serão cuidadosamente inspecionadas para coleta de sementes, mudas, plântulas e propágulos. Uma vez iniciadas as atividades de supressão, a equipe de coleta acompanhará o andamento das frentes de obras de forma a coletar material botânico das copas das árvores tombadas, uma vez que este material é inacessível de outra forma. Nesta ocasião, as sementes, mudas, plântulas e propágulos ocorrentes em altura acessível já terão sido resgatados.

As campanhas para resgate de germoplasma deverão ser intensificadas nos períodos de supressão da vegetação na área intervencionada pelo empreendimento. Durante essa etapa construtiva será necessária a presença efetiva e permanente da equipe de resgate de germoplasma, devido principalmente às facilidades de acesso às espécies de copa (epífitas) e sementes após o abate dos indivíduos arbóreos. Segundo WALTER & CAVALCANTI (2005), as técnicas de coleta de germoplasma no campo devem assegurar a documentação detalhada de cada acesso (espécimes) e a manutenção da viabilidade pelo máximo período possível.

A atividade de resgate consistirá na retirada dos espécimes da ADA, independente do estágio reprodutivo ou de desenvolvimento da planta, e o replantio em áreas preservadas, respeitando as restrições ecológicas de cada espécie. Deverá ser tomado extremo cuidado para evitar danos e reduzir o trauma sobre o sistema radicular das plantas, aumentando suas chances de sobrevivência. As espécies resgatadas serão plantadas em cova proporcional às suas raízes, na qual foi depositada uma camada de substrato orgânico (serrapilheira). A realocação é uma forma de resgate in situ e será direcionada aos grupos mais resistentes como orquídeas, bromélias, cactáceas, aráceas e palmeiras.

4.4.5.2 Forma de Coleta e Armazenamento

Como orientação geral, indica-se que sejam coletados frutos e sementes do maior número de indivíduos de cada população das espécies alvo, devendo-se priorizar a diversidade de espécies (indivíduos fonte de propágulos) à quantidade de sementes. O material deverá ser armazenado separadamente e a sua espécie identificada. As exsicatas das matrizes deverão ser elaboradas e encaminhadas para herbários especializados, de preferência localizados na região de inserção do empreendimento.

As espécies epífitas e hemi-epífitas coletadas durante o presente programa não deverão ser retiradas dos galhos onde se encontram. Aconselha-se que o trecho do galho onde o indivíduo estiver apoiado seja cortado e realocado sem comprometer o substrato de fixação ou as condições de sanidade do material coletado. O trecho do galho onde o indivíduo epifítico estiver apoiado será cortado e realocado em outra "planta suporte" situada em áreas próximas, com a mesma tipologia de cobertura vegetal, características edafoclimáticas e que não serão afetadas pelo empreendimento. Ações desse gênero aumentarão as chances de vida dos indivíduos realocados.

Os indivíduos herbáceos, arbustivos ou plântulas coletadas deverão ter 50% de sua área foliar cortada para reduzir a evapotranspiração durante o transporte. Após a retirada do solo, estes indivíduos deverão ser armazenados em baldes com água para evitar que suas raízes ressequem.

Para coleta de mudas e plântulas objeto de extração foram retiradas do solo com um volume de torrão proporcional à sua altura e desenvolvimento fisiológico, sempre prezando pela integridade física e viabilidade da parte aérea e do sistema radicular dos elementos florísticos. Estas poderão ser empregas diretamente nas áreas de PRAD da obra. As espécies resgatadas em áreas de Campo Rupestre devem ser coletadas com substrato do local, uma vez que há grande especificidade com as condições edáficas.

Deverá ser previsto uma estrutura de armazenamento provisória (viveiro) do material coletado na área de supressão. O viveiro pode ter uma estrutura provisória construída no canteiro de obras, tipo "gazebo", com dimensões de 3,0 x 3,0 metros. Recomenda-se uma estrutura de madeira, envolvida em sombrite no teto e nas suas laterais para amenizar impactos do vento e insolação lateral e, caso necessário, será coberto com lonas em algumas laterais para fomentar um clima mais ameno e menos estressante para as plântulas coletados em campo. Cabe ressaltar que essa estrutura é temporária, visto que a maior parte do material será direcionado logo após resgate para áreas de fragmentos florestais vizinhas à supressão. Além disso, a equipe deve contar com caminhonete equipada com ferramentas para dar o tratamento dos propágulos. Os equipamentos serão as ferramentas (tesoura de poda, facão, arame, sizal) e caixas de isopor, papelão e sacos de plásticos e de papel.

As campanhas de coleta resultarão em dois tipos de materiais: reprodutivos (frutos e sementes) e plantas inteiras, sendo que cada um deles passará pelo tratamento necessário à conservação até seu destino. Prioritariamente os materiais coletados deverão ser relocados em fragmentos próximos do empreendimento. Recomenda-se a realocação próximo à unidades de conservação, em áreas previstas de recuperação dentro do próprio empreendimento ou em áreas privadas (Reservas Legal e APPs) onde houver autorização do proprietário para relocação do material resgatado. No caso de realocação em propriedade privada, deverá ser realizada junto ao produtor rural uma sensibilização ambiental ainda que simples, evidenciando a necessidade da preservação do material relocado.

4.4.5.3 Etapa de Monitoramento

O material realocado deve ser monitorado para avaliação da incidência de formigas-cortadeiras ou déficit hídrico. No caso de incidências de formiga-cortadeira deverá promover o controle das formigas-cortadeiras através do uso de isca formicida granulado. No caso de déficit hídrico, as mudas precisarão ser irrigadas de maneira a não causar danos sobre a vegetação do entorno. Importante ressaltar que após implantadas as mudas se for identificado algum tipo de competição com gramíneas, essas precisarão serem suprimidas de maneira a não impactar o material relocado.

4.4.6 Metas e Indicadores

Metas:

- Resgatar material genético de 100% das espécies-alvo;

- Resgatar material genético de 60% de espécies não alvo;
- Realocação de 100% de material viável resgatado, incluindo epífitas e hemiepífitas;
- Depositar nas coleções científicas 100% do material resgatado que não houver viabilidade de realocação.

Indicadores:

- Registro das atividades relativas ao salvamento do germoplasma;
- Quantidade de material coletado (mudas, sementes, etc.) das espécies-alvo, epífitas e hemiepífitas, e outras espécies;
- Quantidade de material coletado das espécies-alvo, epífitas e hemiepífitas, e outras espécies e direcionado para novas áreas;
- Quantidade de material coletado destinado para instituições para fins científicos.

4.4.7 Duração

A execução das atividades relacionadas ao Programa de Resgate de Salvamento de Germoplasma de Flora deve ser realizada durante a implantação do empreendimento, acompanhando o cronograma de execução da supressão da vegetação.

4.4.8 Responsabilidade

A SAMARCO é a responsável pela implantação do Programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas.

4.4.9 Cronograma

O cronograma de execução Programa de Resgate de Salvamento de Germoplasma de Flora deve seguir o cronograma de execução da supressão da vegetação. A equipe deve ser mobilizada e treinada antes do início das atividades de supressão. As atividades de afugentamento e resgate devem ser realizadas acompanhando todas as frentes de supressão e só devem ser finalizados quando finalizadas as atividades de supressão. A equipe técnica deve realizar relatórios diários das atividades desenvolvidas em campo que serão posteriormente consolidados em um relatório final.

4.4.10 Equipe Técnica Envolvida

Este Programa pode ser orientado por engenheiros agrônomos, florestais e biólogos, a serem contratados pela SAMARCO.

4.5 Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna

4.5.1 Introdução e Justificativa

Visando realizar a instalação do empreendimento em uma nova área, é necessário realizar a retirada da cobertura vegetal do ambiente. Inicialmente, tal atividade envolve a remoção mecânica (supressão) e o aumento do trânsito de máquinas e/ou veículos. Posteriormente, durante a operação, o trânsito de pessoas, equipamentos e máquinas é intensificado, impactando espécies ou indivíduos com locomoção reduzida. Visando mitigar os impactos de ambas as fases (instalação e operação) em vertebrados terrestres, propõe-se o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna.

O resgate e afugentamento da fauna são atividades realizadas com a finalidade de salvar indivíduos de áreas a serem exploradas e em operação. Posteriormente à captura, segue-se a devida avaliação e acompanhamento, visando realizar a soltura em áreas próximas e/ou com características ecológicas semelhantes às das suas áreas originais. Em primazia, durante este processo, segue-se o planejamento adequado desta atividade realizado por profissionais habilitados. Evitando-se assim evitar maiores danos à fauna local, como a morte dos animais resgatados e daqueles já ocorrentes nos locais de soltura, que podem se tornar vítimas da competição por alimento e espaço anteriormente inexistente em seus habitats (GARAY & DIAS, 2001). Simultaneamente ao resgate, é relevante realizar o afugentamento da fauna residente, minimizando assim o número de indivíduos potencialmente afetados pelas atividades. Ao término deste fluxo e considerando o planejamento adequado, obtém-se a diminuição do impacto da supressão e intensificação de fluxo de pessoas e máquinas sobre as comunidades faunísticas.

Conforme solicitado pela Samarco, para facilitar a integração com outros programas já existentes, os objetivos e métodos tratados neste programa seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano.

4.5.2 Objetivos

O objetivo primário deste programa é realizar o manejo da fauna terrestre afetada diretamente durante a supressão da cobertura vegetal e intensificação do trânsito de pessoas, máquinas e veículos.

Em relação aos objetivos específicos pode-se citar:

- Identificar ninhos de aves, tocas de mamíferos e colmeias de abelhas, vespa e marimbondos nas áreas de supressão da vegetação;
- Acompanhar as atividades de supressão, de modo a minimizar as perdas da fauna em decorrência de tais atividades;
- Afugentar a fauna residente da área destinada à supressão com o objetivo de impeli-la a se deslocar para as áreas do entorno das quais não serão suprimidas;
- Registrar, sempre que possível, a presença dos animais afugentados;
- Resgatar, quando necessário, espécimes que tenham baixa mobilidade, realocando-os para as áreas de soltura;
- Resgatar, quando necessário, espécimes que porventura tenham sido feridos pelas atividades de supressão da vegetação, dando a eles o tratamento adequado, se necessário, em clínicas veterinárias para posterior soltura.

4.6 Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna

4.6.1 Introdução e Justificativa

Visando realizar a instalação do empreendimento em uma nova área, é necessário realizar a retirada da cobertura vegetal do ambiente. Inicialmente, tal atividade envolve a remoção mecânica (supressão) e o aumento do trânsito de máquinas e/ou veículos. Posteriormente, durante a operação, o trânsito de pessoas, equipamentos e máquinas é intensificado, impactando espécies ou indivíduos com locomoção reduzida. Visando mitigar os impactos de ambas as fases (instalação e operação) em vertebrados terrestres, propõe-se o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna.

O resgate e afugentamento da fauna são atividades realizadas com a finalidade de salvar indivíduos de áreas a serem exploradas e em operação. Posteriormente à captura, segue-se a devida avaliação e acompanhamento, visando realizar a soltura em áreas próximas e/ou com características ecológicas semelhantes às das suas áreas originais. Em primazia, durante este processo, segue-se o planejamento adequado desta atividade realizado por profissionais habilitados. Evitando-se assim evitar maiores danos à fauna local, como a morte dos animais resgatados e daqueles já ocorrentes nos locais de soltura, que podem se tornar vítimas da competição por alimento e espaço anteriormente inexistente em seus habitats (GARAY & DIAS, 2001). Simultaneamente ao resgate, é relevante realizar o afugentamento da fauna residente, minimizando assim o número de indivíduos potencialmente afetados pelas atividades. Ao término deste fluxo e considerando o planejamento adequado, obtém-se a diminuição do impacto da supressão e intensificação de fluxo de pessoas e máquinas sobre as comunidades faunísticas.

Conforme solicitado pela Samarco, para facilitar a integração com outros programas já existentes, os objetivos e métodos tratados neste programa seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano.

4.6.2 Objetivos

O objetivo primário deste programa é realizar o manejo da fauna terrestre afetada diretamente durante a supressão da cobertura vegetal e intensificação do trânsito de pessoas, máquinas e veículos.

Em relação aos objetivos específicos pode-se citar:

- Identificar ninhos de aves, tocas de mamíferos e colmeias de abelhas, vespa e marimbondos nas áreas de supressão da vegetação;
- Acompanhar as atividades de supressão, de modo a minimizar as perdas da fauna em decorrência de tais atividades;
- Afugentar a fauna residente da área destinada à supressão com o objetivo de impeli-la a se deslocar para as áreas do entorno das quais não serão suprimidas;
- Registrar, sempre que possível, a presença dos animais afugentados;
- Resgatar, quando necessário, espécimes que tenham baixa mobilidade, realocando-os para as áreas de soltura;
- Resgatar, quando necessário, espécimes que porventura tenham sido feridos pelas atividades de supressão da vegetação, dando a eles o tratamento adequado, se necessário, em clínicas veterinárias para posterior soltura.

4.6.3 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna será desenvolvido considerando a área de influência do empreendimento, sobretudo a área de intervenção onde será realizado a supressão vegetal, bem como as áreas que receberão os espécimes resgatados. É importante ressaltar que este Programa está interligado ao Programa Operacional de Supressão (POS), Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática, Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma da Flora e Programa de Educação Ambiental. Ressalta-se também a necessidade de alinhamento prévio junto aos órgãos ambientais e instituições de pesquisa, visando garantir a assertividade dos resultados

4.6.4 Público alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são o empreendedor, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMAD-MG) - órgão licenciador; executores das etapas de afugentamento, monitoramento, supressão e obras; instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral.

4.6.5 Metodologia

Para atingir os objetivos do programa devem ser realizadas as seguintes atividades previamente e durante o processo e resgate e afugentamento de fauna:

- Definir instituições para o recebimento de espécimes resgatados;
- Contratar equipe de profissionais capacitados para conduzir o afugentamento e resgate de fauna concomitantemente aos trabalhos de supressão;
- Solicitar autorização de captura, coleta e resgate da fauna silvestre;
- Avaliar de forma preliminar as áreas a serem suprimidas;
- Definir a necessidade de instalação de um Centro de Triagem (CT) de animais ou parcerias com clínicas veterinárias locais capazes de receber eventuais animais feridos.

4.6.5.1 Etapa Prévia ao Resgate

Antes das atividades de supressão, a área deverá ser vistoriada e avaliada com o auxílio de mapas e visitas técnicas a campo. Conjuntamente, a equipe de resgate deverá alinhar suas atividades com a equipe de supressão vegetal. Após capturados, os exemplares serão analisados, visando identificar potenciais ferimentos decorrentes de traumas mecânicos, ocasionados pelas atividades antrópicas. Deverão ser estipuladas áreas de soltura, com características naturais semelhantes ao *habitat* de captura do exemplar (e.g. mesma fitofisionomia) e contendo ambientes propícios a todos os grupos de fauna terrestre (herpetofauna, avifauna, mastofauna e entomofauna). Para tanto, uma ou mais áreas de soltura poderão ser definidas.

A equipe técnica responsável pelo afugentamento e resgate de fauna deverá realizar um treinamento de capacitação que vise:

1. Noções das técnicas de manejo de fauna, como contenção e manuseio dos animais
2. Noções de leis ambientais envolvendo fauna;

3. Noções de animais peçonhentos e procedimentos em caso de acidente; entre outros.

A equipe técnica precisará estabelecer ou ser orientada quanto ao uso de protocolos técnicos de captura e coleta dos diferentes grupos passíveis de afugentamento e resgate.

4.6.5.2 Etapa de Afugentamento e Resgate

Em campo, a equipe envolvida nas atividades de afugentamento e resgate realizará inicialmente o afugentamento de indivíduos, antes do início das atividades de supressão vegetal. Esse processo deve ser realizado de forma organizada e limitada a área de influência do empreendimento, para assim não haver a degradação e redução de outras áreas de remanescentes nativos nas proximidades ou no entorno.

Diariamente, antes de iniciar as atividades de supressão da vegetação, a área a ser suprimida deverá ser vistoriada. Troncos caídos, ocos de árvores, galhos, rochas e serapilheira deverão ser revirados, para o afugentamento de animais que estejam entocados. Caso seja constatada a presença de espécimes com deslocamento limitado ou debilitados, será realizado resgate ou salvamento. Tais atividades compreendem na translocação manual dos animais que estão impossibilitados de dispersar para locais próximos aos da área a ser desmatada. Caso seja detectado indivíduos que necessitarem de ajuda veterinária, estes deverão ser destinados ao Centro de Triagem (CT) ou clínica veterinária parceira.

Cabe destacar que o afugentamento deve ser sempre priorizado e o resgate de animais deve ser evitado ao máximo, para evitar o estresse dos indivíduos. O animal deverá ser capturado somente quando confirmada a sua impossibilidade de locomoção e dispersão. Exemplos de animais com essa limitação são os anfíbios, animais de deslocamento limitado devido às suas características fisiológicas, que exigem a manutenção constante de umidade na pele, restringindo-os à determinados ambientes e tornando-os incapazes de se locomoverem por períodos longos sob o sol ou sobre terreno seco. Predominantemente noturnos, a maior parte dos anfíbios permanece durante o dia abrigados sob o folhiço, pedras, troncos caídos ou no interior de ocos de árvores (COLLI et al., 2002). Quando abrigados, estes animais não são afugentados por atividades de supressão, aumentando o risco de perda de indivíduos pelo tombamento de árvores, remoção de folhiço e de outros abrigos. Lagartos de pequeno porte associados ao folhiço do chão de ambientes florestados são animais crípticos, que costumam permanecer escondidos ao invés de empreenderem deslocamentos de longo alcance (COLLI et al., 2002). A maior parte das espécies é diurna, mas a incapacidade de migrarem para outras áreas, mesmo que próximas, tornam estes animais tão vulneráveis à supressão do eucalipto quanto os anfíbios. O mesmo ocorre com pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) que também são animais de baixa capacidade de deslocamento.

O resgate deverá ocorrer de maneira rápida e adequada, de modo a minimizar perturbações ao indivíduo, após autorização de resgate de fauna do órgão ambiental competente. A captura dos animais se dará com equipamentos apropriados, resguardando assim a segurança e saúde do animal, bem como a do profissional que estiver manipulando o indivíduo. Os animais capturados que porventura vierem a óbito ou encontrados mortos serão coletados, embrulhados em sacos plásticos (no caso de espécimes pequenos) ou dispostos em caixas de isopor com gelo (no caso de animais de grande porte), identificados (data, nome do coletor, mina, projeto, coordenada e registro fotográfico) e encaminhados às instituições previamente contatadas para este fim, tais como museus e universidades com coleções científicas reconhecidas.

Todos os animais resgatados, incluindo aqueles que serão imediatamente realocados ou aqueles que necessitem passar por reabilitação em clínica veterinária, serão soltos fora de situação de risco.

4.6.6 Metas e Indicadores

Metas:

- Afugentar 100% da fauna avistada para áreas adjacentes;
- Resgatar 100% dos ninhos, colmeias e indivíduos com limitações no deslocamento identificados;
- Depositar nas coleções científicas 100% dos espécimes capturados mortos e/ou passíveis de eutanásia;
- Promover a reintrodução ou destinação adequada de 100% dos ninhos e indivíduos resgatados nos locais de supressão para ambientes similares aos suprimidos.

Indicadores:

- Registro das atividades relativas ao afugentamento e resgate;
- Quantidade de indivíduos capturados feridos ou mortos;
- Quantidade de espécimes da fauna capturados e destinados para soltura;
- Quantidade de espécimes da fauna destinados para criatórios ou para fins científicos.

4.6.7 Duração

A execução das atividades relacionadas ao Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna deve ser realizada durante a implantação do empreendimento, acompanhando o cronograma de execução da supressão da vegetação.

4.6.8 Responsabilidade

A SAMARCO é a responsável pela implantação do Programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas.

4.6.9 Cronograma

O cronograma de execução Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna deve seguir o cronograma de execução da supressão da vegetação. A equipe deve ser mobilizada e treinada antes do início das atividades de supressão. As atividades de afugentamento e resgate devem ser realizadas acompanhando todas as frentes de supressão e só devem ser finalizados quando finalizadas as atividades de supressão. A equipe técnica deve realizar relatórios diários das atividades desenvolvidas em campo que serão posteriormente consolidados em um relatório final.

4.6.10 Equipe Técnica Envolvida

As ações do Programa serão desenvolvidas por biólogos e/ou veterinários, com experiência em manejo de fauna silvestre, durante o acompanhamento diário das frentes de supressão.

4.7 Programa de Manejo de Fauna

4.7.1 Introdução e Justificativa

O Manejo de Fauna é justificado pela necessidade de minimização dos impactos sobre a fauna, considerando que o aumento de tráfego de veículos e maquinários podem afetar diretamente os indivíduos de espécies que possuem baixa locomoção. Além disso, ocorrem encontros ocasionais com serpentes, sendo necessárias ações para o manejo desses animais.

Faz-se necessária também a realização de treinamentos e campanhas educativas com os trabalhadores e contratadas presentes na área, sobre os cuidados com a fauna silvestre ocasional, e direcionamento de ações adequadas em caso de encontro com esses animais.

O programa também contribuirá para o aumento do conhecimento científico sobre a fauna da região, através da destinação adequada de animais peçonhentos e indivíduos vitimados.

As atividades de manejo serão realizadas para os grupos da herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna, mastofauna (mamíferos terrestres de pequeno, médio e grande porte) e mastofauna voadora.

4.7.2 Objetivos

Traçar ações para o manejo em função do salvamento da fauna frente às atividades realizadas durante a implantação e operação do Projeto PDER Eixo I.

- Minimizar possíveis impactos diretos sobre elementos faunísticos na área operacional do empreendimento.
- Minimizar possíveis impactos diretos que a fauna silvestre possa exercer sobre os colaboradores e comunidade local
- Colaborar com a coleta de evidências quanto à fauna terrestre de ocorrência à área.
- Realizar soltura em locais adequados da fauna silvestre ocorrente nas áreas do Projeto PDER Eixo I, quando em boas condições físicas;
- Informar aos funcionários e prestadores de serviço da Samarco sobre o cuidado com a fauna silvestre ocasional na área do complexo;
- Reduzir riscos de acidentes de trabalho nas operações;
- Apoiar coleções científicas de referência no estado com a deposição do material coletado.

4.7.3 Público-alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são o empreendedor, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMAD-MG) - órgão licenciador e os profissionais que irão executar o Programa.

4.7.4 Metodologia

Herpetofauna

Anfíbios e répteis de pequeno porte serão acondicionados em potes plásticos com furos para ventilação e características que respeitem as necessidades biológicas da espécie como, água e folhas para abrigo, de forma a manter esses animais vivos até a área de soltura. Lagartos de pequeno porte e serpentes não peçonhentas poderão ser acondicionados em sacos de pano, os quais propiciam abrigo e ventilação.

No caso de serpentes peçonhentas (Viperídeos, como jararacas e cascavéis) ou de serpentes que oferecem o perigo de mordidas (Boídeos, por exemplo), as capturas serão realizadas com o auxílio de luvas de raspa, ganchos e laços. Estas deverão ser acondicionadas em caixas apropriadas, as quais deverão ser sempre identificadas em relação ao seu conteúdo, alertando para o risco que o animal ali contido representa. Tais caixas de contenção deverão possuir pelo menos uma forma de fechamento e tranca, de forma a evitar possíveis aberturas acidentais e fugas. Especificamente, as serpentes peçonhentas resgatadas com vida serão encaminhadas para instituição científica apropriada.

Avifauna

Em geral, as aves adultas não necessitam de ações de manejo, pois estas possuem alta capacidade de dispersão através do voo. Entretanto, aquelas que, porventura, forem encontradas com baixa capacidade de deslocamento por seus próprios meios, debilitadas ou mortas, deverão ser manejadas e encaminhadas, de acordo com a necessidade, para a clínica veterinária conveniada ou instituição depositária. Casos em que houver necessidade de transporte para a clínica, a ave poderá ser acondicionada em caixas com furos para ventilação ou sacos de pano, que também proporcionam circulação de ar.

Sempre que forem encontrados ninhos ou tocas sob risco em função da operação do Projeto PDER Eixo I, a primeira ação é verificar se há atividade reprodutiva. Em casos positivos, opta-se por manter o ninho isolado até seu completo abandono pelos filhotes. Caso contrário, não havendo atividade reprodutiva ou quando o ninho ainda estiver em processo de construção, é aconselhável que o técnico o destrua.

Essa medida é adotada para impedir a reutilização destas estruturas por outras aves e/ou reduzir o gasto energético reprodutivo das aves em locais com alto grau de stress e risco. A intenção é que as aves se dispersem e busquem locais mais seguros para sua reprodução.

O manejo poderá, na maior parte das vezes, ser realizados utilizando as próprias mãos, sempre observando as características das espécies. Para o manejo de indivíduos das ordens Accipitriformes, Strigiformes, Falconiformes e Psittaciformes, é recomendado o uso de luvas de raspa, pois trata-se de táxons que podem expor o técnico a riscos quando da utilização de seus bicos e/ou garras.

Mamíferos

Mamíferos de pequeno porte deverão ser acondicionados em sacos de pano, enquanto os de médio porte, caso ocorra a captura, deverão ser mantidos em caixas apropriadas para seu porte. A maioria dos mamíferos de pequeno, médio e grande porte, quando avistados, serão afugentados até que alcancem locais que não ofereçam riscos em função da operação do Complexo Germano. Em casos de encontro com espécimes de baixa mobilidade, como ouriços, ou que se encontrem debilitados, o manejo será realizado mediante utilização de luvas de segurança, a contenção se dará com auxílio de cambão e/ou laços e os animais terão suas condições de saúde avaliadas para que se determine a necessidade de atendimento clínico ou soltura imediata. Os animais encontrados mortos serão, quando possível, identificados, registrados e destinados à instituição de pesquisa conveniada para recebimento de material zoológico.

4.7.4.1 Treinamentos

Informativos e ações educativas e de comunicação devem ser realizadas no Complexo Germano e áreas do Projeto PDER Eixo I, com o objetivo de sensibilizar os funcionários e prestadores de serviço, que trabalharão nas obras, a respeito do protocolo a ser seguido no caso de encontro com espécimes da fauna.

4.7.5 Metas e Indicadores

Metas:

- Viabilizar o manejo de fauna antes e durante as atividades impactantes por meio de afugentamento, resgate e destinação de animais silvestres, evitando ou minimizando impactos diretos e indiretos à fauna;
- Apresentar relatórios parciais e relatório final com os resultados do manejo de fauna;
- Promover ações orientativas e de educação ambiental para trabalhadores e moradores inseridos no contexto do empreendimento, visando fornecer informações sobre a fauna local e orientações para a prevenção de acidentes com animais silvestres.

Indicadores:

- Número de indivíduos/espécie resgatados durante as atividades impactantes por área;
- Número de indivíduos/espécie afugentados passivamente durante as atividades impactantes por área;
- Número de destinação adequada dos animais resgatados incapazes de retornar à vida livre.
- Número de indivíduos capturados feridos ou mortos;
- Quantidade de espécimes da fauna destinados para criatórios ou para fins científicos.

4.7.6 Duração

A execução das atividades relacionadas ao Programa de Manejo da Fauna deve ser realizada durante operação do empreendimento, com a presença de uma equipe fixa e exclusiva para as atividades.

4.7.7 Responsabilidade

A SAMARCO é a responsável pela implantação do Programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas.

4.7.8 Cronograma

O cronograma de execução Programa Manejo da Fauna deverá ser executado durante toda a vigência da Licença de Operação para o Projeto PDER Eixo I.

4.8 Programa de Monitoramento de Dípteros Vetores

4.8.1 Introdução e Justificativa

Os artrópodes são bastante abundantes em praticamente todos os ambientes terrestres (GRIMALDI & ENGEL, 2005). Dentre os artrópodes de elevado interesse epidemiológico, estão aqueles transmissores de patógenos e parasitas, ou seja, os insetos (Arthropoda: Insecta) vetores de doenças. Em território brasileiro, parasitos e arbovírus têm seu ciclo associado a insetos vetores, principalmente da ordem Díptera (moscas, mosquitos e pernilongos) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). Entre os dípteros, destacam-se os integrantes da família Culicidae, importante vetor da dengue (*Aedes* spp.) (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994), e recentemente, causador de surtos de Chikungunya e Zika vírus (LUZ et al., 2015; MUSSO et al., 2015); malária humana (*Anopheles* spp.), filariose (*Cullex* spp.) e diversos outros arbovírus (FORATTINI, 2002).

Com a remoção da cobertura vegetal (supressão), instalação de edificações e outras estruturas durante as obras de implantação e operação do empreendimento, as populações residentes destes Dípteros Vetores são dispersadas de suas áreas originais. Devido à formação de novos *habitats,* factíveis a proliferação e manutenção destas espécies, estes tendem a aumentar sua população e se deslocar para áreas urbanizadas ou semiurbanizadas. Cabe-se, portanto, identificar a comunidade de insetos vetores existentes, monitorá-la e promover seu controle, mitigando assim potenciais impactos à saúde pública.

Ressalta-se a existência na região do Complexo Germano de Dípteros Vetores de importantes doenças tropicais. Em estudos realizados previamente, Golder (2010, 2012) e Bioma (2014, 2015), foram registradas espécies consideradas como vetores de dengue, febre amarela, leishmanioses tegumentar e visceral, encefalites, arboviroses, filariose e malária. Embora presentes, a existência destes vetores não implica na ocorrência ou prevalência de enfermidades, mas indica um potencial de se instalarem se houver a presença de humanos infectados, condição que torna necessário um programa de monitoramento destes grupos.

Conforme solicitado pela Samarco, para facilitar a integração com outros programas já existentes, os objetivos e métodos tratados neste programa seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano.

4.8.1 Objetivos

Este Programa tem por objetivo monitorar as populações de dípteros vetores como forma de se estabelecer o controle sistemático das ocorrências e suas interações com doenças através do levantamento de dados e a tomada de atitudes preventivas.

4.8.2 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional

O Programa de Monitoramento e Controle de Dípteros Vetores será desenvolvido considerando a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento e contemplará as áreas das estruturas objeto da retomada de operação do Complexo Germano, considerando-se o cenário de operação de curto prazo. Ressalta-se o alinhamento deste Programa com o Programa Operacional de Supressão (POS), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Educação Ambiental. Simultaneamente, considera-se também a necessidade de alinhamento prévio junto aos órgãos ambientais e instituições de pesquisa, visando garantir a assertividade dos resultados.

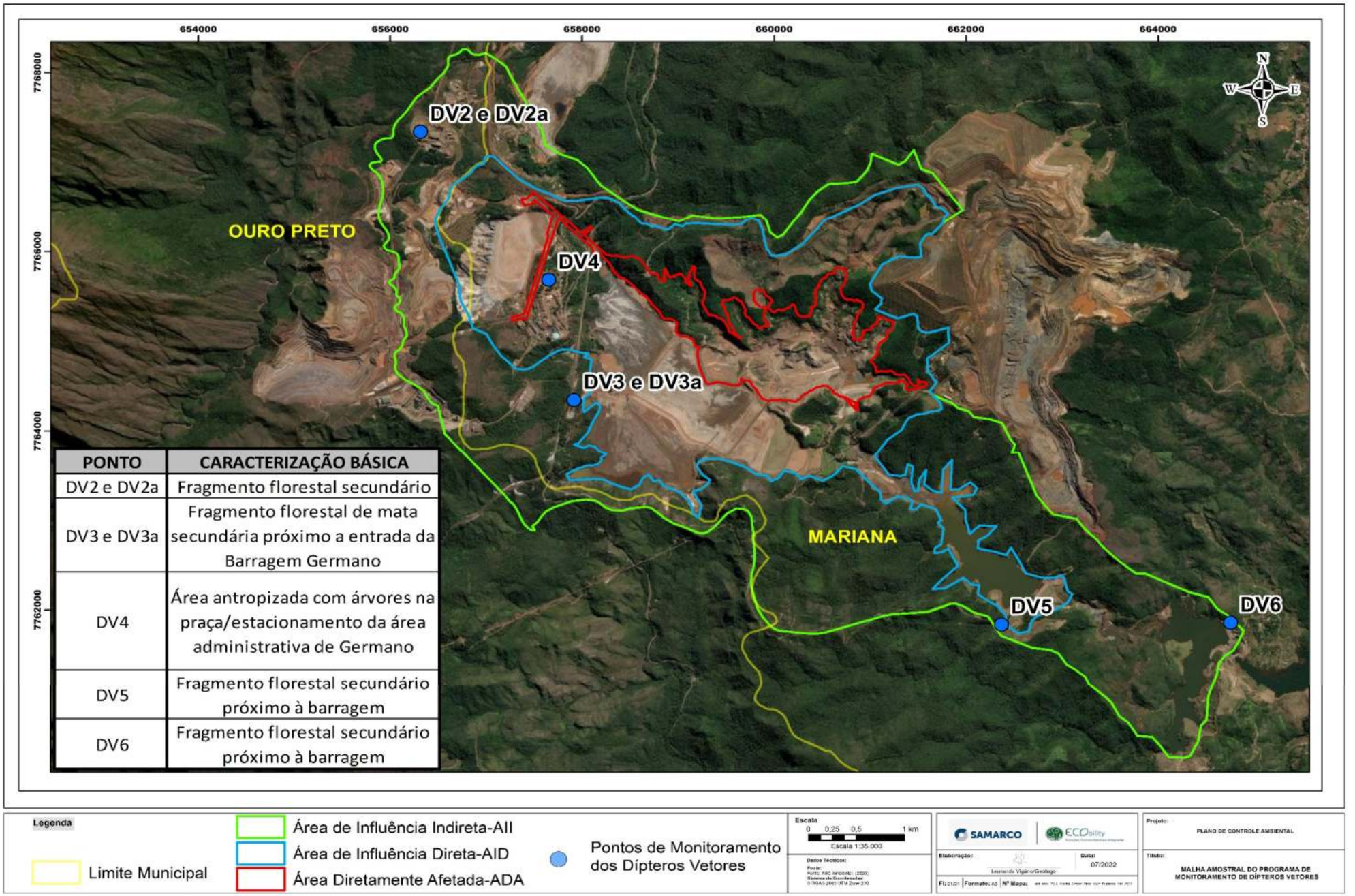
Na tabela a seguir são apresentados os pontos de monitoramento de dípteros vetores e suas coordenadas.

Tabela 26. Malha amostral do Programa de Monitoramento de Dípteros Vetores.

Ponto de amostragem	Coordenada UTM – Sirgas 2000		Caracterização básica
	Longitude	**Latitude**	
DV1	656746	7769115	Fragmento florestal secundário próximo a área administrativa da Cava Norte
DV2 e DV2a	656315	7767340	Fragmento florestal secundário
DV3 e DV3a	657915	7764344	Fragmento florestal de mata secundária próximo a entrada da Barragem Germano
DV4	657652	7765684	Área antropizada com árvores na praça/estacionamento da área administrativa de Germano
DV5	662368	7761837	Fragmento florestal secundário próximo a a barragem
DV6	664756	7761858	Fragmento florestal secundário próximo a a barragem

Fonte: Samarco, 2022.

O mapa da inserção a seguir representa os pontos de monitoramento de dípteros vetores do Projeto PDER Eixo I.



Mapa 3. *Mapa da Malha amostral do Programa de Monitoramento de Dípteros - Vetores.*

4.8.3 Público-alvo

São públicos-alvo deste programa os funcionários da SAMARCO e terceirizados, além das Secretarias de Saúde dos Municípios de Ouro Preto e Mariana.

4.8.4 Metodologia

4.8.4.1 Monitoramento

O levantamento da comunidade de dípteros vetores deverá ser realizado através de técnica de amostragem já consagradas na literatura científica: Armadilhas Luminosas Automáticas, modelo CDC (CONSOLI & OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002). Utilizando da mesma metodologia, os dípteros vetores serão monitorados em áreas próximas a alojamentos, refeitórios e outras construções onde os trabalhadores permanecem. As armadilhas CDC deverão ser instaladas antes do crepúsculo, permanecendo em funcionamento, em cada ponto amostral, por 72 horas, sendo inspecionadas para recolhimento dos insetos capturados e eventual troca de pilhas/baterias. Para se calcular o esforço amostral através desta técnica deverá ser levado em conta apenas o período noturno (sem luz natural) em que a armadilha está em funcionamento.

4.8.4.2 Controle Mecânico

Deverá também ser realizado controle mecânico visando limitar ou eliminar dípteros vetores próximos às zonas semiurbanas do empreendimento. O controle mecânico será dirigido aos criadouros com as formas imaturas, apoiado na remoção ou alteração das condições que os mantém, no último caso, para não permitir o acúmulo de água e a proliferação dos mosquitos.

O controle mecânico é apontado como o melhor método de controle de vetores no peridomicílio e domicílio (DONALÍSIO E GLASSER, 2002; TAUIL, 2006), além de, normalmente, ter custos reduzidos e não exigir mão de obra especializada. A eliminação dos sítios potenciais de postura de ovos e criação das larvas reduz drasticamente a necessidade de programas emergenciais de controle químico ou biológico, de campanhas de vacinação e atendimentos médicos de doentes, sendo que estes são procedimentos custosos e, muitas vezes difíceis de serem implantados por falta de estrutura apropriada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999).

4.8.5 Metas e Indicadores

Metas

- 0% de ocorrência de arboviroses ou parasitoses com ciclo dependente de Dípteros Vetores em colaboradores do Complexo Germano;
- Comunidade de Dípteros Vetores 100% inventariada.

Indicadores

- Curva de acumulação de espécies observada próxima à estimada;
- Número de focos controlados;
- Frequência de casos de arboviroses ou parasitoses com ciclo dependente de Dípteros Vetores em colaboradores do Complexo Germano ao longo do tempo, relacionadas ao empreendimento.

4.8.6 Duração

O programa será desenvolvido ao longo de toda etapa de operação do Projeto PDER Eixo I, até a vigência da licença, sendo realizado em campanhas trimestrais durante os três primeiros anos de operação, e semestral após este período.

4.8.7 Responsabilidade

A SAMARCO é a responsável pela implantação do Programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas.

4.8.8 Cronograma

Este Programa será executado ao longo de toda vigência da licença de operação do empreendimento. As campanhas são trimestrais, abrangendo duas amostragens na estação seca e duas amostragens na estação chuvosa por ano, até o terceiro ano de monitoramento. Após este período, as campanhas serão semestrais (seca e chuva). Devem ser apresentados relatórios internos e parciais ao fim de cada campanha de amostragem, e relatórios anuais com dados consolidados das campanhas de amostragem.

4.8.9 Equipe Técnica Envolvida

A equipe técnica que deverá assumir a coordenação do Programa deverá ser composta por um biólogo especialista em dípteros vetores.

4.9 Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática

4.9.1 Introdução e Justificativa

O Brasil é o país com a maior diversidade de espécies no mundo, dispersas em seis biomas terrestres e em três grandes ecossistemas marinhos. Diversos, o território nacional abriga aproximadamente 20% do número total de espécies da Terra e ocupa o posto de principal nação entre os 17 países mega diversos (ou de maior biodiversidade). A variedade de biomas reflete a enorme riqueza da fauna e da flora brasileira, constituindo mais de 103.870 espécies animais e 43.020 espécies vegetais, das quais 55% são endêmicas do território nacional (FORZZA et al., 2012).

Além da relevante diversidade biológica, o Brasil ocupa a décima posição dentre os países mais populosos no mundo. Devido ao aumento demográfico, a pressão sob a fauna se manifesta a partir do incremento das atividades produtivas, resultando na fragmentação de *habitat* e degradação ambiental, gerando impactos consideráveis na dinâmica, diversidade e ecologia das comunidades (BATALHA et al., 2010). Soma-se a estes eventos deletérios a exploração da fauna, seja por meio da caça ou comércio ilegal (MARINI & GARCIA, 2005). Tais impactos atingem grupos essenciais a perpetuação das comunidades nativas, sendo estes: aves; mamíferos (pequenos, médios e grandes, e quirópteros); invertebrados, com ênfase na apifauna e dípteros vetores; a herpetofauna, peixes e a biota aquática.

Para as aves, o acelerado processo de urbanização ocidental tem causado intenso isolamento, fragmentação e degradação ambiental, gerando impactos consideráveis na dinâmica, diversidade e ecologia das comunidades (BATALHA et al., 2010). Simultaneamente, aves são alvo da caça e comercio ilegal, em especial, como animais de estimação (MARINI & GARCIA, 2005). Igualmente, a perda de habitat e a fragmentação florestal também são as maiores ameaças às populações de anfíbios, répteis e mamíferos (BECKER et al. 2007; MICHALSKI & PERES, 2007; ESPARTOSA, 2009).

O valor econômico (ex.: pesca, aquariofilia), as funções ecológicas (ex.: dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes) e o apelo cultural (ex.: pesca esportiva) dos peixes de água doce indicam a importância da sua preservação e sua relevância para conservação de ecossistemas aquáticos (DUDGEON et al. 2006; ARLINGHAUS & COOKE, 2009). Adicionalmente, os peixes são alguns dos principais indicadores de qualidade ambiental para ecossistemas de água doce devido à relação direta entre a estrutura das comunidades e as condições físicas do habitat em ecossistemas de água doce (KARR, 1987).

Os insetos são o maior e mais diversos táxon do mundo (ALVES DA SILVA et al., 2012). Por ser um grupo com características como ciclo de vida rápido, conhecimento taxonômico amplo, estarem envolvidos na ciclagem de nutrientes e matéria orgânica, fluxo de energia, polinização, dispersão e predação de sementes, regulação de populações de plantas e outros animais e diversas interações ecológicas, são considerados organismos bioindicadores de qualidade ambiental. Ademais são de fácil amostragem e podem ser coletados em qualquer época do ano (ANTONINI et al., 2003).

Dessa forma, a caracterização da fauna, tanto em remanescentes naturais quanto em áreas alteradas, é fundamental para a elaboração de planos e medidas de uso do solo, intervenção em áreas verdes e demais ações que possam alterar aspectos ecológicos do meio ambiente (PRIMACK & RODRIGUES, 2001; PETIT & PETIT, 2003). No que tange à mineração, os impactos frequentemente reconhecidos estão quase sempre associados a riscos de extinção local de espécies nativas, de modo que a avaliação da existência ou não desses impactos dependerá diretamente dos resultados de levantamentos e monitoramentos (VARJABEDIAN, 2010). Sendo assim, o conhecimento da fauna presente na região, bem como o acompanhamento da relação fauna-mineração, é fundamental para o conhecimento dos potenciais impactos do empreendimento e seu posterior acompanhamento.

O Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre e Biota Aquática torna-se necessário em função das interações da operação do Complexo Germano com a biota ocorrente na sua área de influência. Justifica-se como ferramenta para acompanhamento dos efeitos da retomada da operação do empreendimento sobre a biota e melhor conhecimento sobre os impactos relacionados à comunidade faunística local, principalmente se considerado o registro de espécies ameaçadas, fornecendo subsídios para ações que visem mitigar impactos no local do Projeto.

Conforme solicitado pela Samarco, para facilitar a integração com outros programas já existentes, os objetivos e métodos tratados neste programa seguem o padrão daqueles já executados no Complexo Germano.

4.9.1.1 Objetivos

O objetivo geral deste Programa monitorar a fauna terrestre e biota aquática distribuída ao longo da área de influência da PDER Eixo I (Área de Influência Direta - AID e Área de Influência Indireta - AII).

Tem como objetivos específicos:

- Complementar o inventário da fauna local;
- Caracterizar as comunidades locais;

- Estimar a diversidade, riqueza e abundância da fauna local;
- Avaliar os impactos da operação da PDER Eixo I sobre as comunidades da fauna terrestre e biota aquática ao longo do tempo;

4.9.1.2 Área de abrangência, sinergia com outros programas e articulação institucional

O Programa de Monitoramento das Comunidades de Fauna Terrestre e Biota Aquática será desenvolvido considerando a Área de Influência Direta (AID) e Area de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Ressalta-se a interface deste Programa com o, Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma da Flora, Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Educação Ambiental. Simultaneamente, considera-se também a necessidade de alinhamento prévio junto aos órgãos ambientais e instituições de pesquisa, visando garantir a assertividade dos resultados.

4.9.1.3 Público alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são o empreendedor, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMAD-MG) - órgão licenciador, os profissionais que irão executar o Programa, as instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral.

4.9.1.4 Metodologia

Visando avaliar os efeitos da instalação e operação das estruturas em grupos citados no EIA do empreendimento, aos quais incluem a fauna terrestre (mastofauna não voadora, mastofauna voadora, herpetofauna, avifauna, apifauna) e a biota aquática (ictiofauna e comunidades hidrobiológicas). Trimestralmente durante os três primeiros anos da operação do empreendimento, serão realizadas campanhas para amostragem destes grupos, após este periodo, e até a finalização do prazo concedido pela licença de operação emitida, as campanhas passaram a ser executadas de forma semestral. As amostragens serão executadas em diferentes estações, visando avaliar a resposta sazonal da comunidade frente às alterações ambientais. Tanto Fauna Terrestre quanto Biota Aquática serão monitoradas conforme os métodos particulares a cada grupo, apresentados em detalhe a seguir.

4.9.1.4.1 Áreas de Amostragem

A delimitação da Rede de Amostragem para o Monitoramento de Fauna Terrestre e Aquática no âmbito do Projeto PDER Eixo I, levou em consideração as áreas já monitoradas pela Samarco, no âmbito do Programa de Monitoramento para o Complexo Germano.

O referido monitoramento consolidado para o Complexo Germano, é executado desde 2017 pela empresa, com a realização de campanhas sazonais, trimestrais, por toda a vigência de sua licença de operação. Até o segundo semestre de 2022, já foram executados um total de dezessete campanhas de monitoramento, assegurando assim um amplo conhecimento do território.

A relação entre pontos, fitofisionomias e táxons amostrados e o mapa dos pontos de Fauna Terrestre serão apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 27. Coordenadas dos pontos de amostragem para a fauna terrestre do PDER Eixo 1.

Ponto	Coordenadas UTM – Sirgas 2000		Fitofisionomia predominante	Caracterização básica
	Longitude	**Latitude**		
CQZ1	654503	7764988	Campo Rupestre Quartzítico	Ambiente de Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica. Apresenta vegetação herbácea e arbustiva, com solo rochoso aparente. Está localizado próximo ao Parque Nacional da Serra do Gandarela.
CQZ2	658547	7761353	Campo Rupestre Quartzítico	Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica. Apresenta vegetação herbácea, com solo rochoso aparente. Próximo a essa área está o córrego Natividade.
CQZ3	664688	7762110	Campo Rupestre Quartzítico	Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica. Apresenta vegetação herbácea, com solo rochoso aparente. Próximo a esse ponto está o distrito de Bento Rodrigues.
CRF1	654648	7770449	Campo Rupestre Ferruginoso	Ambiente de Campo Rupestre sobre Formação Ferrífera. Apresenta vegetação herbácea e arbustiva, com solo rochoso aparente. Está localizado próximo ao Parque Nacional da Serra do Gandarela.
CRF2	656736	7764808	Campo Rupestre Ferruginoso	Área caracterizada por Campo Rupestre sobre Formação Ferrífera. Apresenta vegetação herbácea e arbustiva, sendo esta última bastante densa, com solo rochoso.
CRF3	654937	7763762	Campo Rupestre Ferruginoso	Área caracterizada por Campo Rupestre sobre Formação Ferrífera. Apresenta vegetação herbácea e arbustiva com solo rochoso.
FES1	654683	7770941	Floresta Semidecidual em Estágio Médio/Avançado	Floresta estacional semidecidual. Apresenta ambiente florestal contínuo, extenso, bem conservado. Está localizado próximo ao Parque Nacional da Serra do Gandarela.
FES2	654228	7764199	Floresta Semidecidual em Estágio Médio/Avançado	Floresta estacional semidecidual. Apresenta ambiente florestal preservado, com dossel mediano, com entrada de luz solar. Está localizado dentro do Parque Nacional da Serra do Gandarela.

FES3	656612	7764861	Floresta Semidecidual em Estágio Médio/Avançado	Floresta estacional semidecidual. Apresenta ambiente florestal com dossel baixo, com entrada de luz solar. A área FES3 apresenta-se circundada por áreas impactadas de cava e barragem de rejeitos.
FES4	662510	7760947	Floresta Semidecidual em Estágio Médio/Avançado	Floresta estacional semidecidual. Apresenta ambiente florestal com dossel baixo, com entrada de luz solar. Apresenta curso d`água (córrego Mirandinha), estando ao longo desse córrego, ambiente mais conservado.
FES5	656040	7767252	Floresta Semidecidual em Estágio Médio/Avançado	Floresta estacional semidecidual. Apresenta ambiente florestal contínuo, mais conservado. Apresenta curso d`água (córrego dos Macacos), estando ao longo desse córrego, ambiente mais conservado
RR1	658990	7766106	Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de FES	Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de Floresta Estacional. Apresenta ambiente em estágio secundário de regeneração, com entrada de luz solar.
RR2	656925	7762713	Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de FES	Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de Floresta Estacional. Apresenta ambiente em estágio secundário de regeneração, com entrada de luz solar.
RR2*	660969	7768281	Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de FES	Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de Floresta Estacional. Apresenta ambiente em estágio secundário de regeneração.
RR3	661167	7762851	Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de FES	Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de Floresta Estacional (estágio secundário). Apresenta dossel baixo, com entrada de luz solar. Próximo a esse ponto está o córrego Natividade

Tabela 28. Coordenadas dos pontos de amostragem para quelônios.

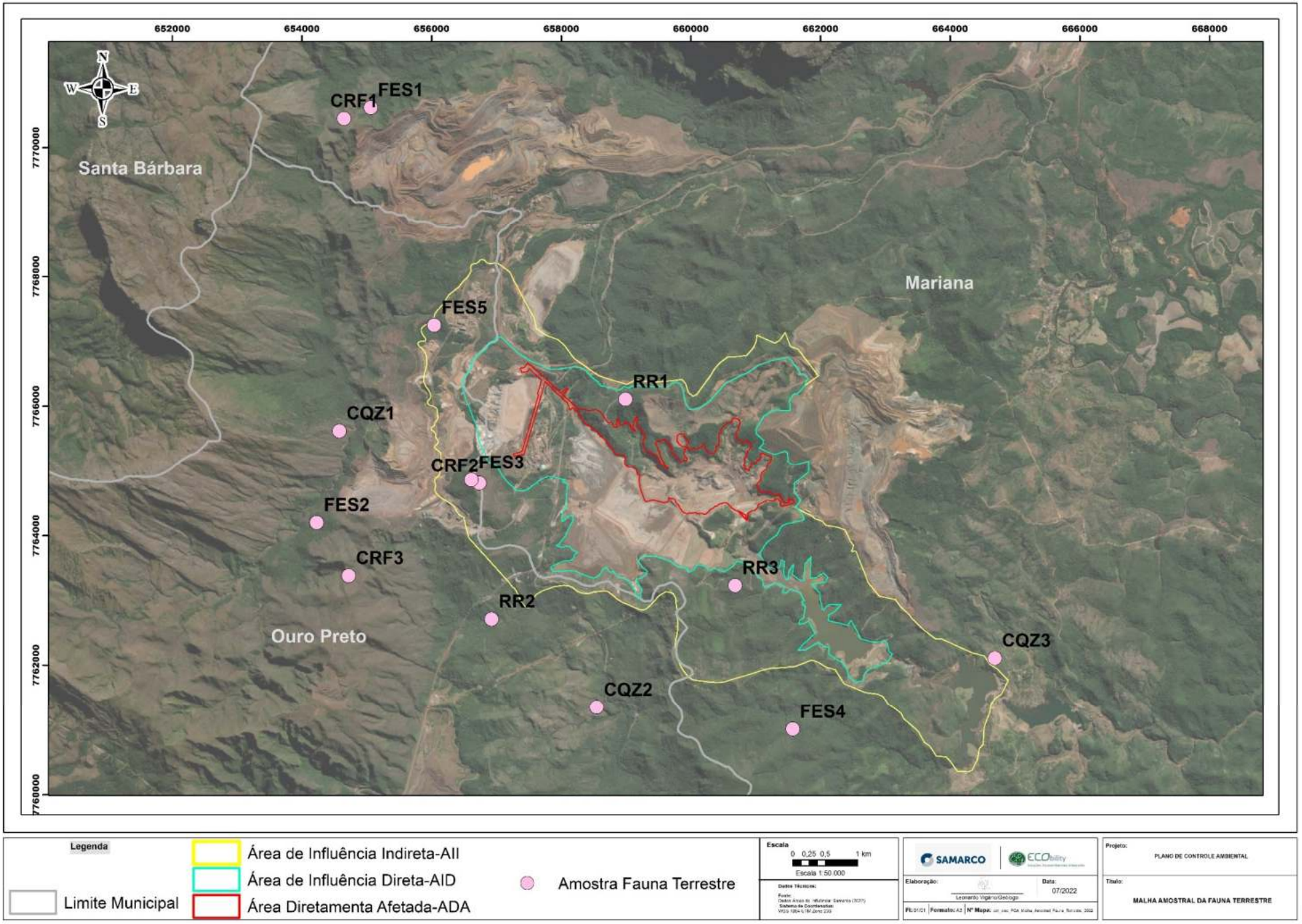
Área	**Coordenadas geográficas (UTM 23K) Sirgas 2000**				**Curso de água**
	Início do transecto		**Final do transecto**		
	X	**Y**	**X**	**Y**	
Rio Piracicaba	656532	7768000	656877	7768153	Rio Piracicaba

FES4	662100	7761204	661992	7761372	Córrego Mirandinha
FES5	655998	7767238	655813	7767183	Córrego dos Macacos
RR3	660903	7762081	661088	7762183	Afluente da barragem de Santarém

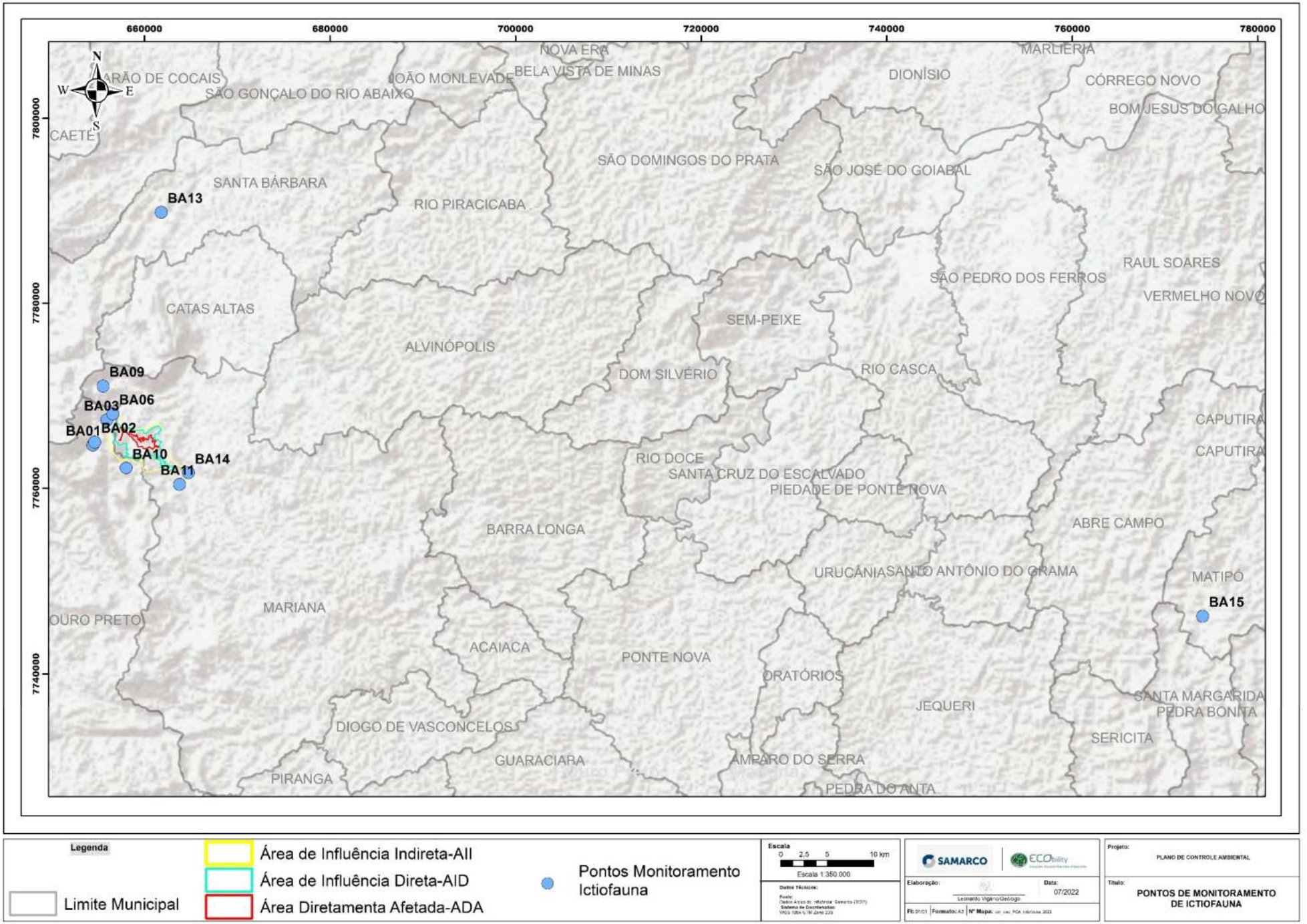
Tabela 29. Coordenadas dos pontos de amostragem para a Comunidade hidrobiológica.

Ponto de amostragem	Coordenada UTM Sirgas 2000		Curso d'água	Sub-Bacia	Município	Comunidade Avaliada
	Longitude	**Latitude**				
BA01	654430	7764710	Rio Piracicaba	Piracicaba	Ouro Preto	Bentos, Perifíton
BA02	654624	7765029	Rio Piracicaba	Piracicaba	Ouro Preto	Bentos, Perifíton
BA03	655936	7767405	Rio Piracicaba	Piracicaba	Ouro Preto	Bentos, Perifíton
BA04	656007	7767345	Córrego dos Macacos	Piracicaba	Ouro Preto	Bentos, Perifíton
BA05	656365	7767831	Rio Piracicaba	Piracicaba	Ouro Preto	Fitoplâncton, Cianobactérias, Zooplâncton, Bentos e Perifíton
BA06	656580	7768070	Rio Piracicaba	Piracicaba	Ouro Preto	Bentos, Perifíton
BA07	657157	7769002	Córrego João Manuel	Piracicaba	Mariana	Fitoplâncton, Cianobactérias, Zooplâncton, Bentos, Perifíton
BA08	655127	7768942	Córrego João Manuel	Piracicaba	Mariana	Fitoplâncton, Cianobactérias, Zooplâncton, Bentos e Perifíton
BA09	655531	7771053	Córrego das Almas	Piracicaba	Mariana	Bentos, Perifíton
BA10	658002	7762211	Córrego Natividade	Carmo	Ouro Preto	Bentos, Perifíton

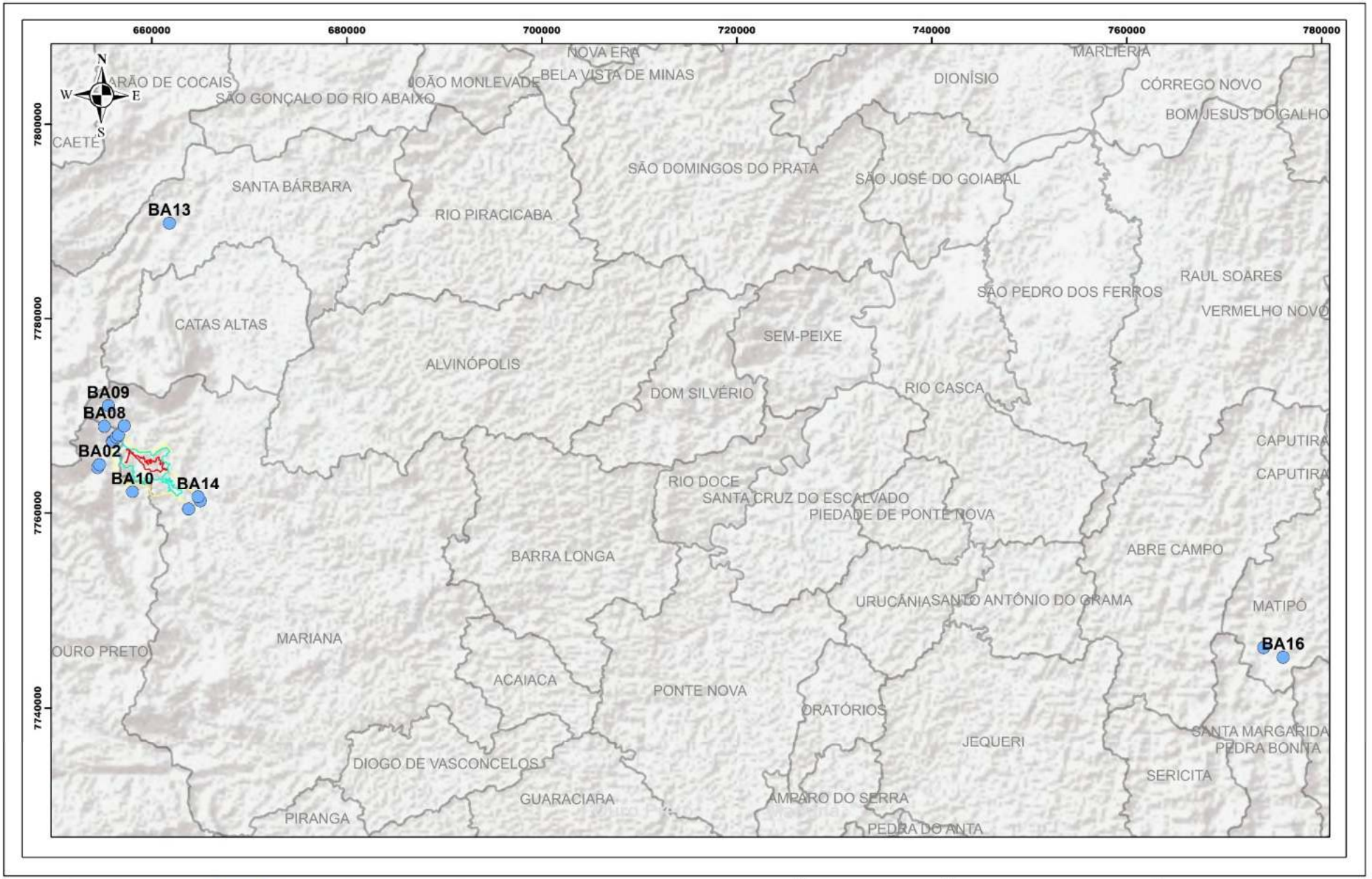
BA11	663767	7760407	Córrego Mirandinha	Carmo	Mariana	Bentos, Perifíton
BA12	664957	7761252	Córrego Santarém	Carmo	Mariana	Fitoplâncton, Cianobactérias, Zooplâncton, Bentos e Perifíton
BA13	661805	7789847	Ribeirão Caraça	Piracicaba	Santa Bárbara	Bentos, Perifíton
BA14	664740	7761667	Reservatório Dique S3	Carmo	Mariana	Fitoplâncton, Cianobactérias, Zooplâncton, Bentos, Perifíton
BA15	774057	7746208	Rio Matipó	Matipó	Matipó	Bentos, Perifíton
BA16	776046	7745214	Afluente rio Matipó	Matipó	Matipó	Fitoplâncton, Cianobactérias, Zooplâncton, Bentos e Perifíton



Mapa 4. *Mapa de localização dos dos amostrais de fauna terrestre.*



Mapa 5. *Mapa de localização dos dos amostrais de ictiofauna.*



Mapa 6. *Mapa de localização dos dos amostrais de Comunidades Hidrobiológicas.*

4.9.1.4.2 Recomendações prévias às coletas

- O Programa de Monitoramento de Fauna somente deverá ser iniciado após a obtenção da licença;
- Toda manipulação animal e, quando aplicável, eutanásia, deverão seguir as boas práticas previstas no CONCEA, PORTARIA CFBio Nº 148/2012 e na Resolução CFBio nº 301/2012;
- Todos os organismos deverão ser depositados em acervos científicos

4.9.1.4.3 Métodos de Amostragem

4.9.1.4.3.1 Mastofauna Terrestre e Voadora

Pequenos Mamíferos Não Voadores

Os exemplares serão capturados com auxílio de armadilhas de captura viva (*live traps*) do tipo *Sherman* (chapa galvanizada) e *Tomahawk* (gaiola de arame galvanizado), marcados e posteriormente, devolvidos ao ambiente. Em cada área amostral, será aberta uma trilha linear com 150 metros de comprimento, onde serão montadas 10 estações de coleta. Cada estação de coleta será composta por uma armadilha de cada tipo, dispersas aletoriamente no ambiente. Em áreas com presença de sub-bosque, recomenta-se armá-las em locais propício à captura de espécies arborícolas. Iscadas com banana, creme de amendoim e sardinha em óleo, as armadilhas serão instaladas no periodo diurno e vistoriadas na manhã do dia posterior. Recomenda-se a reposição de iscas sempre que necessário e a realização da vistoria entre 8:00 a 12:00, visando minimizar a ocorrência de estresse de captura. Considerando cada ponto, será dispendido o esforço total de 20 armadilhas ao longo de quatro noites a cada campanha.

Adicionalmente aos métodos de captura citados anteriormente, serão usadas armadilhas do tipo Armadilhas de Interceptação e Queda - AIQs, conforme detalhamento apresentado para a herpetofauna, trada em detalhes na sessão destinada aos métodos deste grupo. Em virtude do solo, esse tipo de armadilha deverá ser restrito a áreas com condição adequada a sua instalação.

Após capturados, os exemplares serão identificados, pesados com auxílio de Pesola®, e serão classificados conforme classe de idade, sexo e condição reprodutiva. Simultaneamente, serão anotados a data e local de cada captura. Posteriormente, cada exemplar será marcado com um brinco numerado (*National Band and Tag Company*) e soltos nos postos onde foram capturados. Caso seja detectado a necessidade de conferência taxonômica em laboratório, exemplares representativos serão coletados para avaliação criteriosa e depósito em coleção de científica. Todos os dados obtidos serão georreferenciados com auxílio de GPS.

Mamíferos de Médio e Grande Porte

A Mastofauna de Médio e Grande Porte será monitorada através da busca ativa conforme CULLEN JR. *et al*., 2006, acrescida de armadilhas fotográficas. Em cada transecto, o observador deverá caminhar ao longo de 1 km por ponto em silêncio, em ritmo lento ao longo de estradas e/ou trilhas propícias para o avistamento de mamíferos, totalizando três horas. Consistirão em registros as seguintes formas de detecção: a) contato visual; b) contato auditivo; c) contato indireto através de vestígios como rastros, fezes, pelos e tocas.

A busca ativa será realizada em todos os pontos de amostragem definidos para mastofauna terrestre de médio e grande porte. Preferencialmente, a busca ativa será realizada em estradas e trilhas pré-existentes, quando possível, em locais com vegetação florestal preservada. Quando detectados, as evidências diretas (visualização) ou indiretas (rastros, fezes, pelos) deverão ser fotografadas e identificadas com o auxílio de guia de campo (BECKER & DALPONTE, 1999; BORGES & TOMÁS, 2004; OLIVEIRA & CASSARO, 2005). Todos os animais visualizados, bem como os respectivos vestígios, serão fotografados sempre que possível, e terão seus dados anotados, ao que incluem: espécie, local de avistamento acrescido da tipologia vegetal e coordenadas geográficas. Considerando as particularidades sociais dos primatas, em caso de avistamento, serão anotadas sempre que possível o número de exemplares e composição social do grupo. Caso outras equipes encontrem vestígios ou avistem os animais, estes avistamentos serão georreferenciados, incluídos no banco de dados para análises qualitativas e denominados como “registros ocasionais”.

Todos as áreas previstas para o monitoramento de mamíferos de médio-grande porte serão munidas de armadilhas fotográficas. Em cada área de amostragem três armadilhas fotográficas serão instaladas a 80 cm do solo, em árvores, e 250 metros distantes entre si. Recomenda-se a instalação em áreas propícias ao registro deste grupo, tais como trilhas e carreiros arborizados. Cada câmera permanecerá em funcionamento ao longo de 15 dias/ponto e será programada para registro contínuo (24 horas), com intervalo mínimo de 10 segundos entre fotografias e 20 segundo entre filmagens.

Considerando cada ponto e campanha, será dispendido o esforço total três horas de busca ativa, três câmeras operantes por 30 dias.

Mastofauna Voadora

Os exemplares serão capturados com auxílio de redes de neblina, armadas à altura do solo, em noites limpas (sem chuva ou vento intenso), instaladas a meio metro do solo e vistoriadas a cada 30 minutos. Seis redes serão armadas em cada ponto, cada qual medido 12m x 2,5 m, sempre que possível, armadas linearmente. Diariamente, as redes serão abertas no crepúsculo (17:50h) fechadas por volta das 23:50h, totalizando seis horas de exposição. Considerando a variabilidade do relevo e vegetação de cada ponto amostral, as redes serão armadas visando amostrar o maior número possível de ambientes. Ressalta-se que todos os locais de coleta estabelecidos serão georreferenciados e o horário do pôr do sol será estabelecido com auxílio de GPS. Simultaneamente, em cada ponto de coleta as condições climáticas serão registradas, bem como as fitofisionomias presentes no ambiente. Considerando cada ponto e campanha, será dispendido o esforço total seis redes expostas durante seis horas.

Após capturados, os exemplares serão acondicionados em sacos individuais identificando ao menor nível taxonômico possível, medidos, sexados, diferenciados conforme o estágio reprodutivo, pesados e classificados conforme a faixa etária (jovem, subadulto ou adulto). Os estágios reprodutivos serão definidos dada a presença de evidencias diretas da aptidão sexual do exemplar por apalpação do abdômen, mamas e avaliação do escroto em machos. Posteriormente à análise, os exemplares serão anilhados no antebraço e liberados no mesmo local.

A identificação dos espécimes coletados seguirá a literatura científica e será realizada por comparação com exemplares previamente depositados em coleções científicas. A nomenclatura e hierarquia taxonômica será definida conforme tratado em Simmons (2005), acrescida de atualizações.

4.9.1.4.3.2 Herpetofauna

Devido à heterogeneidade de táxons com hábitos diversos, para registro da herpetofauna serão utilizados os seguintes métodos: Procura Limitada por Tempo (PLT- busca ativa), Armadilhas Aquáticas tipo Covo (herpetofauna semiaquática).

Em cada ponto as áreas serão vistoriadas por 6 horas, distribuídas igualmente no período diurno (maior atividade de répteis) e noturno (maior atividade de anfíbios). Em ambos os períodos, todos os possíveis habitat serão explorados, os quais incluem troncos, serrapilheira e possíveis tocas (e.g cupinzeiros). Após detectados, os animais serão capturados conforme o método de manejo adequado a cada táxon, sendo estes: gancho (serpentes), laço e naylon (répteis) e manual (anfíbios). Considerando a variabilidade de registros possíveis para anuros, a busca ativa (ou PLT) incluirá a busca por sítios reprodutivos e detecção de espécies por zoofonia.

A herpetofauna semi-aquática será amostrada com auxílio de Armadilhas Aquáticas tipo Covo (AAC), visando a captura do cágado ameaçado *Hydromedusa maximiliani,* categorizado como Vulnerável pela listagem mineira de espécies ameaçadas (COPAM, 2010). Em cada drenagem determinada, as armadilhas serão dispostas em ambientes diversos (lóticos e lênticos), iscadas com sardinha em lata e armados no crepúsculo. Após cada noite de exposição, os covos serão vistoriados, e, em caso de captura de exemplares de *H. maximiliani*, estes serão marcados conforme de Lagler (1943) antes da soltura no ambiente. Ressalta-se que, devido à variabilidade do ambiente e da profundidade dos corpos d'água disponíveis, não é possível mensurar o número total de armadilhas ou dias gastos. Tal avaliação deverá ser realizada no primeiro dia de cada campanha, e os dados serão registrados para mensuração total do esforço empregado por amostragem.

Todos os indivíduos capturados nos métodos citados (PLT, AAC) serão identificados, fotografados e, quando aplicável, serão pesados em gramas e medidos em centímetros. Sempre que possível, serão tomadas informações reprodutivas, tais como: sexo, estágio de desenvolvimento e maturação sexual. Após tomados os dados, os exemplares serão marcados, quando aplicável, e soltos no mesmo ambiente. Caso haja necessidade de exame taxonômico apurado, exemplares serão coletados para avaliação em laboratório e posterior depósito em coleção científica. Considerando os métodos citados, em cada ponto e campanha, será dispendido o esforço total 6 horas de busca ativa e uso de armadilha AAC.

4.9.1.4.3.3 Avifauna

Dois métodos serão usados para o monitoramento das aves: (a) Lista de Mackinnon e (b) Redes de Neblina. Em cada ponto, o observador percorrerá o transecto definido no ao nascer do sol ao longo de quatro horas, munido de uma lista composta por 10 espécies. Ressalta-se a adequação do método originalmente proposto por Mackinnon & Phillips (1993), ao qual prevê a utilização de 20 espécies por lista. Tal alteração será implementada visando a assertividade da mensuração da abundância e riqueza da área em estudo. As aves serão visualizadas com auxílio de binóculos e identificadas com guias de campo. Gravações da vocalização das aves serão também realizadas com auxílio de microfone unidirecional e gravador digital, visando a identificação das espécies não avistadas. Devido à natureza dos dados de vocalização, estes serão identificados por meio da comparação de gravações disponíveis em bibliotecas previamente identificadas, disponíveis acervos científicos ou de posse do próprio consultor. Simultaneamente, será usado em campo gravações de vocalização (*playback*), visando o registro de espécies raras, endêmicas ou com algum grau de ameaça.

Em fragmentos florestais serão armadas redes de neblina, abertas no crepúsculo matutino ao longo de cinco horas em cada ponto. Dez redes serão armadas por área, sendo estas, vistoriadas a cada 20 minutos. Após capturadas, as aves serão identificadas, avaliadas quanto ao bem estar físico e sanitário, e posteriormente anilhadas e soltas no local de captura. Considerando os métodos citados, em cada ponto e campanha, será realizado quatro horas de execução da Lista de Mackinnon e 10 redes de neblinas expostas durante cinco horas.

4.9.1.4.3.4 Apifauna

Os exemplares serão coletados por meio da busca ativa e instalação de armadilhas aromáticas. Cada área será vistoriada durante o período diurno em busca de ninhos ou abelhas em atividade, após visualizados, os exemplares coletados ativamente com auxílio de puçá entomológico. Recomenda-se que o procedimento seja realizado por dois coletores, em caminhamento lento ao longo de oito horas por dia em cada área no período diurno (07:30 e 15:30 horas). Adicionalmente em cada área, armadilhas aromáticas (Campos et al. (1989) serão instaladas e munidas das seguintes essências: cinamato de metila, eucaliptol (cineol), eugenol, salicilato de metila e vanilina. Quatro armadilhas aromáticas serão instaladas em cada área, distantes a cinco metros entre si e elevadas do solo a 1,8 metros. Após instaladas, as armadilhas serão vistoriadas a cada duas horas e permanecerão operantes por oito horas em cada ponto. Durante a vistoria, recomenda-se a reposição das essências sempre que necessário, visando manter a atratividade das iscas.

Após coletadas, as abelhas serão acondicionadas em frascos mortíferos, armazenadas conforme o método de coleta, data e ponto de origem. Posteriormente, serão identificadas em laboratório com auxílio de esteromicroscópico e preparadas para depósito em instituição cientifica pré-definida na licença de coleta. Considerando os métodos citados, o esforço amostral dispendido em cada ponto por campanha será de: 16 horas de coleta por área (2 coletores x oito horas) e uma bateria de armadilhas aromáticas, composta por quatro unidades expostas ao longo de oito horas.

4.9.1.4.3.5 Ictiofauna

Os exemplares serão capturados por meio de técnicas ativas e ativas. Cada ponto será explorado com peneira meia lua e arrasto durante o período diurno (7:00 - 16:00) (Uieda & Castro, 1999). Recomenda-se a utilização de peneiras com malha de dois milímetros, em naylon com formato em meia lua, para arrastos, a dimensão recomendada é que este possua cinco metros de comprimento, 1,3 metros de altura e malha de 2 milímetros. Em ambientes com profundidade suficiente, serão armados no entardecer (17:00 h) covos nº 1 previamente iscados com sardinha enlatada e um conjunto de redes. Cada conjunto utilizado será composto por uma unidade de cada rede, cada qual medindo 10 metros de comprimento e malhas variando de 30 mm a 120 mm (nós opostos). Após armados, os artefatos passivos serão recolhidos após 12 horas de exposição. Considerando a variabilidade dos ambientes a ser amostrados e limitações do uso de cada artefato (*e.g.* profundidade do corpo d'água), não é possível designar a priori o esforço despendido em cada ponto. Tal avaliação será realizada pelas equipes em campo a cada campanha em função da profundidade e vazão da água, sendo registrados o uso dos artefatos para mensuração do esforço dispendido na captura.

Após coletados, os exemplares serão eutanasiados por imersão em solução alcoólica contendo Eugenol (Lucena et al. 2013), etiquetados e fixados em solução de formalina a 10%. Em laboratório, os exemplares serão lavados em água corrente, identificados, pesados (g), medidos (CT e CP em mm) e armazenados em álcool 70 GLº. Posteriormente, cada espécie será fotografada e todos os exemplares processados serão destinados ao acervo científico da instituição fiel depositária, designada no pedido de licença de coleta.

Tendo em vista a ocorrência do cascudinho ameaçado, *Pareiorhaphis scutula* Pereira, Vieira & Reis, 2010, citado em monitoramentos prévios (Amplo 2019), será realizada a busca por ambientes propícios a sua ocorrência, caracterizados na descrição original da espécie. Quando capturados, os exemplares serão pesados (g), medidos (CT e CP em mm), fotografados e soltos imediatamente no ambiente. Caso algum exemplar venha a óbito durante as coletas, este será fixado conforme os métodos descritos anteriormente e depositado no acervo da instituição fiel depositária.

4.9.1.4.3.6 Comunidades Hidrobiológicas

Para amostragem das Comunidades Hidrobiológicas serão avaliados os seguintes grupos: Algas Perifíticas, Fitoplâncton, Cianobactérias, Zooplâncton e Macroinvertebrados Bentônicos. Capazes de atuar como bioindicadores acurados da qualidade da água, cada grupo será amostrado conforme os métodos adequados tratados a seguir e serão coletados em ambientes selecionados conforme a preferência de *habitat* (*e.g.* ambientes lêntico ou lótico). Considerando a literatura cientifica (PAGGI, 1990, SAUNDERS, 1989), organismos bentônicos serão amostrados em ambientes lóticos e organismos planctônicos serão amostrados em ambientes lênticos.

Algas Perifíticas

Em ambientes lóticos, serão coletadas cinco amostras de substrato naturais (*e.g* seixos e folhas) previamente imersos no corpo d'água. De cada amostra, 25 cm² será raspado delicadamente com auxílio de escova de dente e jatos de água destilada. Posteriormente, o raspado obtido será fixado com solução de Lugol, armazenado em frascos foscos de 500 ml, mantido sem contato com luz direta e em temperatura ambiente. Visando a avaliação assertiva da diversidade destes organismos para avaliação qualitativa, amostras de substrato dominante serão coletadas na região litorânea em cada ponto. Após coletados, as amostras serão raspadas conforme citados anteriormente, fixadas em solução de formalina 4% e armazenadas em recipientes de 200 ml.

Em laboratório, serão preparadas lâminas e amostras serão identificadas conforme Callegaro et al. (1993), Franceschini (1992), Huber-Pestalozzi (1983), Krammer & Lange-Bertalot (1988; 1991a, b), Bicudo & Bicudo (2006). Cada amostra obtida será sedimentada em câmaras de dois mililitros e, para cada centímetro de altura da câmara, será dispendido três horas de sedimentação, conforme LUND *et al*. (1958). Posteriormente, o material sedimento será contabilizado com auxílio de microscópio invertido (Utermöhl, 1958), encerrando-se o processo quando a espécie mais abundante atinja 100 exemplares registrados na amostra ou ao atingir a saturação taxonômica. Baseado na quantificação previamente executada, o cálculo de concentração (Ros, 1979) será expresso em indivíduos /cm².

Fitoplâncton

Em ambientes lênticos, 100 litros de água serão coletados e filtrados com auxílio de rede para plâncton com 20 µm de abertura de malha. Após coletadas, as amostras serão fixadas em solução de formalina 4% e armazenadas em frascos de 200ml. Para análises quantitativas, o procedimento de coleta será repetido 30 cm acima da lâmina d'água e o filtrado obtido será fixado com Lugol e armazenado em frascos de 500 ml. Devido à sensibilidade à luz e temperatura, recomenda-se que as amostras sejam mantidas fora da luz direta e em temperatura ambiente.

Em laboratório, serão preparadas lâminas e as amostras serão identificadas ao menor nível taxonômico possível com auxílio de microscópio. Após identificados, os organismos serão sedimentados em câmaras com 20 ml de volume e, para cada centímetro de altura da câmara, será dispendido três horas de sedimentação, conforme LUND *et al*. (1958). Posteriormente, o material sedimento será contabilizado com auxílio de microscópio invertido (Utermöhl, 1958), encerrando-se o processo quando a espécie mais abundante atinja 100 exemplares registrados na amostra ou ao atingir a saturação taxonômica. Baseado na quantificação previamente executada, o cálculo de concentração (Vilafañe & Reid 1995) será expresso em indivíduos /ml.

Cianobactérias em Células/ml

Em ambientes lóticos, um litro de água será coletado a 20 cm de profundidade e fixada com Lugol. Após coletadas, as amostras serão mantidas em temperatura ambiente e resguardadas da luz direta, posteriormente, enviadas para análise laboratorial. Em laboratório, lâminas serão montadas para identificação taxonômica. Os organismos coletados serão identificados com auxílio de microscópio e bibliografia específica. Após identificados, a amostra será sedimentada em câmara de 20 ml para contabilização, sendo esta realizada conforme Utermöhl (1958) e o tempo deste processo será definido conforme (LUND *et al*., 1958). A partir da contabilização prévia dos organismos, sua densidade será estimada a parir da contagem de 30 colônias e ou filamentos, pertencentes a cada espécie encontrada por mililitro de amostra coletada. Posteriormente, os resultados da quantificação serão expressos em células e filamentos/ ml de amostra, sendo esta obtida a partir da equação proposta por Villafañe & Reid (1995)

Zooplâncton

Em ambientes lênticos, 100 litros de água serão coletados e filtrados com auxílio de rede para plâncton com 45 µm de abertura de malha. Visando abranger o maior número de táxons possíveis, será incluída também a coleta de amostras qualitativas. Tais amostras serão obtidas com o auxílio da mesma rede usada para filtragem da amostra quantitativa, com modificação. Durante 15 minutos a rede de plâncton será posta contra a correnteza. Após coletadas, ambas as amostras (qualitativa e quantitativa) serão fixadas em solução de formalina 4% e coradas em rosa de bengala.

Em laboratório as amostras serão concentradas, terão seu volume medido e três alíquotas de um ml serão identificadas e contabilizadas. Após coletadas, as alíquotas serão acondicionadas em câmara de Sedgwick-Rafter, analisadas com auxílio de microscópio binocular até a saturação taxonômica (100 organismos registrados/alíquota). Após prévia contabilização, os resultados serão expressos em org/m³.

Macroinvertebrados Bentônicos

Em ambientes lóticos serão coletadas amostras se sedimento, totalmente imersas no corpo d'água no momento da amostragem. Tais amostras serão coletadas com auxílio de rede em D, conforme "*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*" (22ª Edição, APHA, 2012). Em cada ponto, o coletor realizará três varreduras, cada uma abrangendo 80 cm de comprimento, tendo em vista incluir o maior número de microhábitats possíveis. Após coletadas, as amostras serão etiquetadas e fixadas em solução de formalina 10% tamponada com carbonato de cálcio.

Após coletadas, as amostras serão lavadas em água corrente, com auxílio de peneira com abertura de malha de 0,5 mm. O material resultante será triado com auxílio de esteromicroscópio e identificado ao menor nível taxonômico possível conforme Pes *et al*. (2005), Pérez (1988), Merrit & Cummins (1996), Segura *et al* (2011). Após a triagem, os exemplares serão acondicionados em frascos de vidro, conservados em álcool 70 GL°, e incluídos no acervo da instituição fiel depositária prevista na licença de captura.

4.9.1.4.4 Análise de Dados

Todos os dados obtidos serão analisados conforme campanha e sazonalidade, e irão abranger os seguintes parâmetros ecológicos:

- Riqueza de táxons (número de espécies/ Família/Ordem)
- Diversidade aplicando-se o Índice de Shannon-Weaver (H') (abundância proporcional das espécies) conforme a equação a seguir:

$$H' = -\sum P_i \, lnP_i$$

Onde:

Pi = abundância relativa de cada espécie, calculada pela proporção dos indivíduos de uma espécie pelo número total de indivíduos na comunidade

Ln = logarítimo natural

- Curva de acúmulo de espécies (espécies registradas em função do esforço, ambos cumulativos, após 160 dias de esforço)
- Riqueza estimada (número de espécies registradas versus número esperado) pelos seguintes estimadores:
- Equitabilidade (semelhança na abundância dos indivíduos de cada espécie), conforme a equação a seguir:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Onde:

H'= Índice de Diversidade de Shannon-Weaver

H'=logarítimo neperiano do número de espécies

- Índice de Similaridade, expresso por dendrograma (similaridade entre os pontos amostrais)

Ressalta-se também a inclusão do cálculo de esforço amostral, e, quando aplicável, a apresentação dos seguintes resultados:

- Habitat preferenciais
- Hábitos alimentares e/ou guildas tróficas
- Interrelações: fauna x flora e fauna x fauna
- Distribuição geográfica das espécies
- Categorização das espécies em:
  - Conforme sua distribuição: endêmicas, restritas e exótica
  - Conforme grau de ameaça: estadual, nacional e internacional
  - Conforme sua valoração humana: interesse econômico, comercialização (CITES), bioindicadoras, cinegéticas, xerimbabos, vetores de doenças e importância médica
  - Conforme hábitos reprodutivos em: migratória ou não.

4.9.1.5 Metas e Indicadores

Metas

- Executar amostragem sistematizadas conforme metodologias propostas para cada grupo temático, contemplando a periodicidade e sazonalidade proposta;
- Avaliar eventuais alterações através de indicadores ecológicos, de modo a se conhecer possíveis impactos ambientais atrelados cada grupo monitorado, visando a proposição de ações de mitigação;
- Executar campanhas em período pré e pós implantação do empreendimento.
- Correlacionar atributos ambientais aos resultados obtidos;

Indicadores

- Número de campanhas de amostragem realizadas;
- Padrão de riqueza, abundância e diversidade de espécies;
- Número de táxons registrados por campanha/ponto;
- Abundância Absoluta ou Relativa de Espécies;
- Análise de variáveis preditoras e atributos ambientais.

4.9.1.1 Equipe Técnica Envolvida

A equipe técnica deve considerar pelo menos dois profissionais por grupo de amostragem (pequenos mamíferos, médios e grandes mamíferos, mastofauna voadora, herpetofauna, avifauna, apifauna, ictiofauna e comunidades hidrobiológicas), sendo 1 biólogo especialista e 1 auxiliar. Uma quantidade maior de profissionais por grupo deve ser considerada se necessário.

5 PROGRAMAS MEIO SOCIOECONOMICO

5.1 Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional

5.1.1 Introdução

O Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional consiste em viabilizar a comunicação contínua e eficiente entre empreendedor, comunidades das áreas de influência e poderes públicos municipais. O Programa já é desenvolvido pela Samarco no âmbito de suas atividades operacionais em Minas Gerais e no Espírito Santo. Se tratando do Projeto PDER Eixo I, prevê-se a continuidade deste programa, no sentido de contemplar e unificar as premissas de todos os projetos minerários do Complexo Germano, em Mariana/Ouro Preto (MG).

5.1.2 Justificativa

Com mais de 44 anos de atuação, a Samarco vem empreendendo esforços para desenvolver, um processo de diálogo constante com as comunidades que nos recebem. Para isto, investiu recursos financeiros e dedicou equipes especializadas para os processos de comunicação e relacionamento socioinstitucional. Após o rompimento da Barragem de Fundão em novembro de 2015, em Mariana (MG), tornou-se necessário fortalecer e ampliar os canais de diálogo e de disponibilização de informações para as comunidades locais e sociedade em geral.

Os meios de comunicação e de relacionamento socioinstitucional entre empreendedor e comunidades, se mostram estratégicos para estabelecer aproximação, diálogo constante e transparente e prevenção de conflitos e de ruídos na comunicação. É por meio deste programa que se estabelece as formas de relacionamento, materializadas em canais oficiais e ferramentas de comunicação.

As ações de comunicação são ainda, relevantes para o esclarecimento de dúvidas das comunidades das áreas de influência do empreendimento (AID e AII), para a troca de informações e expectativas, de modo a contribuir para o fortalecimento e construção de relações de parceria e confiança entre as partes envolvidas, contribuindo ainda para minimizar possíveis inseguranças e especulações decorrentes do empreendimento.

5.1.3 Objetivos

O objetivo geral deste Programa é estabelecer uma estratégia contínua e eficiente de relacionamento entre empreendedor, comunidades locais, poder público e sociedade, que promova aproximação, diálogos e confiança.

Os objetivos específicos são:

- Informar as comunidades locais, sociedade e poderes públicos municipais sobre as atividades do Complexo Germano, os efeitos positivos e negativos a e as ações de controle, mitigação, compensação ou potencialização, desenvolvidas por meio de outros programas ambientais e sociais de iniciativa do empreendedor previstos no plano de longo prazo;
- Contribuir para a formação de rede de parcerias com os agentes de intervenção local e regional, considerando a percepção e o posicionamento de cada segmento da sociedade em relação ao Complexo Germano e à atuação da Samarco no território;
- Disponibilizar canais de comunicação para divulgação de informações oficiais do empreendedor e recebimento de solicitações, dúvidas, sugestões e críticas por parte das comunidades locais e sociedade;
- Estabelecer relações interativas entre a Samarco e os diversos públicos de interesse, baseadas nos princípios da horizontalidade, transparência, ética e construção participativa;
- Divulgar informações sobre o processo de contratação de fornecedores e de trabalhadores, desde o processo de seleção, recrutamento e inscrição em cursos de qualificação, reforçando o compromisso da empresa em oportunizar e qualificar a contratação de mão de obra local, gerenciando expectativas, inclusive, que possam influenciar fluxos migratórios indesejados;
- Apoiar e contribuir com os poderes públicos municipais da Área de Influência Indireta - AII, no âmbito do desenvolvimento do Plano de Apoio à Diversidade Econômica (PADE).

5.1.4 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa é estruturado entre público interno e externo:

- Público interno: empregados (as) e familiares, e contratados (as) da Samarco;
- Público Externo: poderes públicos, órgãos de fiscalização, imprensa, entidades de classe, instituições não governamentais, representantes de equipamentos comunitários públicos e comunidades locais das áreas de atuação da empresa.

São consideradas as áreas de influência do Projeto PDER Eixo I:

- Área de Influência Direta - AID: Distritos de Santa Rita Durão e Antônio Pereira
- Área de Influência Indireta - AII: Municípios de Mariana e Ouro Preto.

5.1.5 Metodologia

Abaixo são apresentados os métodos e ações já executados no âmbito do Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional do Complexo Germano e que serão realizados para a PDER Eixo I.

A estratégia de relacionamento socioinstitucional adotada considera a utilização das seguintes ferramentas:

- Diálogo com Lideranças Comunitárias - reuniões com as lideranças locais e atores estratégicos com o objetivo de informar sobre as ações da Samarco, ouvir as demandas e realizar planejamento conjunto de ações;
- Diálogo Institucional - reuniões com os poderes públicos locais e regionais, como Prefeituras, Câmaras Municipais e outros entes públicos para estabelecimento e acompanhamento do desenvolvimento de ações da empresa e com as instituições;
- Reuniões com Comunidades - reuniões abertas realizadas nas comunidades da Área de Influência Direta - AID, com a população local, para captação de demandas, monitoramento de impactos e desenvolvimento de potencialidades e vocações locais e regionais;
- Programa de Visitas - recebimento de visitas de lideranças locais à área industrial da Samarco. Os grupos podem ser compostos, dentre outros, por representantes de organizações comunitárias, da sociedade civil e institucional. Durante as visitas são apresentadas informações sobre o processo produtivo, os controles e funcionamento geral das operações da Samarco. As orientações para visitas devem seguir o Procedimento da empresa.
- Elaboração e divulgação de releases para a imprensa local e regional, a fim de manter o canal de comunicação ativo.

Já integra o processo de Comunicação e Relacionamento Socioinstitucional da Samarco a realização periódica de estudos voltados para o balizamento do relacionamento com os públicos interessados em sua atuação, com base em levantamentos de dados primários e secundários, pesquisas quantitativas e qualitativas e mapeamento de *stakeholders*, entre outros.

As ações propostas são sempre analisadas a partir da integração das informações constantes nos contínuos trabalhos da empresa e de suas diretrizes de comunicação, além da incorporação de informações advindas dos outros programas, quando necessário. A estratégia de comunicação seguirá os itens previstos no documento e será definida conforme particularidade de cada público-alvo. Temas da rotina da empresa não serão tratados nessa comunicação.

Os canais de comunicação adotados junto ao público interno são:

- Jornal Mural: notícias curtas expostas em mural em locais de maior circulação de pessoas, nas áreas operacionais e administrativas, com atualização semanal;
- Fique por Dentro: boletim eletrônico semanal enviado por e-mail a todos (as) os (as) empregados (as) da Samarco;
- Intranet: plataforma que disponibiliza uma série de informações da empresa, serviços, manuais e políticas, com espaço para publicação de notícias de forma ágil.

- Yammer: rede social colaborativa, é disponível a todos (as) empregados (as). A comunicação publica informações sobre a empresa, mas os empregados também podem fazer posts das atividades e eventos de suas áreas.
- Minuto Samarco: mensagens curtas (spot) enviada por sistema de rádio digital para alcance do público técnico e operacional.

Observação: vale ressaltar que as informações são distribuídas entre os meios de comunicação de forma estratégica e orientada pela Comunicação Corporativa da empresa.

Os canais de comunicação voltados para o público externo para atender a são:

- Revista Lado a Lado: distribuída trimestralmente gratuitamente para líderes comunitários das comunidades da Área de Influência Direta - AID do empreendimento e também entregue em pontos estratégicos das comunidades, com periodicidade trimestral, traz informações relevantes para manter a comunicação informada sobre as ações da Samarco
- Site: www.samarco.com.br;
- Relatório de Sustentabilidade: documento anual (ou bienal) que apresenta informações e resultados da gestão social, ambiental, econômica e de governança, alinhados ao propósito e estratégia de sustentabilidade da empresa, com reporte de indicadores da metodologia da Global Report Initiative (GRI). O relatório é publicado no site da Empresa;
- Relatório de Administração e Demonstrações Financeiras da Samarco: relatório que apresenta os dados financeiros da empresa que são publicados anualmente (balanço) em veículos de maior circulação no local sede da empresa. Uma versão, formato Book, é disponibilizada no site da empresa. Periodicidade: anual.
- Central de Relacionamento Samarco Atendimento / Fale Conosco 0800 e SAC 2.0: central de relacionamento destinada ao público em geral;
- Redes Sociais: fanpage da Samarco com interação com o público disponíveis das redes Facebook e Linkedin;
- Ouvidoria: canal destinado a solicitações, reclamações, sugestões e denúncias;
- Imprensa: divulgação de releases com informações institucionais, notas de esclarecimento, coletiva de imprensa e entrevistas, quando necessário, sem periodicidade definida.

5.1.6 Ações Previstas

As ações executadas no âmbito deste Programa são as seguintes:

- Disponibilização da Central de Relacionamento Samarco 0800 e realização de feedback até que se solucione a questão comunicada ou se esgotem as necessidades de comunicações relativas a um determinado assunto;
- Realização de reuniões de esclarecimentos sobre os projetos minerários nos municípios das áreas de influência do empreendimento, com a finalidade de esclarecer a abrangência de impactos e riscos dos projetos vigentes na Samarco;
- Elaboração e distribuição de materiais gráficos, em formato a ser definido considerando o nível de compreensão de cada público-alvo;
- Publicação de informações das ações previstas no Programa em meios digitais (site da Samarco e páginas oficiais da empresa nas redes Facebook e LinkedIn);
- Divulgação de releases para a imprensa das ações previstas no programa. Essa ação será avaliada conforme disponibilidade dos canais de comunicação de cada local;

- Divulgação das ações do Programa na intranet e nos demais de canais de comunicação da empresa, conforme estratégia definida. Realização de feedback para todas as comunicações formalizadas pelos públicos interno e externo, considerando solicitações de esclarecimento de dúvidas, queixas, reclamações e denúncias, por meio dos canais de comunicação ativos. Todas as comunicações formalizadas devem ser acompanhadas pela Samarco até que se solucione a questão ou se esgotem as necessidades de comunicação referentes a um determinado assunto;
- Divulgação das fases do licenciamento ambiental do Projeto Projeto PDER Eixo I. e outros vigentes no Complexo Germano aos poderes públicos municipais (executivo e legislativo), instituições públicas atuantes, organizações comunitárias, entre outras interessadas;
- Divulgação de ações realizadas no contexto do Plano de Controle Ambiental - PCA;
- Divulgação da concessão das licenças ambientais em meios digitais e na imprensa local e regional.

5.1.7 Metas e Indicadores Ambientais

As principais metas do Programa de Comunicação e Relacionamento Socioinstitucional são:

- Identificação, conhecimento e aproximação dos diferentes públicos de relacionamento com a Samarco, considerando as características sociais e culturais de cada grupo;
- Consolidação de um diálogo social e institucional entre a Samarco e as diversas partes interessadas, proporcionando o conhecimento dos efeitos do Projeto Projeto PDER Eixo I., dentre outros projetos do Complexo Germano e suas implicações socioambientais;
- Implementação de processos e técnicas de gestão das dúvidas, reclamações, queixas e denúncias comunicadas pelos públicos interno e externo.

5.1.7.1 Duração

O programa será desenvolvido ao longo de toda etapa de operação do Complexo Germano, até a vigência da licença, sendo realizado em campanhas trimestrais durante os três primeiros anos de operação, e semestral após este período.

5.1.7.2 Responsabilidade

A SAMARCO é a responsável pela implantação do Programa, que poderá contar com a coordenação e o apoio de instituições de pesquisa e ou de empresas especializadas.

5.1.7.3 Cronograma

As ações previstas serão executadas durante as fases de implantação e operação do Projeto de PDER EIXO I e durante toda a operação do Complexo Germano, uma vez que o Programa de Comunicação Social e Relacionamento Socioinstitucional é único para o empreendimento como um todo.

5.2 Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos - PMISE

5.2.1 Introdução

O Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE) busca compreender de forma sistemática os perfis territoriais e subsequentes efeitos e interferências das operações da empresa sobre os aspectos econômicos e sociais dos territórios onde encontram-se instalados seus Complexos e estruturas industriais em Minas Gerais e no Espírito Santo (Germano, Ubu, Faixa de Servidão dos Minerodutos e Unidade Hidrelétrica).

A Samarco desenvolveu o PMISE durante o processo de licenciamento ambiental do Projeto de Implantação do Concentrador III, instalado entre 2010 e 2014. Após intervalo vinculado a paralisação das atividades operacionais da empresa, o Programa foi continuado no âmbito do Licenciamento Operacional Corretivo que validou o Projeto de Retomada das atividades da empresa no Complexo Germano, tendo reinício em outubro de 2020. Neste escopo, os municípios e comunidades monitorados correspondem a Mariana, Ouro Preto e Catas Altas (MG).

Considerando-se que os municípios componentes das áreas de influência do projeto em tela correspondem aos já monitorados neste PMISE, recomenda-se a continuidade deste Programa na íntegra para os municipios contemplados nas áreas de influência deste empreendimento, sem necessidades de ajustes ou adaptações, de forma a contemplar também o Projeto PDER Eixo I.

5.2.2 Justificativa

O PMISE configura-se como um instrumento capaz de subsidiar a Samarco e os poderes públicos no planejamento e execução de ações relacionadas ao empreendimento. O monitoramento de indicadores sociais específicos permite acompanhar as transformações sociais e econômicas ocorridas nos municípios, identificando as interferências passíveis de terem sido provocadas pela Samarco. Desta forma, torna-se possível propor ações corretivas que se fizerem necessárias no contexto da dinâmica socioeconômica, além de identificar oportunidades de potencialização de benefícios e de impactos positivos para a sociedade como um todo.

Ademais, no contexto da retomada da operação do Complexo Germano há especificidades socio territoriais, econômicas, culturais e de desenvolvimento institucional local que justificam a identificação e monitoramento sistemático das influências do empreendimento nos municípios de influência.

5.2.3 Objetivos

O objetivo geral do PMISE é monitorar as transformações socioeconômicas decorrentes dos projetos minerários do Complexo Germano (incluindo o Projeto PDER Eixo I) nos municípios de Mariana e Ouro Preto, até o futuro fechamento do empreendimento, subsidiando a redefinição de ações e a promoção de medidas adequadas às situações derivadas da operação do empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Obter retratos atualizados da realidade socioeconômica dos municípios;
- Implementar processo de gestão de impactos socioeconômicos que permita tomada de decisões pautada em indicadores sociais, a fim de evitar, mitigar ou minimizar os efeitos negativos, bem como de potencializar impactos positivos do empreendimento no território;
- Antecipar tendências socioeconômicas locais e regionais;

- Produzir análises sistematizadas que ofereçam insumos ao planejamento e desenvolvimento das ações a serem implementadas ao longo da operação do Complexo Germano;
- Identificar, quando possível, os efeitos específicos da operação do empreendimento nos municípios, distinguindo daqueles gerados por outros empreendimentos e atividades;
- Propiciar espaços de diálogo com as partes interessadas para apresentar e debater sobre os resultados do monitoramento, com vistas a contribuir para o desenvolvimento sustentável dos municípios.

5.2.4 Público-Alvo

O PMISE deve contemplar o monitoramento socioeconômico dos municípios de Mariana e Ouro Preto, que compõem a Área de Influência Indireta - AII do Projeto PDER Eixo I, bem como dos demais projetos do Complexo Germano.

Considera-se também, para recortes analíticos específicos, as comunidades que compõem a Área de Influência Direta - AID (distritos de Santa Rita Durão, em Mariana e Antônio Pereira, em Ouro Preto) como áreas de recorte deste Programa.

5.2.5 Metodologia

Na metodologia do Programa em questão são consideradas as realidades sociais e econômicas dos municípios de Mariana e Ouro Preto. O primeiro passo para o monitoramento socioeconômico foi a definição do escopo de indicadores e da base de dados a serem monitorados sobre os territórios de interesse.

Em 2020, foi definida a primeira base de dados, denominada de Marco Zero. A produção da base de dados Marco Zero permitiu a compreensão da realidade socioeconômica dos municípios naquele ano, conferido um cenário atualizado. A base de dados Marco Zero constitui um banco de dados quantitativos e qualitativos, com informações inclusive georreferenciadas, passível de alimentações futuras. Desta forma, com as campanhas de monitoramento seguintes, torna-se possível alimentar o banco de dados e com as análises e resultados, identificar o desempenho socioeconômico dos municípios (evoluções, estabilidades, pioras e pontos de atenção), referentes a cada tema de interesse e, às vezes, identificar as interferências provocadas especificamente pelo empreendimento.

Os procedimentos executados na elaboração do Marco Zero e previstos nos monitoramentos subsequentes são:

- Coleta e análise de dados secundários disponíveis em pesquisas estatísticas, registros oficiais e painéis de indicadores sociais, considerando os dados mais recentes;
- Entrevistas qualitativas e realização de grupos focais com lideranças sociais, gestores públicos que atuam em políticas públicas setoriais correlatas aos eixos temáticos de monitoramento e representantes de equipamentos comunitário públicos. As entrevistas permitem a interpretação e compreensão da dinâmica socioeconômica retratada em dados e indicadores secundários;
- Realização de entrevistas com outros sujeitos/atores locais, com foco na identificação e compreensão dos fatores que efetivamente podem ser influenciados pelos projetos minerários. O público alvo dessas entrevistas são representantes de setores imobiliários e cartórios de registros de imóveis, empreendedores do setor de comércio e serviços (hotéis,

restaurantes, mercados, postos de gasolina etc.), diretores de escolas públicas, gestores de unidades de saúde, polícia militar e corpo de bombeiros;

- Observação e levantamentos de campo sobre aspectos do território e realidades locais, sobretudo por meio da atuação de analistas socioambientais no território;
- Análise e interpretação dos dados obtidos nas entrevistas, grupos focais e observações;
- Análise integrada dos dados primários (obtidos nas entrevistas, grupos focais e observações) e secundários (obtidos em pesquisas estatísticas, registros oficiais e painéis de indicadores sociais);

A coleta e sistematização de dados primários envolve o emprego de abordagens, procedimentos e metodologias específicas das Ciências Sociais. Dessa forma é possível identificar os aspectos socioeconômicos mais sensíveis às alterações decorrentes das atividades da Samarco.

Os eixos temáticos considerados no escopo de indicadores1 são:

- Perfil populacional (Demografia) - monitorar os fluxos migratórios, o perfil e a dinâmica populacional para analisar possíveis transformações e pressões sobre os serviços públicos;
- Saúde - os indicadores do eixo Saúde deverão contribuir para compreensão de possíveis alterações em termos de demanda e oferta de serviços, em face da retomada da operação;
- Educação - no eixo temático de educação será necessário monitorar as alterações da demanda por serviço de ensino nas unidades municipais (matrículas) e, consequentemente, da estrutura institucional (número de escolas e de docentes);
- Assistência social - deverão ser monitoradas as variações na demanda dos serviços e equipamentos públicos relacionados;
- Segurança - neste eixo temático deverão ser definidos indicadores que possibilitam monitorar as principais ocorrências registradas pelo polícia militar, onde se destacam aquelas relacionadas a homicídios, crimes violentos contra a pessoa e crimes violentos contra o patrimônio. Também deverá ser quantificada a estrutura das polícias civil e militar (viaturas, unidades de atendimento, dentre outras informações) e o efetivo existente (total de policiais militares e civis);
- Trabalho - os indicadores relacionados a dinâmica do trabalho devem analisar o nível de emprego e renda, monitorar alterações na oferta de postos de trabalho e no nível de renda de populações residentes nas áreas de influência do empreendimento;
- Tributos - a partir da análise das finanças públicas monitorar efeitos do empreendimento na economia local que se refletem, de modo geral, em alterações na arrecadação tributária: impostos e taxas relacionados ao negócio da empresa, a abertura e/ou ampliação de empreendimentos em setores diversos da economia, e aos serviços realizados por empresas contratadas;
- Mobilidade - mapear indicadores que possibilitem identificar impactos do empreendimento na mobilidade urbana, como trafego de veículos leves e pesados, segurança no trânsito local e regional.
- Saneamento e uso e ocupação do solo urbano - perfil residencial (tipos de moradias), médias de valores de alugueis e vendas, fluxos de especulação, etc.

1 Para todos os indicadores considerados, serão coletadas as séries históricas disponíveis na menor granularidade possível, isto é, desagregado na menor unidade temporal e ou territorial.

Os indicadores destes eixos são, predominantemente, quantitativos e secundários coletados em bases de dados disponibilizadas por órgãos públicos, federais, estaduais e municipais, tais como:

- IBGE.
- Ministério da Educação/INEP.
- Ministério da Saúde/DATASUS.
- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.
- Ministério da Fazenda.
- Ministério do Trabalho e Emprego.
- Denatran.
- Secretarias de Estado de Fazenda, Saúde, Educação, Assistência Social, Segurança Pública, Prefeitura Municipal, dentre outros.

Entretanto, sobre os eixos temáticos, indicadores qualitativos e primários contribuem satisfatoriamente com a complementação, interpretação e compreensão dos aspectos locais. Os indicadores qualitativos podem ser coletados por meio de entrevistas, grupos focais, técnicas de observação e levantamentos de campo. Também são consideradas, quando disponíveis, coletas de dados quantitativos e qualitativos junto aos, órgãos públicos municipais e aos equipamentos comunitários públicos.

A cada campanha do monitoramento são coletados os mesmos indicadores socioeconômicos, sobre as mesmas localidades, a fim de possibilitar análises longitudinais, comparativas e evolutivas. A base de dados definida no Marco Zero é mantida em todas as campanhas, porém, é passível de ajustes e adequações que visem o aprimoramento do Programa, inclusive com a participação das partes interessadas na definição dos respectivos temas e indicadores relevantes.

Os instrumentos utilizados na coleta de dados primários (quantitativos e qualitativos) são:

- Formulário de levantamento de campo para caracterização socioterritorial que envolva tópicos de localização, configuração do território, infraestrutura de saneamento básico, sistema viário e acessibilidade, serviços urbanos e sociais, dentre outros;
- Questionário semiestruturado para entrevista e coleta de dados com lideranças comunitárias, formais e informais, gestores públicos e representantes de equipamentos públicos comunitários;
- Roteiro com temas e tópicos a serem trabalhados com grupos focais;
- Registro fotográfico dos principais aspectos socioeconômicos e territoriais de cada localidade / municipalidade, bem como registro de pontos georreferenciados (GPS).

O registro locacional dos aspectos sociais de interesse é feito por meio de fotografia geolocalizada e registros de pontos de coordenadas geográficas, com uso de aparelho GPS. A estes registros acompanham descrições qualitativas que explicam e caracterizam o aspecto analisado.

À etapa de coleta de informações é seguida das etapas de organização, conferência, armazenamento, sistematização e análise de dados e indicadores. Na sequência, é realizada comparação dos dados obtidos na campanha vigente com os resultados das campanhas anteriores, a fim de identificar as alterações ocorridas, avanços ou retrocessos em cada setor e tendências futuras. Essa análise final é que fornece insumos ao planejamento e ações futuras a curto e médio prazo da Samarco.

Por fim, é elaborado relatório analítico com os resultados obtidos até a campanha vigente. As análises são realizadas separadamente para cada um dos municípios monitorados neste Programa, tentando sempre que possível identificar e distinguir os efeitos específicos do empreendimento Samarco. Para composição do relatório são utilizados tabelas, matrizes, gráficos e mapas que facilitam a compreensão da informação. Este relatório é apresentado ao órgão ambiental com periodicidade anual, bem como às respectivas Prefeituras Municipais e demais partes interessadas. Esse trabalho também é compartilhado com grupos que manifestam disponibilidade em agendas coletivas para discussão e reflexão sobre metodologia, abordagens e avaliação dos resultados.

As transformações e alterações socioeconômicas e territoriais identificadas neste Programa podem ser, eventualmente, objeto de boletins informativos específicos, a serem encaminhados aos gestores e lideranças dos setores e departamentos atinentes à problemática abordada, bem como representantes das comunidades e instituições afins.

5.2.6 Ações Previstas

Em suma, o PMISE é sintetizado nas seguintes ações:

- Definição do sistema de indicadores socioeconômicos e criação de banco de dados;
- Coleta de dados quantitativos secundários em pesquisas estatísticas e órgãos públicos;
- Coleta de dados qualitativos e quantitativos primários por meio de entrevistas, grupos focais, observações e levantamentos de campo;
- Organização, conferência e alimentação do banco de dados;
- Análise e sistematização dos dados (primários e secundários) (qualitativos e quantitativos) obtidos na campanha vigente;
- Análise integrada e comparativa dos resultados da campanha vigente e de campanhas anteriores;
- Elaboração de relatório analítico com os resultados;
- Apresentação e discussão dos resultados com partes interessadas

5.2.7 Metas e Indicadores Ambientais

As metas do PMISE são:

- Manter sistema de indicadores com dados atualizados e confiáveis sobre os municípios de interesse, considerando todos os eixos temáticos necessários à compreensão da realidade socioeconômica das municipalidades;
- Utilizar dos indicadores socioeconômicos para planejar as iniciativas da Samarco junto aos municípios e comunidades do entorno, e assim implementar ações pautadas em dados reais, atuais e confiáveis.

Os indicadores mínimos deste PMISE são:

- População: População total, urbana e rural, por idade, por sexo e fluxos migratórios;
- Saúde: Número de unidades de saúde pública por localização, número de médicos e de outros profissionais de saúde, número de atendimentos realizados, expectativa de vida, número de nascimentos e de óbitos, principais causas de mortalidade e morbidade;

- Educação: Número de escolas municipais por nível de ensino e localização, número de alunos matriculados e de docentes, demanda reprimida, evasão escolar, taxa de analfabetismo, nível de escolaridade, anos de estudo;
- Assistência social: Número de unidades de assistência social por localidade, número de profissionais, número de atendimentos realizados, tipo dos principais atendimentos, número de famílias cadastradas em programas de transferência de renda e principais vulnerabilidades sociais;
- Segurança: Número de equipamentos públicos de segurança, números de crimes violentos contra a pessoa e ao patrimônio (se possível por tipo);
- Trabalho: Número de empregos formais por setor econômico e por sexo, níveis de empregabilidade informal e de desemprego, salário médio por setor econômico e número de estabelecimentos por setor econômico;
- Tributos: Receitas orçamentárias, impostos e tributos, Compensação Financeira por Exploração Mineral - CFEM, Imposto Sobre Serviços - ISS e Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU;
- Mobilidade: Vias de acesso, fluxos de deslocamentos e transporte público;
- Saneamento: Infraestrutura e serviços de água, esgoto, coleta de resíduos, iluminação pública e drenagem pluvial;
- Uso e ocupação do solo urbano: Áreas de expansão urbana, especulação imobiliária e valores médios de imóveis por tipo.

5.2.8 Equipe Técnica

A equipe técnica deste Programa é especializada em levantamentos e análise de dados socioeconômicos, sendo constituída por Geógrafos, Economistas, Demógrafos, Cientistas Sociais e outros profissionais de áreas afins as temáticas monitoradas.

5.2.9 Avaliação de Acompanhamento

A avaliação e acompanhamento são realizados por meio da elaboração de relatórios que contém a análise dos indicadores socioeconômicos ao longo do tempo, comparando os resultados da campanha vigente com os resultados anteriores. No relatório também são apresentados metodologia, atividades realizadas, públicos entrevistados, dentre outras informações.

As campanhas do PMISE são anuais, sendo o relatório encaminhado ao órgão ambiental competente e ao gestor ambiental do Projeto, podendo também ser entregue a demais partes interessadas.

5.2.10 Responsabilidade pela Execução do Programa

A responsabilidade pela execução deste Programa é da Samarco. Entretanto, representantes dos poderes públicos municipais e de organizações sociais participam do Programa, no fornecimento de dados atuais de suas áreas de atuações, quando contactados. Outras empresas atuantes na região, assim como institutos de pesquisa também podem ser convidados a colaborar com a execução deste programa.

5.2.11 Cronograma

As ações propostas neste programa serão executadas durante as fases de implantação e operação do Projeto PDER Eixo I e no âmbito da operação do Complexo Germano.

5.3 Programa de Capacitação e Priorização de Mão de Obra Local

5.3.1 Introdução e Justificativa

O presente Programa de Capacitação e Priorização da Mão de Obra Local compõe, em conjunto com outros programas, o Plano de Controle Ambiental – PCA do processo de licenciamento ambiental do Projeto PDER Eixo 1, que será implantado nos municípios de Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais, dentro dos limites do Complexo Minerário de Germano, cuja finalidade é realizar o preenchimento do vale do Fundão com rejeito arenoso obtido a partir da planta de Filtragem, sendo este rejeito disposto mecanicamente. O preenchimento do referido vale também será realizado com estéril oriundo das frentes de lavra. Estes materiais serão sequenciados e definidos de acordo com resultados de análises de estabilidade, condições de fundação, drenagem, expectativas de produção e demais condições atuais do vale do Fundão e estruturas associadas. É importante ressaltar que o referido Programa se insere em um contexto no qual vários programas socioambientais já estão em execução pela Samarco, com objetivo de minimizar os impactos oriundos do retorno de sua operação.
Neste contexto, é importante ressaltar que, a Política de Recrutamento e Seleção, assim como todas as políticas e procedimentos de RH da Samarco, estão em consonância com o Código de Conduta da empresa e tem como principais itens a priorização do aproveitamento interno e, havendo necessidade de captação no mercado, é dada a preferência para admissão dos residentes das comunidades do entorno e ex empregados.
O Programa de Capacitação e Priorização da Mão de Obra Local tem como finalidade principal contribuir com a potencialização dos impactos positivos sobre a economia e mercado de trabalho e, ao mesmo tempo coibir a ocorrência de fluxos migratórios para a região de Mariana e Ouro Preto, principalmente para os distritos que compõem a Área de Influência Direta – AID, a saber: Santa Rita Durão (Mariana) e Antônio Pereira (Ouro Preto). Por meio da capacitação da população local, para que esta esteja apta para ocupar as novas vagas de emprego a serem abertas durante a implantação e operação do empreendimento.

5.3.2 Objetivos

O objetivo deste Programa é estabelecer as diretrizes para a oferta de capacitação à população da AID e AII, com vistas a atender à demanda específica que será gerada pela implantação e operação do Projeto PDER Eixo 1, ampliando, assim a possibilidade da inserção da mão de obra local nas oportunidades de trabalho que serão criadas pelo empreendimento, bem como possibilitando que a população local se qualifiquem para buscar oportunidades de empregos em outras empresas da região.

O presente Programa também busca implementar ações que ajudem a maximizar, conforme necessidade e possibilidade, o acesso da população local às vagas de emprego abertas pelo empreendedor e suas contratadas no âmbito do Projeto PDER Eixo 1, reduzindo, com isso, a demanda por mão de obra vinda de outras regiões e contribuindo, assim, com a minimização dos afluxos populacionais para a área de influência do empreendimento e com a maior apropriação, pela população local, dos benefícios econômicos gerados pelo mesmo.

5.3.3 Objetivos Específicos

- Ajustar o contrato de parceria que a Samarco já possui com Instituição de Ensino Profissionalizante, com vistas à viabilização do curso de formação para atender também as demandas do Projeto PDER Eixo 1;

- Estruturar, juntamente com a instituição de capacitação, as diretrizes dos cursos a serem ofertados para atender à etapa de implantação - programação, carga horária e forma de seleção;
- Promover capacitação da comunidade local a partir das necessidades identificadas do mercado global de trabalho, por meio de formações de qualificação e aperfeiçoamentos técnicos em curso previamente definidos pela Samarco.
- Promover os alinhamentos necessários para viabilizar a possibilidade de futura contratação, pelo empreendedor e suas contratadas, da mão de obra capacitada no curso.
- Acompanhar e estimular que as divulgações das oportunidades de trabalho, bem como dos critérios de seleção e dos perfis profissionais exigidos pelas mesmas, alcancem toda a população da AID e AII potencialmente interessada nas vagas, em sinergia com o Programa de Comunicação e Relacionamento Socioinstitucional;
- Realizar o cadastramento de Profissionais e Formação de Banco de Dados de forma que àqueles que forem submetidos ao programa de capacitação, recebam o mesmo tratamento, sem qualquer tipo de discriminação relacionada ao sexo, a idade, a raça, a religião, a orientação sexual, ou ao partido político;
- Acompanhar a capacidade de inserção dos profissionais qualificados no mercado de trabalho: potencializar o aproveitamento deles nas vagas Samarco, terceirizadas direta do Complexo Germano, demandas SINE Mariana e Ouro Preto, empresas do entorno).
- Elaboração de um Plano de Desmobilização que contemple estratégias de possível reinserção dos trabalhadores em outras etapas do projeto; atividades de preparação dos trabalhadores para desmobilização tais como: oficinas com orientações para postura profissional, comportamento em entrevista de emprego e elaboração de currículos, entre outros;
- Fomentar a formação de um Banco de Empregos na região, de forma a encaminhar a mão de obra para outros empregos ou atividades de empreendedorismo nos momentos da desmobilização.

5.3.4 Público Alvo /Abrangência

A área de abrangência para o público alvo deste Programa são os municípios de Mariana e Ouro Preto, os quais compõem a Área de Influência Indireta (AII) do Projeto PDER Eixo 1.

O público alvo deste Programa é a população em idade economicamente ativa residente nas sedes municipais e principalmente as comunidades dos distritos de Santa Rita Durão (Mariana) e Antônio Pereira (Ouro Preto), que compõem a Área de Influência Direta – AID do Projeto PDER Eixo 1.

5.3.5 Ações Previstas para capacitação

Tendo em vista que o distrito de Antônio Pereira – Ouro Preto, é o mais atingido pelo fluxo de pessoas de fora da região em busca de emprego, em função da sua localização estratégica, na estrada de acesso ao Complexo Germano, é justificável que na montagem das turmas de capacitação essa localidade seja priorizada.

- **Ajustes no contrato com a Instituição Executora**

O presente programa seguirá os mesmos padrões, condições técnicas e estrutura que já foram estabelecidas no Programa de Capacitação e Priorização da Mão de Obra Local do Complexo Germano.

Para a implementação para o Projeto PDER Eixo 1 será necessário, especificamente, discutir sobre a oferta de cursos de qualificação haja vista as especificidades da mão de obra necessária para composição do referido empreendimento. Tal discussão deverá ser feita tão logo seja obtida a licença de implantação, constituindo, assim, a primeira atividade para execução deste Programa.

- **Estruturação e execução dos cursos**

De acordo com o contrato de parceria firmado entre a Samarco e a Instituição de Ensino Profissionalizante os cursos serão definidos mediante alinhamento das necessidades de formação profissional do empreendimento.

Uma vez que tenham sido discutidos os termos do contrato, a Samarco por meio de seu setor de Recursos Humanos - RH apresentará a Instituição de Ensino Profissionalizante o perfil dos profissionais de que necessitarão para atender às demandas do Projeto PDER Eixo 1, bem como o cronograma para tal. Mediante isso, a Instituição de Ensino Profissionalizante irá elaborar o conteúdo programático dos cursos, definindo também quais serão as etapas e diretrizes do processo seletivo, de que forma se dará a divulgação das vagas, qual será a carga horária a ser seguida e quais serão os indicadores sobre a participação e rendimento dos alunos que serão acompanhados.

Em linhas gerais, o procedimento a ser utilizado para o processo seletivo dos candidatos aos cursos de capacitação seguirá o estabelecido no contrato firmado entre a Samarco e a Instituição de Ensino Profissionalizante, a saber:

- Mapeamento dos inscritos;
- Relatório e indicadores dos inscritos;
- Ranking de candidatos inscritos;
- Fit cultural;
- Entrevista;

Uma vez que tenham sido realizados todos os alinhamentos necessários, as vagas da capacitação serão divulgadas pelo empreendedor nos municípios da AII (Mariana e Ouro Preto). Nosso objetivo é que o máximo de pessoas tome conhecimento dessas oportunidades.

A seleção será realizada seguindo-se os critérios previamente definidos e observando-se o atendimento ao perfil mínimo exigido para as vagas. Após concluída esta ação, terá início o curso, em conformidade com o cronograma e carga horária previamente estabelecidos.

Durante sua execução, os cursistas serão avaliados seguindo os critérios de frequência e desempenho estabelecidos. Aqueles que cumprirem os requisitos necessários receberão, ao final, receberão o certificado de Conclusão, assinado pela Instituição de Ensino Profissionalizante, reconhecido pelo Ministério da Educação.

Das oportunidades:

- Habilitação Técnica de Nível Médio:
  - Tem por objetivo formar profissionais de nível técnico.

- Qualificação Profissional:
  - Tem por objetivo formar o aluno em uma das profissões definidas pela CBO (Classificação Brasileira de Ocupações);

- É direcionado a pessoas que não possuem formação na área em questão, e que desejam ser qualificadas em tal ocupação.

- Aperfeiçoamento Profissional:
  - Tem por objetivo desenvolver e aprimorar habilidades específicas dentro da área de atuação dos profissionais;
  - Por ser focado no desenvolvimento de conhecimentos e habilidades específicas, sua carga horária é normalmente menor que a carga horária dos cursos de qualificação.

A lista de cursos contemplados pela parceria firmada entre a Samarco e a Instituição de Ensino Profissionalizante e que poderão ser ofertados para capacitação da mão de obra local, serão definidas de acordo com a avaliação da Samarco.

❖ **Alinhamentos para contratação da mão de obra capacitada**

A contratação, pela Samarco ou uma de suas contratadas, caso ocorra, dependerá da aptidão do indivíduo na função para a qual foi capacitado. Nesse sentido, a fim de permitir que a mão de obra local seja empregada na fase de implantação do empreendimento, com as devidas qualificações exigidas, é pré-requisito que os cursistas concluam a formação teórica, estando preparados para contratação e início efetivo das atividades, tão logo seja iniciado a divulgação das vagas de emprego.

É importante destacar que o processo de contratação para as diversas vagas a serem abertas será de ampla concorrência, desta forma, poderão se candidatar tantos os moradores locais que foram capacitados nos cursos, quanto os moradores locais que já possuírem a devida qualificação e experiência, sem necessidade de passar por novos cursos.

Os candidatos capacitados dentro deste programa que não puderem ser contratados pelo empreendimento comporão uma lista que será repassada para o Sistema Nacional de Empregos – SINE de Mariana e Ouro Preto, para que possa participar de outros processos de contratação desvinculados da Samarco e de suas terceirizadas.

Ressalta-se que os cursistas capacitados dentro deste programa não possuem nenhum tipo de vínculo ou obrigação junto a Samarco, desta maneira, ao concluírem os cursos e receberem os respectivos certificados estão aptos e livres para concorrer a vagas de emprego que demandem suas recém adquiridas habilidades, mesmo que as referidas vagas estejam desvinculadas as atividades da Samarco e suas terceirizadas.

5.3.6 Metodologia para contratação de mãode obra local

5.3.6.1 Açoes e Atividade a serem desenvolvidas na contratação

❖ **Mobilização da mão de obra local**

Para mobilização da mão de obra local, poderão ser utilizados diferentes recursos de comunicação social, com vistas a garantir o mais alto nível de divulgação, à população dos municípios da AID e AII,

das oportunidades de trabalho abertas pelo empreendimento e suas contratadas. Aqui, estão abarcadas duas ações específicas, conforme se descreve a seguir.

- **Divulgação das oportunidades de trabalho em veículos de comunicação**

As oportunidades de trabalho abertas pela Samarco e suas contratadas, bem como os critérios para recrutamento e processos de seleção serão divulgados nos respectivos sites de internet dessas empresas. As vagas abertas pela Samarco estarão disponíveis no site: www.samarco.com/pessoas. Já as vagas das empresas contratadas são recomendadas expressamente a divulgar todas as oportunidades nos Sines locais além dos sites próprios, podendo ainda utilizar outros meios de comunicação de massa.

- **Seleção da mão de obra local**

Sempre que houverem vagas abertas na Samarco ou em alguma de suas contratadas, os residentes da AID que tiverem perfil profissional compatível com as exigências das vagas terão prioridade na participação do processo seletivo. Cada processo seletivo varia de acordo com a estratégia da oportunidade, podendo envolver, dentre outras coisas, análise curricular, entrevistas comportamentais e técnicas, dinâmicas de grupo e testes específicos, comportamentais e/ou psicológicos. A escolha do candidato depende da conformidade dele com as especificidades de cada vaga em aberto, ou seja, o candidato deve atender aos requisitos solicitados pela empresa. Nesse sentido, todas as empresas são orientadas a descrever com clareza as especificidades da posição em aberto na divulgação.

Considerando a obrigatoriedade da Samarco de garantir a qualidade dos serviços executados, bem como a segurança da obra e de todos os envolvidos, é importante ressaltar que, embora seja prioridade a contratação de mão de obra dentro da área de influência do empreendimento, em especial da AID, a qualificação técnica e experiência serão fatores decisivos na escolha dos candidatos.

- **Treinamento dos colaboradores selecionados**

Para além das capacitações específicas nos casos necessários, quando do início das suas atividades todos os profissionais selecionados receberão, conforme as exigências de cada função, treinamentos em segurança do trabalho, relacionamento com as comunidades locais, meio ambiente e/ou normas institucionais. Tais treinamentos poderão ser ministrados por empresas especialmente contratadas para este fim ou pela própria Samarco.

- **Reinserção da mão de obra desmobilizada**

A fim de potencializar a inserção da mão de obra local, para a etapa de implantação do Projeto PDER Eixo 1 buscar-se-á garantir a reinserção da mão de obra local, que por ventura possa ter sido desmobilizada de outras obras realizadas dentro do Complexo Germano. Ressalva-se que isto será realizado na medida em que haja compatibilidade entre o perfil profissional dos indivíduos e o perfil exigido pela vaga.

Outra forma de potencializar a inserção da população local nas vagas será que a mão-de-obra recém desmobilizada seja incentivada a participar dos processos seletivos para ingressar nos cursos de capacitação profissional a serem oferecidos no âmbito deste Programa.

5.3.7 Metas e Indicadores

A meta principal deste programa é priorizar e potencializar a inserção das populações das áreas de influência do projeto nas oportunidades de empregabilidade e renda geradas pelas obras de implantação do Projeto PDER Eixo 1, por meio de sua contratação no mercado geral como empregado próprio ou como contratado por empresas terceirizadas ou demais empreendimentos da região relacionados as qualificações e aperfeiçoamentos ofertados nesse programa. Os principais indicadores a serem monitorados são:

- Número de vagas de cursos de capacitação disponíveis;
- Número de inscritos, por vaga de curso capacitação disponível;
- Número de participantes considerados aptos;
- Porcentagem de trabalhadores desmobilizados em uma etapa do projeto que foram incorporados na fase seguinte;
- Porcentagem dos candidatos capacitados que foram empregados no projeto;

5.3.8 Equipe Técnica

O Programa de Capacitação e priorização da Mão de Obra Local será gerido e executado pela Equipe de Recursos Humanos da Samarco.

5.3.9 Avaliação de Acompanhamento

A avaliação e acompanhamento serão realizados por meio da elaboração de relatórios anuais consolidado das atividades desenvolvidas no âmbito deste Programa, a serem enviados ao órgão ambiental competente e ao gestor ambiental do projeto. Neste documento serão apresentadas as evidências objetivas das ações executadas.

A Samarco receberá da instituição contratada para execução das capacitações informações mensais sobre o número, frequência e desempenho dos participantes nos cursos a serem ofertados. Estas informações serão sistematizadas pela equipe executora deste programa.

Internamente, a Samarco manterá organizadas as informações sobre os atendimentos feitos pelo Programa, incluindo-se aí o número de pessoas que procuraram pelo Programa, o número de pessoas capacitadas, número de pessoas capacitadas e encaminhadas para vagas abertas, o número de pessoas contratadas e o número de pessoas cadastradas no banco de currículos.

5.3.10 Cronograma

As ações propostas neste programa serão executadas durante as fases de implantação do Projeto PDER EIXO I.

5.4 Plano de Apoio à Diversidade Econômica - PADE

5.4.1 Introdução

O Plano de Apoio à Diversidade Econômica - PADE consiste na participação da Samarco no planejamento estratégico de diversificação econômica dos municípios onde se localiza o Complexo Germano. O empreendimento mineral possui potencial para geração notável de riquezas, no entanto, sua operação possui vida útil conforme a disponibilidade de recursos minerais.

Este Plano apresenta linhas de ação baseadas em eixos temáticos condizentes com as vocações e potencialidades dos municípios, a saber:

- Agropecuária
- Aproveitamento de Rejeitos
- Empreendedorismo
- Turismo
- Tecnologia e Inovação

O PADE já se encontra em execução pela Samarco, com foco no município de Mariana e Ouro Preto. Para abarcar o Projeto PDER Eixo I recomenda-se a continuidade do Plano com abrangência estendida para os municípios da Área de Influência Indireta - AII do referido Projeto, a saber Mariana e Ouro Preto. Isso permitirá que os resultados obtidos em cada município sejam compartilhados com os próximos, possibilitando a sinergia em alguns projetos e ações de nível regional.

5.4.2 Justificativa

Inegavelmente o setor mineral, no estado de Minas Gerais, no Brasil e mesmo no mundo, tem um papel preponderante na geração de riquezas, possibilitando investimentos agregados aos setores de infraestrutura, químico, tecnológico e de qualificação profissional.

Neste sentido, os recursos advindos da mineração, além dos diversos benefícios econômicos gerados, implicam na geração de impostos e tributos que, se adequadamente aplicados pelos gestores públicos, podem resultar em benefícios sociais, culturais e ambientais com potenciais transformadores da realidade das comunidades.

Na atualidade, o protagonismo das empresas do setor minerário vai além da geração de riquezas, sendo também importante na discussão junto a diversos setores da sociedade, no que tange a criação de alternativas para diversificação da cadeia produtiva na região onde se inserem, com vistas à sustentabilidade econômica, social e ambiental dos territórios do entorno.

A preocupação com a dependência das atividades minerárias e o reconhecimento da necessidade de diversificação econômica, observando a duração finita das explorações minerais, são assuntos frequentemente discutidos por gestores públicos e comunidades, no âmbito de atividades de relacionamento social da Samarco. Essa discussão estimulou a Samarco a avançar na investigação de aproveitamento de seus rejeitos e estéreis como estratégia de contribuir à diversificação econômica.

É neste contexto que o PADE se justifica, uma vez que formaliza o apoio estratégico da Samarco no planejamento da diversificação da base produtiva local, considerando que é interesse da empresa contribuir, dentro de suas possibilidades, no desenvolvimento sustentável dos municípios com vistas a melhoria da qualidade de vida da população.

Portanto, este plano apresenta estratégias claras da participação da Samarco no processo de diversificação econômica a médio e longo prazo, considerando as vocações locais e a apropriação de parcela do excedente econômico gerado pelas atividades de mineração, tal qual os estéreis e rejeitos.

5.4.3 Objetivos

O Objetivo geral do PADE é formalizar a participação da Samarco no planejamento da diversificação econômica dos municípios, a médio e longo prazo, considerando as ações já iniciadas pelos gestores públicos, bem como a disponibilização de parte dos rejeitos e estéreis do Complexo Germano como estratégia de contribuir à diversificação econômica.

Os objetivos específicos são:

- Instituir a participação da Samarco no processo de fomento à diversificação econômica dos municípios Mariana e Ouro Preto, em colaboração com o poder público e entidades setoriais, a partir do planejamento a médio e longo prazo, voltado para o desenvolvimento econômico sustentável, melhoria das condições de vida da população e redução da dependência econômica da mineração;
- Fomentar e atuar em ações de formação e de fortalecimento de uma rede de Governança bem estabelecida, possibilitando a atuação direcionada do Capital Institucional local em prol de objetivos comuns consensados num Plano de Apoio à Diversidade Econômica
- Promover processo de interação com as lideranças municipais e estaduais (públicas e privadas), com vistas a discutir as possibilidades de diversificação e definir ações necessárias para sua realização;
- Consolidar as várias iniciativas de planejamento de médio e longo prazo local, identificando as vocações e as atividades econômicas a serem criadas e potencializadas;
- Elaborar e executar um plano de desenvolvimento local claro e com metas, indicadores, objetivos e papéis bem estabelecidos, atualizados de acordo com as necessidades locais
- Oferecer apoio a qualificação do capital humano para ampliar o esforço de pensar o futuro das municipalidades;
- Potencializar as ações benéficas já desenvolvidas pela Samarco, tais como priorização de contratação de mão de obra local e de compras e contratações de serviços locais, entendendo que essas ações qualificam o capital humano, que pode ser disponível futuramente em outros segmentos econômicos dos municípios de atuação;
- Promover estratégia de desenvolvimento tecnológico e de estímulo ao desenvolvimento de atividades econômicas para o aproveitamento dos resíduos e estéreis de forma que estas atividades sejam viáveis economicamente, reduzam a necessidade de disposição de rejeitos da mineração, tenham ciclo de vida superior ao da mineração, propriamente dita, e que proporcionem emprego e renda na região.

5.4.4 Público-alvo

O público prioritário do PADE é constituído por lideranças e gestores públicos (municipais e estaduais), atores do setor privado e da sociedade civil organizada que tenham interesse na diversificação da cadeia produtiva e que se consideram propulsores do desenvolvimento econômico sustentável nos municípios de atuação da Samarco. Para tanto, são considerados os municípios de Mariana e Ouro Preto.

5.4.5 Metodologia

As discussões e as iniciativas de diversificação econômica no município de Mariana e Ouro Preto já estão em andamento, em maior ou menor grau, dado que a questão da exaustão econômica das minas e seus efeitos no território são conhecidos e podem ser muito graves, principalmente, se não ocorrer um planejamento do desenvolvimento dos municípios dependentes desta atividade.

Por outro lado, os efeitos dinamizadores da atividade de mineração no território geram muitas oportunidades que devem ser aproveitadas com o objetivo de induzir a criação e fomento de um processo de desenvolvimento sustentável local. Este processo é proposto de ter como eixo balizador a diversificação da base econômica do município, visando criar novos linhas setoriais de dinamismo econômico e inclusão social.

- Os municípios de Mariana e Ouro Preto já foram objeto de vários estudos que buscam identificar as suas vocações. No contexto metodológico, é necessário recuperar estes estudos e atualizá-los de forma a refletir com clareza aspotenciais vocações econômicas da região, contemplando nível de competitividade e viabilidade econômica, social e ambiental. Destaca-se, a seguir, alguns exemplos dessas vocações, cujas potencialidades podem ser alavancadas por meio de processo de planejamento de médio e de longo prazo:
- Cadeia produtiva da Tecnologia de Informação;
- Segmento de tecnologias voltadas à sustentabilidade e/ou eficiência dos negócios, envolvendo as universidades em parcerias técnico-científicas;
- Educação e tecnologia com ações voltadas à pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e negócios.
- Serviços de logística - transporte dos produtos / materiais.
- Agricultura familiar e orgânica, além da apicultura.
- Turismo de forma geral e, em especial, histórico, religioso, cultural, de aventura, contemplativo da natureza e de eventos.

Além de identificar as vocações e as oportunidades de investimento na região e formas de mobiliza-las (sistema de promoção industrial), torna-se necessário garantir que este processo seja socialmente inclusivo para a população local e que gere ciclos sustentados de crescimento econômico.

Cabe lembrar que vários autores, entre eles Michael Porter (2005), consideram que os fundamentos da competitividade moderna estão no desenvolvimento científico e tecnológico incorporado nas organizações públicas e privadas A sustentação de uma base econômica é mais relacionada com a qualidade do capital humano intelectual, do que com políticas macroeconômicas ou de incentivo entre os quais o fiscal. Neste aspecto, o envolvimento das universidades é fundamental para formar líderes comunitários e empresariais e mão de obra capazes de participar efetivamente deste processo.

No contexto da implantação deste PADE, na perspectiva de participação da Samarco seja em arranjos produtivos locais ou de fortalecimento de sistemas produtivos regionais, algumas questões se mostram fundamentais, tais como:

- Componente participativo considerado como fundamental para concepção e implantação do Plano de forma transparente e legítima;

- Definição clara dos papéis e responsabilidades de cada parte envolvida, sendo necessária para controlar a acompanhar as atuações de cada parte (poder público municipal e estadual, lideranças comunitárias e empresariais, instituições de fomento, universidades e centros de pesquisa, entre outros);
- Busca pela eficiência e eficácia da alocação dos recursos fiscais e financeiros dos municípios;
- Sintonia com a situação econômica do país na medida em que a economia do estado e do país se comporta de forma cíclica;
- Envolvimento do terceiro setor, que possui a virtude de gerar impactos positivos sociais e ambientais;
- Construção da governança do PADE, por meio de criação e atuação de comitê composto por representantes de cada parte envolvida, a ser renovado periodicamente. Sua renovação visa incorporar profissionais com novas ideias e na vanguarda da discussão, bem como, perpassar pelas sucessoras gestões de governos, visto que se trata de um projeto de médio e longo prazo;
- Garantia da participação de lideranças empresariais e comunitárias locais e regionais, além da atração e formação de novas lideranças capazes de conduzir o processo de desenvolvimento de forma eficiente e eficaz.
- Para este desenvolvimento é necessário que lideranças (comunitárias, empresariais e políticas), locais ou regionais, se organizem e implementem experiências de desenvolvimento endógeno.
- Um tópico de grande interesse no contexto da diversificação econômica é o de aproveitamento de rejeitos. Os produtos propostos no reaproveitamento de rejeitos e estéreis, podem ser aplicados em diversos outros setores da indústria, tais como: construção civil (artefatos de cerâmica e blocos estruturais), infraestrutura viária (pavimentação), indústria química (pigmento para tinta), de saneamento (cloreto férrico para tratamento de água), entre outros.
- A metodologia para viabilizar a transformação destas pesquisas e tecnologias (Know how) em iniciativas produtivas passa pela promoção do envolvimento de diversos grupos de interesse, na viabilização do que se pode denominar de uma nova economia regional a partir dos rejeitos da mineração. Os grupos de interesse incluem instituições de pesquisa, empresários, poder público local e estadual, instituições de fomento e apoio a atividades produtivas, entidades representantes de classe, entre outros. A articulação com vários grupos de interesse será fundamental para o sucesso deste trabalho, que se bem concebido poderá gerar resultados satisfatórios para a região, abrindo várias oportunidades de atração futura de outros negócios.
- Do ponto de vista metodológico, o trabalho como um todo tem sido executado da seguinte forma:
- Fase 1: Diagnóstico: levantamento de dados e consolidação de diagnóstico situacional do município.
- Fase 2: Montagem da Governança: definição de estrutura da Governança, consolidação de oportunidades
- Fase 3: Instalação da Governança: estratégia, plano de estruturação
- Fase 4: Sustentação da Governança: plano de ação, plano de continuidade

5.4.6 Ações Previstas

A seguir são apresentadas as atividades em desenvolvimento realizadas em nome do PADE em Mariana e Ouro Preto:

- Resgatar os estudos e planos de desenvolvimento municipais, regionais e setoriais;
- Identificar no diagnóstico socioeconômico as possíveis vocações dos municípios, a partir das análises de indicadores sociais e da percepção das comunidades e stakeholders;
- Discutir e envolver todos os interessados em contribuir não apenas na elaboração, mas também na participação da implantação do Plano;
- Promover um esforço de planejamento participativo com vistas a atribuir transparência e legitimação ao Plano;
- Identificar e mapear as iniciativas produtivas em diferentes setores, nos municípios de abrangência deste Plano;
- Definir de forma socio participativa as atividades e segmentos de investimento para a diversificação econômica;
- Identificar a infraestrutura regional disponível e necessária para colocar em prática os projetos de diversificação econômica (vias de acesso, distritos industriais, unidades produtivas, etc.);
- Adequar e capacitar o empresariado local, criando ou aumentando as condições de competitividade, identificando inclusive novas alternativas de atuações;
- Estimular o desenvolvimento tecnológico e formação de mão de obra local, por meio de parcerias institucionais;
- Mapear e manter atualizadas as fontes de financiamentos e recursos de fundos e programas definidos por agências nacionais e internacionais de planejamento e fomento;
- Definir um plano de ação e responsabilidades, de curto, médio e longo prazo, considerando os agentes envolvidos no processo;
- Criar comitê de governança para acompanhamento das ações deste Plano.
- Incentivar a construção de uma legislação adequada e competitiva para os municípios que fazem parte do PADE, dentro de uma visão de empreendedorismo e produção local.
- Buscar articulações com atores locais para a criação de estratégias de negócios viáveis economicamente, utilizando-se rejeitos de Mineração abundantes nessa região.

5.4.7 Metas e Indicadores Ambientais

As metas do Programa poderão ser ajustadas conforme a evolução deste ao longo do tempo. Inicialmente, a meta fundamental estabelecida é efetivar a participação da Samarco nos processos de planejamento e execução de ações para a diversificação econômica dos municípios afetados pelo Complexo Germano.

Neste momento apresentam-se apenas os indicadores de desempenho a curto prazo, sendo os de médio e longo prazo formatados quando do avanço do Plano.

- Número de reuniões realizadas por semestre;
- Identificação das instituições envolvidas;
- Acompanhamento do cronograma de atividades proposto;
- Acompanhamento do plano de ação e de responsabilidades;

- Desempenho dos indicadores socioeconômicos: crescimento populacional, fluxos migratórios, novos estabelecimentos por setor econômico, nível de empregos, níveis de renda, arrecadações municipais, entre outros.

5.4.8 Equipe Técnica

Devido a relevância e diversidade dos temas tratados e das atividades e produtos a serem elaborados, deverão participar deste plano a equipe da Samarco, bem como equipe de profissionais especializados na elaboração de diagnósticos e na promoção do desenvolvimento econômico regional. Para tanto, prevê-se a contratação de empresas de consultorias em economia, tecnologia, empreendedorismo e outras similares.

5.4.9 Avaliação e Acompanhamento

Para avaliação e acompanhamento do desenvolvimento do PADE, deverá ser apresentado relatório com descrição das ações realizadas, resultados alcançados, atualização do plano de ação e de responsabilidades, instituições participantes, dentre outros. Tal relatório deverá ser elaborado e apresentado ao órgão ambiental anualmente.

O escopo mínimo do relatório de avaliação e acompanhamento deve contemplar:

- Identificação e descrição das parcerias realizadas;
- Identificação das instituições participantes;
- Recursos disponíveis e identificação de fomentos por agências financiadoras - planilhas de custo e conteúdo;
- Identificação das frentes de atuação / linhas de ação;
- Descrição dos métodos implementados;
- Descrição das ações realizadas em cada frente de atuação, por cada instituição ou de forma articulada;
- Avanços obtidos com as ações;
- Análise da evolução dos indicadores socioeconômicos relacionados às ações do Plano;
- Atualização do plano de ação e de responsabilidades (com definição de ações, prazos, métodos e identificação dos responsáveis por cada ação);
- Justificativas das ações previstas para o período e que não foram realizadas;
- Atualização do cronograma;
- Cópia de contratos de parcerias estabelecidas e de listas de presença de reuniões e outras atividades do Plano.

5.4.10 Responsabilidade da Execução

A Samarco é responsável pela iniciativa do Plano de Apoio à Diversidade Econômica - PADE. No entanto, no que tange à execução do Plano, a Samarco é responsável pelas ações inerentes à sua participação, definidas no plano de ação e de responsabilidades.

Considerando que este PADE prevê a participação da Samarco no planejamento de frentes de diversificação econômica, por meio de articulações com poderes públicos e instituições interessadas, entende-se que a responsabilidade pela execução do Plano é compartilhada entre todas as instituições envolvidas.

5.4.11 Cronograma

Este plano será desenvolvido durante a etapa de operação do Complexo Germano, considerando também o atendimento ao projeto PDER Eixo I.

5.5 Programa de Educação Ambiental

5.5.1 Introdução

A Samarco já executa o Programa de Educação Ambiental - PEA no Complexo Germano. Este PEA passou por revisão no ano 2018, sendo atualizado conforme as premissas das legislações vigentes (DN COPAM nº 110/07, DN COPAM nº 214/17 e IN IBAMA nº 02/12) e já se encontra em fase de execução no contexto da Licença de Operação Corretiva - LOC do Complexo Germano conforme a então Deliberação Normativa COPAM 238/20 que altera a DN 214/17. Portanto, o PEA elaborado em 2018 apresenta as atividades realizadas, os resultados já alcançados e a definição dos projetos temáticos de educação ambiental.

Nesta perspectiva, recomenda-se a continuidade da implementação do atual PEA, incorporando a Área de Influência Direta - AID do Projeto PDER Eixo I, em campanhas de periodicidade semestral. Desta forma, o empreendimento conta com um único PEA que unifica as atividades de educação ambiental de todos os projetos minerários do Complexo Germano.

5.5.2 Justificativa

A instalação de um complexo minerador em determinado território traz consigo transformações ao meio ambiente, principalmente, em sua área de influência direta. Portanto, todas as pessoas a ele relacionadas devem ser orientadas quanto à melhor maneira de contribuir para a eliminação ou a mitigação daqueles aspectos negativos, bem como em relação à potencialização dos efeitos positivos.

Considerando a importância de reafirmar o compromisso da Samarco em cumprir com as obrigações de mitigação e/ou compensação referentes ao processo de licenciamento ambiental conduzido pelo órgão ambiental e com o desenvolvimento sustentável das comunidades que vivem no entorno do seu empreendimento, o presente Programa de Educação Ambiental - PEA é utilizado como instrumento de organização e ampliação das ações educativas já executadas pela empresa, visando o desenvolvimento de capacidades (conhecimentos, habilidades e atitudes), para que os diferentes grupos sociais afetados e os trabalhadores, tenham a percepção dos impactos socioambientais positivos e negativos decorrentes do empreendimento no seu cotidiano, e estejam habilitados para intervir na produção de ações educativas, agendas e prioridades.

Esse caminho passa, necessariamente, pela organização de espaços e momentos de trocas de saberes e de produção de conhecimentos visando à autonomia dos atores desse processo participativo para a escolha e atuação na transformação do seu cotidiano.

Este PEA foi elaborado considerando as diretrizes estabelecidas na Deliberação Normativa COPAM nº 110/07, e a, Deliberação Normativa COPAM nº 214/17, que aprovou o termo de referência para educação ambiental não formal no processo de licenciamento ambiental do Estado de Minas Gerais. Além disso, este documento considerou a Instrução Normativa nº 02/12 do IBAMA, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental voltado aos trabalhadores e às comunidades, apresentado como medida mitigadora ou compensatória em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas.

Destaca-se que os instrumentos jurídicos vigentes enfatizam parâmetros importantes no processo educativo, evidenciando o dialógico e a interatividade na relação entre o empreendedor e as comunidades presentes na Área de Influência Direta - AID do empreendimento, bem como com os trabalhadores, possibilitando maior compreensão dos impactos socioambientais, refletindo diretamente na construção e planejamento de ações de forma integrada e participativa com propósito de formar cidadãos comprometidos com a problemática ambiental e com a educação.

A educação ambiental, nesta perspectiva, é compreendida como projeto educativo e processo de ensino-aprendizagem sobre o meio socioambiental, que considere os conhecimentos e potencialidades dos trabalhadores e das pessoas das comunidades incluídas como públicos preferenciais no território de influência do empreendimento.

A educação ambiental é entendida na perspectiva de um processo dinâmico, que envolve a colaboração e participação para a internalização de valores e comportamentos, formação de pessoas corresponsáveis e atuantes, capazes de estabelecer diálogos e reflexões sobre a implementação de ações voltadas para a sustentabilidade socioambiental do território.

Especificamente sobre o público externo, o PEA é tido como instrumento estratégico de atuação junto às comunidades a partir das representações de grupos organizados formais ou não formais, lideranças, organizações comunitárias, formadores de opinião, entre outros. Assim, as atividades de educação ambiental se pautam na realização das ações eleitas prioritários pelas comunidades, sobretudo, relacionados aos problemas e potencialidades decorrentes da operação do Complexo Germano, tratando sobre as expectativas possivelmente geradas pelo empreendimento em questão, dentre outras.

Em relação ao público interno, o PEA é instrumento de viabilização de processos educativos voltados para os trabalhadores envolvidos direta e indiretamente na operação do empreendimento. Busca-se desenvolver percepções, mudanças comportamentais e capacidades para que os trabalhadores compreendam as implicações dos danos e riscos decorrentes da operação do empreendimento no meio socioambiental.

Para tanto, é importante a criação de oportunidades que promovam a conscientização e sensibilização do público interno e externo, sendo vistas como condições essenciais para geração de habilidades e competências que facilitam mudanças de comportamento pessoal e coletivo.

Importante destacar que a concepção do PEA considera a presença de unidades de conservação na área de inserção do Complexo Germano, enfatizando-se a presença do Parque Nacional Serra do Gandarela. Em relação a esta temática, a presença deste Parque foi ponto de destaque no parecer do ICMBio referente a Autorização para o Licenciamento Ambiental - Autorização nº 08/2017-GABIN, emitida por esta Instituição, por meio da condicionante 2.10 - "*Apresentar, antes do início das obras, Programa de Educação Ambiental enfatizando a sensibilidade do Parque Nacional Serra do Gandarela, em especial dos seus atributos protegidos, no contexto da instalação e operação do empreendimento e da mineração da região".*

Assim sendo, este Programa contempla o tema Unidades de Conservação - Parque Nacional Serra do Gandarela, ao enfatizar as diferentes questões relativas a referida unidade (histórico de criação, importância, sensibilidade, atributos protegidos etc.) no contexto da presença do empreendimento em tela e da mineração em geral. Por se tratar de um PEA de natureza participativa e de abrangência territorial, o conteúdo relativo a esse tema, assim como ocorre com os outros temas, é adequado ao contexto local das comunidades tidas como público externo e interno.

5.5.3 Objetivos

O objetivo geral deste PEA é:

- Utilizar de ações educativas de caráter ambiental com o público interno e externo, para estimular a consciência e as percepções das interferências do Complexo Germano sobre o meio socioambiental e consequentemente, desenvolver habilidades e atitudes voltadas para a valorização ambiental do ambiente, tendo em vista o controle dos impactos negativos e a potencialização dos impactos positivos do empreendimento.

Os objetivos específicos deste PEA são:

- Ampliar a participação dos públicos-alvo por intermédio de ações e metodologias participativas, desde a formulação até a avaliação, promovendo a percepção da corresponsabilidade na conservação e melhoria do meio ambiente, na vida em comunidade e na implementação do PEA;
- Promover, por meio de atividades de educação ambiental com o público-alvo, a ampliação do conhecimento e mudança de valores, conduta e comportamentos que favoreçam o desenvolvimento sustentável das localidades;
- Estimular no público-alvo o sentimento de pertencimento e apropriação do bioma local, com fins de conservação e preservação, destacando a importância das unidades de conservação do entorno;
- Estimular no público-alvo o reconhecimento das responsabilidades ambientais, das contribuições individuais na degradação do ambiente e o potencial da mudança comportamental para promoção de agentes atuantes em prol da conservação ambiental do meio;
- Estimular a auto identificação de agentes multiplicadores das ações de educação ambiental, difundindo conceitos, fortalecendo a noção de apropriação do local e se comprometendo com a sustentabilidade local.

5.5.4 Público-Alvo

O PEA é direcionado aos empregados (as) do Complexo Germano (público interno) e aos grupos sociais inseridos na Área de Influência Direta - AID do Projeto PDER Eixo I (público externo):

- Público interno: empregados (as), contratados (as) ou terceirizados (as), envolvidos direta ou indiretamente nas atividades operacionais do Complexo Germano;
- Público externo: grupos sociais da AID, distritos Santa Rita Durão e distrito Antônio Pereira, em Ouro Preto.

5.5.5 Metodologia

Este Programa é executado em consonância com os requisitos legais formalizados nos seguintes instrumentos:

- Lei Federal nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Artigos 205 e 225;
- Lei Estadual nº 9.433/1997, que estabelece o Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências e o Decreto nº 4.281, de 25 de julho de 2002, que regulamenta a Lei nº 9.795/99;
- Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), 2005;
- Lei Estadual nº 15.441/2005 (regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado);
- Resolução CONAMA nº 422, de 23 de março de 2010, que estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de educação ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 27 de março de 2012, que estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental a serem apresentados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental federal;
- Decreto Federal s/n, de 13 de outubro de 2014, que cria o Parque Nacional Serra do Gandarela;
- Deliberação Normativa COPAM n° 214, de 26 de abril de 2017, que estabelece as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental nos âmbitos dos processos de licenciamento ambiental do Estado de Minas Gerais.
- Deliberação Normativa COPAM n° 238, de 26 de agosto de 2020 que altera a Deliberação Normativa Copam nº 214, de 26 de abril de 2017, que estabelece as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental no âmbito dos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais.

O caminho metodológico percorrido para a elaboração deste Programa envolveu:

- Levantamento das atividades já realizadas na Samarco no Programa de Educação Ambiental do Complexo Germano;
- Construção do Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP com as comunidades localizadas na AID (público externo) da Licença de Operação Corretiva - LOC, orientado pela Deliberação Normativa DN nº 214/2017 do COPAM;
- Construção do Diagnóstico de Percepção Ambiental - DPA com o público interno, no âmbito da Licença de Operação Corretiva - LOC;
- Elaboração do Programa de Educação Ambiental, considerando duas componentes, uma voltada para cada público (interno e externo).
  - Componente I - Grupos sociais da área de influência do empreendimento;
  - Componente II - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores - PEAT.

A seguir, as metodologias são apresentadas detalhadamente para cada componente deste PEA.

5.5.5.1 Componente I - PEA - Grupos Sociais da Área de Influência Direta - AID

O Programa de Educação Ambiental - PEA com grupos sociais da Área de Influência Direta - AID, da Licença de Operação Corretiva - LOC envolveu a realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP com as comunidades da AID. A saber, a AID da LOC é formada pelos distritos de Santa Rita Durão e Camargos (em Mariana) e Antônio Pereira (em Ouro Preto). De modo a complementar o DSP, também foram realizadas entrevistas qualitativas com representantes do poder público nas sedes municipais de Mariana e Ouro Preto.

O DSP foi realizado por meio da Oficina do Futuro, que é uma técnica participativa usada para a construção de projetos coletivos, a partir do levantamento de problemas e potencialidades de uma comunidade. Com esta oficina, foram mapeadas as expectativas e desejos das comunidades sobre os seus futuros no que tange as relações sobre o meio ambiente, no contexto de retorno das operações do Complexo Germano.

A Oficina do Futuro foi dividida em 05 momentos:

- Momento 1 - Abertura, apresentação e aquecimento - foi apresentada uma contextualização do empreendimento, os impactos sobre as comunidades, as ações mitigadoras previstas, as condicionantes e compromissos assumidos, a contextualização do PEA e do DSP enquanto processo participativo voltado para envolver a comunidade na elaboração do PEA;
- Momento 2 - Construção da Árvore dos Sonhos - ferramenta social por meio da qual as comunidades mapearam e priorizaram os sonhos e expectativas coletivos na perspectiva socioambiental local;
- Momento 3 - Identificação das dificuldades e desafios para concretização dos sonhos - por meio da ferramenta social “Muro das Lamentações”, as comunidades mapearam e discutiram as principais dificuldades e desafios que impedem a realização de seus sonhos;
- Momento 4 - Definição das propostas de ação - com base nos sonhos priorizados e dificuldades mapeadas, as comunidades definiram ações a serem desenvolvidas para a realização dos sonhos. Neste momento, foram priorizados os sonhos mais importantes por parte das comunidades, as propostas de ação foram construídas coletivamente, foram identificadas as parcerias necessárias para realização dos sonhos prioritários e promoveu-se o engajamento da comunidade na participação do PEA;
- Momento 5 - Avaliação da oficina - espaço aberto em que os participantes puderam refletir e avaliar o desenvolvimento da oficina.

Posteriormente, ocorreu a Oficina de Devolutiva, também dividida em 05 momentos:

- Momento 1 - Rodada de apresentação e aquecimento - apresentação dos participantes e das expectativas em relação ao PEA;
- Momento 2 - Retrospectiva da oficina anterior - apresentação dos resultados obtidos na Oficina do Futuro, alinhamentos e estímulo à continuidade da participação das comunidades;
- Momento 3 - Apresentação dos conceitos e premissas para realização do PEA - alinhamento conceitual sobre o PEA e as premissas da DN COPAM nº 214/2017, além de diálogos com a plenária. Neste momento, foi promovida a sensibilização das comunidades em relação a importância do PEA;
- Momento 4 - Discussão e definição do Plano de Ações Prioritárias definidas na oficina anterior - construção, aprovação e validação do plano de ações pelas comunidades, envolvimento no processo e percepção da corresponsabilidade no processo de implementação do PEA;

- Momento 5 - Avaliação da Oficina - espaço aberto em que os participantes puderam refletir e avaliar os resultados da oficina.

5.5.5.1 Componente II - PEA - Programa de Educação Ambiental com Trabalhadores - PEAT

De 2007 a 2015, a Samarco desenvolveu atividades de Educação Ambiental com o público interno (funcionários contratados e de empresas terceirizadas). Tais atividades tiveram formatos diversos, tais como Diálogos de Meio Ambiente, criações lúdicas, distribuição de materiais informativos e de utilização pessoal (por exemplo, garrafas ecológicas), concursos culturais, semanas temáticas e datas comemorativas, aplicação de questionário de percepção ambiental, capacitações, palestras, peças de teatro, distribuição de mudas e sementes, blitz e inspeções, dentre outros. Todas as atividades tiveram como temas assuntos relacionados ao meio ambiente.

Em 2017, o Programa de Educação Ambiental com Trabalhadores - PEAT foi realizado por meio de Diagnóstico de Percepção Ambiental - DPA, com amostra representativa de colaboradores diretos (funcionários com vínculos empregatícios) e indiretos (funcionários de empresas contratadas), incluindo público operacional e gestores das unidades Complexo Germano (Mariana e Ouro Preto), bem como escritórios e locações em Belo Horizonte e Matipó.

Para o público operacional, o instrumento de pesquisa foi do tipo questionário de múltipla escolha focado em: identificação da empresa ou empreendimento, perfil socioeconômico do entrevistado, aspectos gerais de meio ambiente e atividades e rotinas ambientais desenvolvidas no trabalho. Com o público de gestores foi utilizado roteiro semiestruturado de entrevista focado em: identificação do empreendimento e setor, dados pessoais, percepções ambientais e sistema de controle e gestão ambiental.

5.5.6 Ações Realizadas

5.5.6.1 Componente I - PEA - Grupos Sociais da Área de Influência Direta - AID

As ações realizadas com público externo ocorreram por meio do Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP e entrevistas qualitativas com gestores públicos das sedes municipais.

5.5.6.1.1 Baú do ECOnhecimento

Projeto executado pela Samarco nas escolas da AID no período de 2007 a 2015. O objetivo do projeto foi levar conhecimento por meio da educação ambiental às crianças e adolescentes das comunidades e torná-los multiplicadores capazes de transformar o ambiente em que vivem, melhorar a qualidade de vida e valorizar o ambiente natural.

O Projeto se dividiu em 07 etapas:

- Apresentação do Projeto para o poder público;
- Apresentação do Projeto para as escolas;
- Encontro pedagógico com os professores;
- Entrada do Baú do ECOnhecimento na escola;
- Desenvolvimento das atividades e apoio pedagógico;
- Saída do Baú do ECOnhecimento da escola;
- Encontro pedagógico final.

Participaram da ação alunos da educação infantil e da 1ª a 6ª série do ensino fundamental, além de professores, coordenadores e diretores das escolas.

Em Antônio Pereira, o DSP aconteceu no CRAS do distrito. Participaram das oficinas 21 pessoas representantes de associações comunitárias, escolas, posto de saúde, gestores públicos e consultoria ambiental.

Em Santa Rita Durão, o DSP aconteceu na Escola Tempo Integral, com a participação de 15 representantes de comércios locais, escolas, associações comunitárias, moradores e gestores públicos.

5.5.6.1.2 Projeto Cidadão Ambiental

O Projeto Cidadão Ambiental aconteceu simultaneamente ao projeto Baú do ECOnhecimento e teve como público alvo os alunos do 7°, 8° e 9° anos do ensino fundamental. Foi uma proposta de intervenção prática na comunidade, a partir da percepção socioambiental levantada pelos próprios alunos e professores em uma pesquisa de campo. A partir daí foi constatada uma realidade local que resultou na elaboração de ações de educação ambiental, como por exemplo, campanhas educativas. O Projeto contemplou 07 etapas:

- Apresentação do Projeto para o poder público;
- Apresentação do Projeto para as escolas;
- Encontro pedagógico com os professores;
- Definição do tema;
- Organização e execução das atividades;
- Seminário temático;
- Encontro pedagógico final.

O Projeto aconteceu entre 2007 e 2015, nas mesmas escolas de realização do projeto Baú do ECOnhecimento.

5.5.6.1.3 Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP com as comunidades e entrevistas qualitativas com poder público

O Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP foi realizado em 2017 nos distritos de Antônio Pereira (Ouro Preto) e Santa Rita Durão (Mariana). Em cada distrito, o DSP foi realizado por meio das Oficinas do Futuro e Devolutiva, que envolveram campanhas prévias de mobilização social com o intuito de convidar e estimular a participação das comunidades.

O Baú do ECOnhecimento consistiu em um acervo itinerante, com diversa coleção de livros infanto-juvenil, documentários, filmes, fantoches, figurinos e fichários de atividades didáticas, todos com a temática ambiental, que ficava disponível na escola por período de 40 dias.

Em Antônio Pereira, o DSP aconteceu no CRAS do distrito. Participaram das oficinas 21 pessoas representantes de associações comunitárias, escolas, posto de saúde, gestores públicos e consultoria ambiental.

Em Santa Rita Durão, o DSP aconteceu na Escola Tempo Integral, com a participação de 15 representantes de comércios locais, escolas, associações comunitárias, moradores e gestores públicos.

A tabela abaixo destaca os principais tópicos elencados pelos participantes e discutidos nas oficinas do DSP, bem como formatados no Plano de Ação de cada distrito:

Tabela 30. Temas elencados para ação e planejamento no DSP de cada distrito.

Antônio Pereira	Santa Rita Durão
Recuperação de mata ciliar, nascentes e áreas degradadas; Realização de palestras e oficinas - conscientização sobre temas ambientais; Cursos em parcerias com instituições; Criação de balneário para preservação da fauna e flora; Sinalização dos espaços significativos para a comunidade.	Rede de captação e tratamento de água e esgoto; Educação e conscientização ambiental das lideranças locais para trabalhos de conscientização da comunidade; Projeto para recuperação e melhoria da qualidade das águas do rio Piracicaba e afluentes; Programa de reciclagem: coleta seletiva e ações de reciclagem e transformação de resíduos; Recuperação de nascentes e de áreas desmatadas; Educação ambiental na matriz curricular; Parcerias das empresas com as instituições locais (associações) e com a comunidade.

Fonte: AMPLO, 2018 e Brandt Meio Ambiente, 2021.

De modo geral, os participantes dos DSP, nos dois distritos, avaliaram as atividades realizadas com conceitos entre “bom” e “ótimo”, inclusive, considerando a possibilidade de continuidade das oficinas de educação ambiental.

Em 2018, foram realizadas entrevistas qualitativas, no formato de reuniões coletivas, com representantes do poder público das sedes municipais de Mariana e Ouro Preto. As entrevistas tiveram como objetivo complementar as discussões e resultados do DSP, bem como articular parcerias para a implementação dos projetos do PEA. As reuniões tiveram como pautas as ações propostas pelas comunidades, no contexto das oficinas do DSP. Os gestores públicos discutiram e esclareceram ações e estratégias realizadas e previstas sobre cada assunto tido como pauta. No total, 10 pessoas participaram das reuniões em Mariana e 15 em Ouro Preto. A tabela abaixo identifica as repartições públicas envolvidas nas entrevistas.

Tabela 31. Instituições públicas entrevistadas

Município de Mariana	Município de Ouro Preto
Secretaria Municipal de Meio Ambiente;	Serviço Municipal de Água e Esgoto - SEMAE;
Secretaria Municipal de Obras e Planejamento;	Secretaria Municipal de Saúde;
Secretaria Municipal de Saúde;	Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE;	Secretaria Municipal de Esportes e Lazer;
Secretaria Municipal de Educação e Desporto.	Secretaria Municipal de Educação;

	Secretaria Municipal de Patrimônio e Desenvolvimento Urbano.

Fonte: AMPLO, 2018 e Brandt Meio Ambiente, 2021.

Com os resultados do DSP, considerando as participações das comunidades e do poder público, foram definidos os Projetos de Educação Ambiental a serem colocados em prática no âmbito do PEA, contemplando diferentes temáticas ambientais. Em Antônio Pereira, foram definidos 06 projetos, em Santa Rita Durão 05 projetos, conforme identificados nas tabelas abaixo.

Tabela 32. Projetos de Educação Ambiental definidos no DSP.

	Eixo Temático	Projetos de Educação ambiental
Antônio Pereira	Recuperação de Áreas de Interesse	Plantio de mudas para recuperação de áreas de interesse da comunidade (mata ciliar, nascentes e áreas degradadas) e promoção da educação e conscientização ambiental
	Educação Ambiental e Capacitação em temas Específicos	Realização de palestras e oficinas em escolas e entidades afins para conscientização sobre temas ambientais, sociais e de saúde
		Formação das lideranças para trabalhos de conscientização da comunidade
	Educação Ambiental e Capacitação em temas Específicos	Cursos em parceria com IFMG, UFOP e outras instituições para qualificação das pessoas fora da área de mineração no curto, médio e longo prazo
		Identificação e sinalização de espaços significativos para a comunidade (Patrimônio material, imaterial e natural) com objetivo de divulga-los e preservá-los
		Parcerias com empresas, universidades, organizações diversas para elaboração e desenvolvimento de projetos voltados para a comunidade
Santa Rita Durão	Recuperação de Áreas de Interesse	Recuperação e melhoria da qualidade das águas do rio Piracicaba e afluentes
		Recuperação de nascentes e de áreas desmatadas
	Educação Ambiental e Capacitação em temas Específicos	Educação e conscientização ambiental das lideranças locais para trabalhos de conscientização e de informação da comunidade entidades de representação
		Educação Ambiental na matriz curricular
	Resíduos e Coleta Seletiva	Programa de Reciclagem: Coleta Seletiva e ações de reciclagem e transformação de resíduos

Fonte: AMPLO, 2018 e Brandt Meio Ambiente, 2021.

O escopo detalhado de cada Projeto de Educação Ambiental, considerando objetivos, ações, justificativa, público-alvo, metodologia, metas, indicadores, monitoramento e cronograma é apresentado ao final deste Programa.

5.5.6.1 Componente II - PEA - Programa de Educação Ambiental com Trabalhadores - PEAT

O quadro a seguir apresenta as ações de educação ambiental realizadas pela Samarco, com o público interno, no período de 2007 a 2015, considerando o formato das atividades e os temas ambientais abordados.

Tabela 33. Atividades de educação ambiental realizadas com público interno.

Ano	Campanha	Atividades realizadas	Temas Ambientais
2007 e 2008	Educação Ambiental	Distribuição de garrafinhas de uso individual, de garrafas térmicas, instalação de coletores de resíduos dentro de equipamentos móveis, instalação de bebedouros, de poupa-copos, substituição de colheres de plásticos por colheres de metal reutilizáveis, cartazes de divulgação da campanha e diálogos de meio ambiente.	Uso racional da água e dos alimentos, forma correta de uso dos recursos disponíveis, descarte do lixo pessoal e consumo consciente.
2009	Fala Sério	Criação da mascote “Fala Sério”, instalação de coletor de material reciclado, exposição de materiais recicláveis, distribuição de *ecobag*, cartazes informativos e concursos de música e frases.	Consumo consciente, sensibilização ambiental, reciclagem e materiais reutilizáveis.
2010	Datas Comemorativas	Semana do meio ambiente e datas comemorativas, distribuição de mudas, palestras, dinâmicas em grupo, questionário de percepção ambiental, curso de formação ambiental e filmes.	Semana Nacional do Meio Ambiente, dia mundial do meio ambiente, dia da árvore, atitudes ambientais, mudanças climáticas,
2011	Responsabilidade ambiental dentro e fora da empresa	Produção de materiais gráficos e semana do meio ambiente.	Responsabilidade ambiental dentro e fora da empresa, gestão ambiental, consumo consciente, desperdício de alimentos, economia de papel, produtos químicos e brigada de emergência.
2012	Atitude Ambiental Dê Exemplo!	Capacitação, encontros mensais, treinamento de integração, datas comemorativas, ações educativas e biblioteca itinerante.	Atitude ambiental, comemoração do dia mundial da água, consumo consciente de energia, água e alimentos, biodiversidade, Plano Diretor de Águas Corporativo, recursos hídricos, consumo consciente de copos plásticos, lonas de divulgação e PETs, cultura de preservação ambiental, coleta seletiva, reciclagem, reaproveitamento, logística reversa, combate ao desperdício de alimentos, redução de emissões de CO2, arqueologia, produtos químicos, Plano de Emergência Ambiental, manejo e supressão de vegetação, aspectos e impactos ambientais, organização e limpeza, controle de fumaça preta.

2013	Meio Ambiente, Saúde e Segurança	Treinamentos, *workshops*, produção de produtos gráficos informativos, datas comemorativas, palestras, peças de teatro, concurso de paródias, blitz educativa e inspeção ambiental.	Sustentabilidade, atitude ambiental, neutralização de carbono, monitoramento de fumaça preta, limpeza e organização, manejo e supressão de vegetação, Plano de Emergência Ambiental, controle de combustíveis, resíduos e produtos químicos, resíduos perigosos, coleta seletiva, aspectos e impactos ambientais e animais peçonhentos,
2014	Valor da sustentabilidade Dimensão Ambiental	Oficinas, diálogos de meio ambiente, treinamentos, visitas técnicas nas áreas operacionais, apresentações em *slides*, vídeos, informativos, debates, dinâmicas, jogos educativos, datas comemorativas e distribuição de mudas e sementes.	Coleta ecológica, afugentamento, resgate e manejo da fauna, gestão de resíduos e coleta seletiva.
2015	Educação Ambiental	Datas comemorativas, atividades lúdicas, jogos educativos e distribuição de mudas.	Árvore e água.

Fonte: AMPLO, 2018 e Brandt Meio Ambiente, 2021.

Em 2017, participaram do Diagnóstico de Percepção Ambiental - DPA 238 empregados do público operacional (138 trabalhadores efetivos e 100 trabalhadores de empresas terceirizadas). E foram realizadas 20 entrevistas semiestruturadas com lideranças (público gestores). Em síntese, os principais resultados do DPA com o público operacional foram:

- Positiva a percepção sobre meio ambiente entre os participantes. De forma geral, os entrevistados manifestaram conhecimento sobre as questões ambientais tratadas no questionário e grande parte posicionou-se como multiplicadores sobre os temas ambientais, atitude que manifesta interesse de participação das atividades do PEA;
- Percebeu-se preocupação dos entrevistados com as queimadas e suas consequências, o que pode ser relacionado ao período em que se realizou a aplicação dos questionários, no mês de setembro de 2017, período de seca no qual, segundo os entrevistados, ocorreram as piores queimadas dos últimos anos nos municípios de Mariana e Ouro Preto;
- Muitos entrevistados demostraram preocupação quanto à qualidade do ar, à disponibilidade hídrica dos pontos de captação de água com fins de abastecimento e à degradação das unidades de conservação, principalmente o Parque Nacional Serra do Gandarela que faz limite territorial com o Complexo Germano e é responsável pela manutenção hídrica da região;
- Percebeu-se que os entrevistados anseiam por informações relacionadas ao licenciamento ambiental da Samarco, em especial devido ao cenário de solicitação da Licença de Operação Corretiva - LOC na oportunidade. Os entrevistados se posicionaram dispostos a participar de atividades que envolvem este assunto.
- Os respondentes também demonstraram interesse em conhecer melhor as ações que são adotadas para minimizar os impactos ambientais causados durante a operação do empreendimento, principalmente, no que se refere as interferências em áreas protegidas como áreas de preservação permanente, topos de moro e nascentes, bem como com a legislação ambiental no que diz respeito às penalidades previstas para os crimes ambientais.

E os principais resultados obtidos com a entrevista semiestruturada com o público de gestores, foram os seguintes:

- A maioria dos entrevistados apontaram que o meio ambiente é percebido a partir de uma visão globalizante, que o identifica numa relação mais dinâmica e interativa entre natureza e sociedade;
- Os principais desafios ou pontos negativos relacionados ao meio ambiente da região colocados pelos participantes foram impactos nos meios físico e biótico, visão negativa da sociedade em relação às atividades minerárias e desafios tecnológico em prol da sustentabilidade;
- Os principais pontos positivos mencionados foram geração de empregos e renda, compensação ambiental promovida pela empresa e conscientização ambiental dos funcionários;
- As ações necessárias para amenizar os pontos negativos e acentuar os positivos, mais comentadas foram cumprimento de regras e normas legais, aplicação do sistema de controle ambiental e promoção de palestras, debates e treinamentos sobre meio ambiente;
- As principais percepções sobre a relação mineração - sustentabilidade foram de cumprimento de regras e normas legais, investimento em gestão ambiental e conhecimento dos impactos socioambientais;
- As principais interferências ambientais da empresa reconhecidas pelos participantes foram supressão de vegetação, geração de resíduos contaminantes e alteração dos recursos hídricos;
- As principais dificuldades reconhecidas para implantação de sistema de controle ambiental foram burocracias, conscientização dos funcionários e falha na interligação com o processo de licenciamento ambiental;
- Sobre os temas a serem trabalhados no PEA, as principais sugestões foram recursos hídricos, legislação ambiental, e mineração e meio ambiente;
- Todos os gestores confirmaram interesse em participar ativamente das ações de educação ambiental.

5.5.7 Metas e Indicadores Ambientais

As metas deste PEA são:

- Executar os Projetos de Educação Ambiental formatados no DSP de 2018, considerando a Área de Influência Direta - AID do Projeto PDER Eixo I (distritos de Santa Rita Durão e distrito Antônio Pereira em Ouro Preto);
- Manter contínuas e com periodicidade regular (semestral) as atividades de educação ambiental propostas por meio dos projetos formatados;
- Realizar devolutivas periódicas (semestral) às comunidades da AID do Projeto PDER Eixo I sobre as atividades de educação ambiental realizadas.

Os indicadores de monitoramento e avaliação deste PEA são:

- Atividades de educação ambiental realizadas no âmbito de cada projeto temático;
- Público participante de cada atividade realizada;
- Resultados alcançados em cada campanha do PEA;
- Ações planejadas para a campanha seguinte;
- Avaliação (opinião) dos participantes sobre cada atividade e campanha do PEA.

5.5.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela execução do PEA com os públicos interno e externo será composta por profissionais com experiência comprovada em educação ambiental não formal e/ou com formação que compreenda disciplinas na área de meio ambiente ou pedagogia, além de um profissional com experiência em coordenação de equipe.

5.5.9 Avaliação e Acompanhamento

Serão elaborados relatórios com descrição detalhada das atividades desenvolvidas com cada público-alvo deste PEA e apresentação dos resultados obtidos em cada projeto temático. No relatório serão considerados os indicadores de monitoramento apresentados.

Tal relatório será atualizado semestralmente, a cada campanha e encaminhado ao órgão ambiental e ao gestor ambiental do Projeto PDER Eixo I.

5.5.10 Responsabilidade da Execução do Programa

A responsabilidade pela execução deste Programa é da Samarco, que atua de forma cooperativa e parceira com outras organizações e instituições e com as comunidades envolvidas no PEA.

5.5.11 Cronograma

Este PEA é previsto de ocorrer de forma contínua durante toda a fase de operação do Complexo Germano, sendo ao longo do tempo revisto e adaptado para atender os processos de licenciamento ambiental dos presentes projetos minerários deste Complexo.

5.5.12 Projetos de Educação Ambiental em Antônio Pereira

5.5.12.1 Plantio de mudas para recuperação de áreas de interesse da comunidade (mata ciliar, nascentes e áreas degradadas) e promoção da educação e conscientização ambiental

Esta ação foi definida visando à promoção da educação e conscientização ambiental dos moradores por intermédio de ações de plantio de mudas para a recuperação das áreas de interesse da comunidade, tais como matas ciliares, nascentes e áreas degradadas (desmatadas), já que existem espaços nestas condições dentro e no entorno da sede do distrito que devem ser arborizadas.

5.5.12.1.1 Objetivo Geral

Promover a educação e conscientização ambiental dos moradores por intermédio de ações de plantio de mudas visando à recuperação das áreas de interesse da comunidade, tais como matas ciliares, nascentes e áreas degradadas (desmatadas).

5.5.12.1.2 Objetivos Específicos

- Levantar e priorizar as áreas na comunidade passíveis de receberem o plantio de mudas visando à recuperação;
- Plantar as mudas nas áreas priorizadas;
- Realizar ações informativas e formativas para os moradores participantes diretos das ações de plantio das mudas;
- Acompanhar e manter os locais recuperados;
- Contribuir para a conscientização ambiental dos moradores da comunidade.

5.5.12.1.3 Descrição das ações

Promover ações de recuperação e preservação de áreas de nascentes, de mata ciliar e áreas desmatadas na comunidade de Antônio Pereira, a serem identificadas e priorizadas, por meio do plantio de mudas de espécies nativas com a participação ativa da comunidade, de modo que essa atividade sirva de instrumento para a conscientização da necessidade de preservação do meio ambiente na comunidade.

Promover ações e atividades de educação e conscientização ambiental simultaneamente ao plantio para recuperação e preservação ambiental junto aos moradores, participantes diretos nas ações de plantio ou não, contribuindo para solucionar ou minimizar problemas ambientais na comunidade e para a conscientização sobre a importância do patrimônio natural, para a necessidade de sua preservação e para a manutenção das áreas recuperadas neste projeto.

Ao discutir a importância destes espaços na comunidade, esta ação deverá focar, concomitantemente, na importância das Unidades de Conservação (UCs) próximas à comunidade, em especial o Parque Nacional da Serra do Gandarela[2], seus atributos protegidos e sua importância, bem como o Monumento Natural Municipal Gruta Nossa Senhora da Lapa[3].

5.5.12.1.1 Justificativa

A comunidade, ao propor esta ação, busca, por um lado, a recuperação de áreas do seu território que foram interferidas ao longo dos anos devido ao crescimento e adensamento populacional de Antônio Pereira. Dado que este crescimento é fruto da dinâmica social e econômica promovida pela Samarco, bem como por outras empresas de mineração, ao logo dos anos de operação do empreendimento.

Entende-se que o plantio de mudas contribuirá para a recuperação destes espaços e para a melhoria da qualidade de vida na comunidade. Ao mesmo tempo, a implementação desta ação de forma participativa, envolvendo diretamente a comunidade promoverá a educação e a conscientização para a preservação ambiental, para o melhor uso dos recursos naturais e para a promoção da educação ambiental dos moradores.

5.5.12.1.2 Público Alvo

O público alvo desta ação é a comunidade de Antônio Pereira que irá se beneficiar, direta e indiretamente, com a recuperação das áreas onde as mudas deverão ser plantadas, bem como pelas atividades de educação e conscientização ambiental.

5.5.12.1.3 Metodologia

O projeto de plantio de mudas para recuperação de áreas de interesse da comunidade deverá seguir os seguintes passos metodológicos:

[2] O Parque Nacional da Serra do Gandarela, criado pelo Decreto Federal n014, de 13 de outubro de 2014. O parque abrange cerca de 31.000 ha de terras dos municípios mineiros de Nova Lima, Raposos, Caeté, Santa Bárbara, Mariana, Ouro Preto, Itabirito e Rio Acima e foi criado com o objetivo de garantir a preservação de amostras do patrimônio biológico, geológico, espeleológico e hidrológico associado às formações de canga do Quadrilátero Ferrífero, incluindo os campos rupestres e os remanescentes de floresta semidecidual, as áreas de recarga de aquíferos e o conjunto cênico constituído por serras, platôs, vegetação natural, rios e cachoeiras.

3 O Monumento Natural Municipal Gruta Nossa Senhora da Lapa foi definido como Unidade de proteção integral, na categoria Monumento Natural Municipal pela Lei Municipal 695 de 12 de setembro de 2011, alterada pela Lei Municipal 36/2014.

- Reunião para discussão do projeto com possíveis parceiros e com o grupo gestor do PEA de Antônio Pereira (Conselho gestor do Parque Gruta da Lapa, CBH Piranga, Polícia Militar Ambiental, empresas, ONGs, comitês da bacia, dentre outros que possam participar do projeto);
- Levantamento sobre a ocorrência das nascentes, matas ciliares e áreas degradadas na comunidade, por meio da coleta de informações junto com a comunidade, instituições de ensino, empresas e outros atores envolvidos com a temática;
- Priorização de áreas que serão foco das atividades, tendo como referência o plantio de até 500 mudas de árvores nativas para os dois primeiros anos de execução, nas quais se realizará visitas para uma análise da situação de cada área;
- Definição das espécies e quantidades de mudas para aquisição, o que deverá ser realizado após análise das áreas a serem plantadas;
- Planejamento das atividades de plantio das mudas. Esta atividade deve envolver o grupo gestor do PEA na comunidade e as atividades devem ser orientadas a possibilitar a participação de diferentes grupos sociais, tais como os jovens e as crianças;
- Promoção de atividades informativas e formativas para os moradores que participarão do plantio das mudas de modo a possibilitar a ampliação do conhecimento e instrumentalizar os participantes de noções básicas sobre a atividade desenvolvida;
- Realização do plantio das mudas, obedecendo ao planejamento e envolvendo a comunidade;
- Acompanhamento e manutenção dos locais recuperados, de modo a manter as mudas e efetuar o replantio se necessário.

Simultaneamente aos passos metodológicos definidos para o plantio das mudas, as atividades de promoção da educação e conscientização ambiental serão orientadas pelas seguintes ações:

- Seleção de temas para realização das campanhas e outras atividades educativas, dentre os quais: prevenção a queimadas, importância das nascentes e da mata ciliar, poluição das nascentes e cursos d'agua, secamento de nascentes etc;
- Estabelecimento de interlocução com as secretarias municipais de meio ambiente, infraestrutura urbana, educação, com o CODEMA, escolas locais, superintendência regional de ensino e outros possíveis parceiros, visando à constituição de parcerias para realização de atividades conjuntas de educação ambiental;
- Definição e planejamento de até oito atividades para os dois primeiros anos que serão desenvolvidas simultaneamente ao plantio das mudas: ações educativas junto à comunidade, visitas guiadas aos espaços que receberão o plantio das mudas, definindo abordagens e formas de execução junto à comunidade;
- Realização de até oito atividades nos dois primeiros anos, de preferência simultâneas às atividades de plantio das mudas, para a promoção da educação e conscientização ambiental;

5.5.12.1.4 Indicadores

- Número de espécies nativas plantadas no prazo previsto em relação ao total proposto;
- Número de atividades de educação e conscientização ambiental realizadas com a comunidade em relação ao proposto no prazo previsto.

5.5.12.1.5 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação desta atividade deverão proporcionar um acompanhamento crítico a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto serão realizados pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos, caso se julgue necessário. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente visando acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido no sentido de viabilizar acompanhamento mais sistemático junto à equipe de implantação do PEA.

5.5.12.1.1 Cronograma

A seguir apresenta-se um cronograma contendo as atividades previstas para este projeto. Ressalta-se que é importante que o cronograma seja avaliado, revisto e ajustado, em função da data de início das atividades e necessidade de adequação das atividades ao melhor período anual para sua execução (férias escolares, período chuvoso/seco etc.).

Tabela 34. Cronograma executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Reunião para discussão do projeto com possíveis parceiros e com o grupo gestor do PEA de Antônio Pereira.	■												■											■			
Levantamento sobre a ocorrência das nascentes, matas ciliares e áreas degradadas na comunidade.		■	■																								
Priorização de áreas que serão foco das atividades.				■																							
Definição das espécies e quantidades de mudas para aquisição.					■																						
Planejamento das atividades de plantio das mudas.						■	■																				
Promoção de atividades informativas e formativas para os moradores que participarão do plantio das mudas.						■				■				■				■									
Realização do plantio das mudas*.						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Acompanhamento e manutenção dos locais recuperados.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Seleção de temas para realização das campanhas e outras atividades educativas.			■																								
Interlocução com as secretarias municipais, CODEMA, escolas, superintendência regional de ensino e outros possíveis parceiros.			■	■	■																						
Definição e planejamento das ações educativas junto a comunidade e definição de abordagens e formas de execução.					■	■																					
Realização das atividades e ações educativas junto à comunidade.						■			■			■			■			■			■			■			
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do projeto.		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■			

* O Plantio das mudas deverá ser adequado a melhor época do ano a depender da data de início da implantação do projeto e dos períodos secos e chuvosos.

Fonte: AMPLO, 2018.

5.5.12.2 Realização de palestras e oficinas em escolas e entidades afins para conscientização sobre temas ambientais, sociais e de saúde

A proposição deste projeto pelo público do DSP envolveu a preocupação sobre a necessidade de ampliação do conhecimento sobre temas ambientais e a importância de atingir diferentes públicos da comunidade. Assim, estabeleceu-se um debate a respeito do público prioritário, de modo a não restringir as atividades apenas ao público escolar, mas, ampliar para outros grupos da comunidade. Deu-se destaque, neste aspecto, ao espaço de lazer e de prática esportiva "quadra do areial" como importante local onde podem ser realizadas diversas atividades ambientalmente educativas, tais como teatros, oficinas, atividades ao ar livre etc. Demarcou-se, também, a importância de serem identificados outros espaços que concentrem jovens e outras pessoas da comunidade para o desenvolvimento das atividades deste projeto.

Sobre os temas de interesse, foram apontados como interessante do ponto de vista do público do DSP, incêndios florestais, capacitação de brigadistas, bem como tópicos relacionadas à saúde e meio ambiente.

5.5.12.2.1 Objetivo Geral

Promover atividades participativas que contribuam para a conscientização ambiental de diferentes públicos na comunidade, no que tange aos temas ambientais, sociais e de saúde.

5.5.12.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar ações informativas e formativas para os frequentadores de espaços de lazer, esporte e outros que poderão ser identificados na comunidade;
- Prover a comunidade informação qualificada sobre os temas tratados e, consequentemente, contribuir para ampliar a compreensão ambiental e mudança de comportamento;
- Contribuir para a sensibilização e conscientização dos moradores sobre temas relacionados ao meio ambiente e suas relações com a saúde e com o ambiente social na comunidade;
- Contribuir para a melhoria da relação da comunidade com o ambiente no seu entorno e, indiretamente, para a melhoria das condições de saúde e de sociabilidade na comunidade.

5.5.12.2.3 Descrição das ações

Deverão ser executadas atividades formativas e informativas por meio de palestras, oficinas, teatros e atividades ao ar livre, direcionadas a distintos públicos na comunidade, frequentadores de espaços a serem identificados e definidos pelo grupo gestor do PEA, dentre eles a "quadra do areial".

Nas atividades educativas e de conscientização, contemplar temas ambientais que se relacionem com assuntos de saúde e sociedade, temas que abarquem unidades de conservação, em especial o Parque Nacional Serra do Gandarela e ainda, identificar outros temas de interesse da comunidade, ao longo das atividades.

5.5.12.2.4 Justificativa

Este projeto se justifica pela necessidade reconhecida pelos participantes do DSP, de avançar na conscientização da comunidade sobre a importância de cuidar do ambiente onde vivem e de contribuir para a compreensão das inter-relações entre meio ambiente, saúde da população e questões sociais.

Os representantes da comunidade de Antônio Pereira compreendem que a conscientização e o estímulo à mudança de comportamento devem considerar diferentes grupos sociais na comunidade, de modo que se amplie o número de multiplicadores de informações socioambientais e de bons hábitos em distintos espaços comunitários.

5.5.12.2.5 Público Alvo

O público alvo desta ação é a comunidade de Antônio Pereira, que irá se beneficiar, direta e/ou indiretamente, das atividades de educação e conscientização ambiental.

5.5.12.2.6 Metodologia

- Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antônio Pereira e para definição de outros espaços/públicos prioritários, além da "quadra do areial" e escolas, para realização das atividades;
- Seleção dos temas de conexão entre meio ambiente, saúde e sociedade para realização das atividades de conscientização e sensibilização;
- Estabelecimento de interlocução com secretarias municipais, instituições e outras entidades afins para articulação de parcerias nas capacitações, caso se julgue importante;
- Planejamento das atividades de acordo com os temas definidos pelo grupo gestor, definindo tipos e formatos de atividades, metodologias, ferramentas, duração, etc;
- Realização das atividades educativas planejadas de conscientização socioambiental com os diferentes grupos sociais definidos;
- Adequar a linguagem dos conteúdos temáticos e utilizar-se de ferramentas lúdicas, conforme o público-alvo de cada atividade, para garantir a plena compreensão do conteúdo por todos envolvidos.

Desenvolver atividades educativas sobre o tema incêndios florestais e capacitar brigadistas para atuarem nestas nessas situações.

5.5.12.2.7 Metas

- Até 05 grupos de moradores de Antônio Pereira definidos como prioritários para este projeto, dentre eles os frequentadores da "quadra do areial" e das duas escolas, informados e sensibilizados em temas socioambientais e de saúde;
- Realizar 10 atividades de conscientização ambiental, social e de saúde (oficinas, palestras, teatro, etc.) no prazo de 24 meses na comunidade, com os diferentes grupos de moradores;
- Grupos de moradores de Antônio Pereira definidos como prioritários para esta ação informados sobre os temas selecionados (ambientais, sociais e de saúde) e capacitados para se tornarem multiplicadores de boas práticas.

5.5.12.2.8 Indicadores

- Número de grupos de moradores informados e sensibilizados em temas socioambientais e de saúde, em relação ao total planejando.

- Número de atividades de conscientização ambiental, social e de saúde (oficinas, palestras, teatro, esquetes etc.) realizadas em relação ao proposto no prazo previsto.
- Número de participantes nas atividades.

5.5.12.2.9 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação desta atividade deverão proporcionar acompanhamento crítico a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários, etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto serão realizados pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente com o intuito de acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com vistas ao acompanhamento sistemático deste projeto junto à equipe que implementará o PEA.

5.5.12.2.10 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma contendo as atividades previstas para este projeto. O cronograma deve ser revisto, ajustado e atualizado, sempre que forem identificadas necessidades.

Tabela 35. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antonio Pereira e para definição de outros espaços/públicos prioritários.																											
Selecionar os temas de interesse para realização das atividades respeitando o objetivo do projeto - questões ambientais, sociais e de saúde.																											
Estabelecer interlocução com secretarias municipais, instituições e outras entidades afins para o estabelecimento de parcerias nas capacitações, caso se julgue importante.																											
Planejar as atividades de acordo com o tema definido pelo grupo gestor, estabelecendo tipos de atividades, abordagem, metodologia, ferramentas, duração, formas de execução.																											
Realizar as atividades educativas com os diferentes públicos definidos e observando os temas propostos.																											
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.																											

Fonte: AMPLO, 2018.

5.5.12.3 Formação das lideranças para trabalhos de conscientização da comunidade

Diferentemente do que ocorreu na comunidade de Santa Rita Durão, na qual esse tema surgiu espontaneamente como uma prioridade, na comunidade de Antônio Pereira o projeto proposto não surgiu de uma demanda direta da comunidade, como pode ser checado na discussão do DSP. Entretanto, por tratar-se de uma ação de grande importância para o desenvolvimento de temas diretamente relacionados à interação do empreendimento com a comunidade, que deverá contribuir para a compreensão, pelo público, dos impactos socioambientais da atividade ou empreendimento e suas medidas de controle e monitoramento adotadas, definiu-se pela sua inserção.

5.5.12.3.1 Objetivo Geral

Promover ações de educação ambiental para agregar informações e conhecimentos às lideranças da comunidade de Antônio Pereira sobre os impactos e medidas mitigadoras da operação do Complexo Germano na comunidade.

5.5.12.3.2 Objetivos Específicos

- Municiar as lideranças de Antônio Pereira com informação qualificada sobre as atividades do Complexo Germano, seus impactos e medidas mitigadoras relacionadas à comunidade;
- Proporcionar a agregação de conhecimento pelas lideranças no que se refere à interação do empreendimento com o meio ambiente e com a comunidade, qualificando-os para a multiplicação das informações e dos conhecimentos;
- Contribuir para ampliar a compreensão, na comunidade, sobre a operação do empreendimento, seus impactos e medidas mitigadoras;
- Permitir a identificação de possíveis inconformidades e mecanismos de acionamento do setor responsável pela imediata correção.

5.5.12.3.3 Descrição das ações

Deverão ser executadas atividades formativas e informativas, direcionadas às lideranças da comunidade (formais e informais), quadrimestralmente, cujos temas serão definidos em conjunto com o grupo gestor do PEA na comunidade de Antônio Pereira, relacionados à operação do Complexo Germano, seus impactos e medidas mitigadoras relacionadas à comunidade.

O conteúdo deverá ser tratado em linguagem acessível e por intermédio de metodologias que facilitem a absorção do conhecimento e a interação entre as lideranças e o empreendedor.

Associadamente deve-se dar ênfase à interação entre o empreendimento e às UCs do seu entorno, em especial o Parque Nacional da Serra do Gandarela, pela sua proximidade, seus atributos protegidos e sua importância para a região. Neste quesito, caso o grupo gestor do PEA avalie importante, deve-se buscar interlocução com instituições e outras entidades que possam contribuir qualitativamente com a execução deste projeto, como por exemplo, o ICMBio.

5.5.12.3.4 Justificativa

O que justifica esse projeto é a importância de proporcionar à comunidade informações que possibilitem a compreensão sobre os impactos socioambientais da atividade da mineração e do empreendimento da Samarco na comunidade, as medidas de controle existentes e o monitoramento ambiental adotado. Essa iniciativa proporcionará conhecimento adequado para que a comunidade possa acompanhar, identificar possíveis inconformidades e os mecanismos de acionamento do setor responsável pelas medidas de correção necessárias e imediatas.

5.5.12.3.5 Público Alvo

O público alvo direto deste projeto são as lideranças comunitárias e, indireto, a comunidade de Antônio Pereira que irão se beneficiar com a ampliação do conhecimento e a melhoria da sua capacidade de acompanhamento, intervenção e interlocução no que se refere ao empreendimento e seus impactos.

5.5.12.3.6 Metodologia

- Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antônio Pereira e identificação das lideranças, formais e/ou informais que participarão das atividades;
- Discussão e seleção dos temas de interesse, respeitando o objetivo do projeto, qual seja, aqueles relacionados ao Complexo Germano, seus impactos e medidas mitigadoras relacionadas à comunidade;
- Estabelecimento de interlocução com instituições e outras entidades visando a articulação de parcerias, caso se julgue importante;
- Planejamento das atividades de acordo com o tema definido pelo grupo gestor, estabelecendo tipos de atividades, abordagem dos temas, metodologia, duração, formas de execução, etc;
- Realização de atividades planejadas de formação e informação ambiental com as lideranças.

5.5.12.3.7 Metas

- Lideranças comunitárias de Antônio Pereira informadas sobre as atividades do Complexo Germano e sua interação (impactos e medidas mitigadoras) com a comunidade;
- Realização de conjunto de atividades com as temáticas definidas pelo Grupo Gestor quadrimestralmente;
- Contribuição para que a comunidade, por intermédio das lideranças, tenha acesso à informação sobre o empreendimento, seus impactos e ações mitigadoras.

5.5.12.3.8 Indicadores

- Número de lideranças comunitárias informadas sobre as atividades do Complexo Germano e sua interação (impactos e medidas mitigadoras) com a comunidade;
- Satisfação das lideranças participantes com as atividades realizadas;
- Número e tipo de atividades realizadas com as lideranças em relação ao proposto no prazo previsto.

5.5.12.3.9 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação desta atividade deverão proporcionar o acompanhamento crítico a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto serão realizados pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos, caso se julgue necessário. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente com o intuito de acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com vistas ao acompanhamento sistemático deste projeto junto à equipe que implementará o PEA.

5.5.12.3.10 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma contendo as atividades e prazos previstos para este projeto. O cronograma deve ser revisto, atualizado e ajustado sempre que identificada a necessidade.

Tabela 36. Cronograma executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antônio Pereira e identificação das lideranças, formais e/ou informais que participarão das atividades.																											
Discutir e Selecionar os temas de interesse, respeitando o objetivo do projeto, qual seja, aqueles relacionados ao Complexo Germano, seus impactos e medidas mitigadoras relacionadas à comunidade.																											
Estabelecer interlocução com instituições e outras entidades visando o estabelecimento de parcerias, caso se julgue importante.																											
Planejar as atividades de acordo com o tema definido pelo grupo gestor, estabelecendo tipos de atividades, abordagem dos temas, metodologia, duração, formas de execução.																											
Realizar as atividades planejadas de formação e informação ambiental com as lideranças.																											
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.																											

Fonte: AMPLO, 2018.

5.5.12.4 *Cursos em parceria com IFMG, UFOP e outras instituições para qualificação das pessoas fora da área de mineração no curto, médio e longo prazo*

A proposição deste projeto pelo público das oficinas realizadas em Antônio Pereira foi marcada por um debate bastante acentuado, na medida em que se trata de uma ação que, reconhecidamente pelos participantes, não seria o foco - *stricto sensu* - de um programa de educação ambiental, já que está relacionada à capacitação dos moradores visando à diversificação da mão de obra disponível no distrito e possibilitando, desta forma, melhores oportunidades de acesso a trabalhos alternativos àqueles oriundos da cadeia da mineração.

Neste sentido, embora a comunidade tenha reconhecido que as ações do PEA têm o foco direcionado em questões socioambientais, foi consenso do grupo a importância de se manter este projeto no planejamento, de modo que a equipe responsável pelo PEA possa contribuir na execução dos encaminhamentos propostos. Para tanto, acordou-se com os participantes do DSP, que na medida do possível, os responsáveis pelo PEA, apoiarão as ações e as encaminharão a outros setores da Samarco, para sua viabilização.

5.5.12.4.1 Objetivo Geral

Promover a discussão deste projeto entre a área de educação ambiental da Samarco e outros setores da empresa, em articulação com outros programas ambientais vigentes, visando à qualificação da mão de obra local para atividades econômicas alternativas ao setor minerário.

5.5.12.4.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer interlocução e interface com outros setores da Samarco para apoio e viabilização deste projeto;
- Apoiar discussões e facilitar a interlocução para o estabelecimento de parcerias com entidades, tais como o IFMG e UFOP, com vistas a execução deste projeto;
- Apoiar a realização de cursos de capacitação de curto, médio e longo prazo em atividades econômicas alternativas à cadeia da mineração;
- Contribuir para o acesso da população local em cursos de capacitação/qualificação, em instituições externas, em áreas alternativas à mineração.

5.5.12.4.3 Descrição das ações

Por meio do PEA, será promovida a interlocução e a interface om outras áreas e/ou programas ambientais em execução no território pela Samarco, de modo que as atividades propostas neste projeto sejam encaminhadas. Deverá ser facilitada e apoiada a interlocução com outros atores, tais como IFMG e UFOP, com a finalidade de estabelecimento de parcerias para a implementação de cursos de interesse da população local.

A equipe do PEA, sempre em interface com as outras áreas/programas da Samarco, poderá apoiar a realização dos cursos e capacitações propostos, no âmbito da diversificação econômica.

Quanto aos temas dos cursos de capacitação e qualificação, as discussões desenvolvidas nas oficinas demarcaram, especialmente, interesses em agricultura familiar e agroecologia, produção artesanal de alimentos, sustentabilidade e meio ambiente, reciclagem, turismo e idiomas. É importante recomendar que para a definição das temáticas sejam levadas em consideração, dentre outras questões, a vocação local/regional do distrito de Antônio Pereira.

A promoção de cursos deverá envolver grupos sociais diversos, considerando pessoas de diferentes sexos e idade.

Ressalta-se que o PCA do Projeto PDER Eixo I inclui o Plano de Apoio à Diversidade Econômica - PADE, no qual este projeto deve estar em consonância.

5.5.12.4.4 Justificativa

Esse projeto se justifica pelo reconhecimento da população total sobre a necessidade de diversificação econômica, visto a intensa dependência do setor mineral e os impactos econômicos oriundos do rompimento da barragem de Fundão. O público do DSP se mostrou interessado em qualificação de mão de obra, no sentido de ampliar as possibilidades profissionais em áreas alternativas à mineração, reduzindo assim a dependência econômica deste setor.

5.5.12.4.5 Público Alvo

O público alvo deste projeto é a comunidade do distrito de Antônio Pereira, que irá se beneficiar, direta e/ou indiretamente, com os resultados dos processos de qualificação de mão de obra a abertura à diversificação econômica.

5.5.12.4.6 Metodologia

- Promover reuniões internas da equipe do PEA na Samarco para alinhamento sobre a interface entre as diferentes áreas e/ou programas ambientais vigentes no território;
- Realizar reuniões para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antônio Pereira;
- Apoiar o estabelecimento da interlocução com o IFMG e UFOP, secretarias municipais, instituições e outras entidades afins, tais como o SEBRAE, para discussões sobre a proposta e articulação de parcerias;
- Definir os temas e cursos de interesse da comunidade, levando em consideração a vocação do território, mercado de trabalho e outras questões relevantes;
- Planejar as atividades (definir formatos de cursos, abordagens, formas de execução, duração, locais, dentre outras questões);
- Realizar as atividades educativas planejadas.

5.5.12.4.7 Metas

- Interlocução com outras áreas da Samarco para apoio e viabilização deste projeto, em até 03 meses do início da implementação do PEA;
- Formalização de parcerias com entidades, tais como o IFMG, UFOP e SEBRAE, em até 08 meses do início da implementação do PEA;
- Realização de cursos de capacitação em áreas alternativas à cadeia da mineração, com início em até 12 meses após a implementação do PEA.

5.5.12.4.8 Indicadores

- Registros das reuniões realizadas e dos encaminhamentos, por meio de atas, registros fotográficos e listas de presença;
- Parcerias estabelecidas com instituições;
- Número e natureza dos cursos promovidos;
- Número de pessoas participantes dos cursos promovidos.

5.5.12.4.9 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e avaliação deste projeto deverão proporcionar acompanhamento crítico, a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Considerando que, neste projeto especificamente, compete ao PEA o acompanhamento e apoio à sua realização e não a sua implantação propriamente dita, o monitoramento e avaliação será realizado a partir desta premissa pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos. Nesse sentido, é importante que um subgrupo técnico seja definido com intuito de acompanhamento sistemático deste projeto.

5.5.12.4.10 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma contendo as atividades e prazos previstos. O cronograma deverá ser reavaliado, atualizado e ajustado, sempre que houver necessidade.

Tabela 37. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Promover reuniões internas da equipe do PEA na Samarco para alinhamento sobre a interface entre as diferentes áreas e/ou programas e encaminhamentos.																											
Realizar reuniões para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antonio Pereira.																											
Apoiar o estabelecimento da interlocução com o IFMG e UFOP, secretarias municipais, instituições e outras entidades afins, tais como o SEBRAE.																											
Definir os temas e cursos de interesse da comunidade, levando em consideração a vocação do território, mercado de trabalho e outras questões relevantes.																											
Planejar a atividade (definir modelos de cursos, abordagens e formas de execução, tempo, prazos, locais, dentre outras questões)																											
Realizar as atividades educativas planejadas.																											
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.																											

Fonte: SAMARCO, 2022.

5.5.12.5 Identificação e sinalização dos espaços significativos para a comunidade (patrimônio material, imaterial e natural) com objetivo de divulgá-los e preservá-los

Por meio do DSP, os participantes de Antônio Pereira levantaram interesse no resgate à identidade local e no fortalecimento do sentimento de pertencimento ao lugar, admitindo-se que esses aspectos foram abalados pelos impactos do rompimento da barragem de Fundão, bem como pela ausência dos poderes públicos em ações efetivas no distrito. Neste contexto, a comunidade elencou a valorização do patrimônio cultural e natural como estratégia no resgate à identidade local e ao sentimento de pertencimento ao lugar.

5.5.12.5.1 Objetivo Geral

Valorizar o patrimônio cultural e natural do distrito, no sentido de contribuir para o resgate da identidade local, fortalecimento do sentimento de pertencimento ao lugar e elevação da autoestima da comunidade.

5.5.12.5.2 Objetivos Específicos

Identificar os bens patrimoniais culturais e naturais significativos para a comunidade local, tanto ao mais conhecidos, quanto aqueles que carecem de ser lembrados e resgatados;

Utilizar da educação patrimonial para fortalecimento da identidade local e sentimento de pertencimento ao lugar;

Resgatar as memórias, valores e histórias locais, contribuindo para a elevação da autoestima da população de Antônio Pereira.

5.5.12.5.3 Descrição das ações

Deverá ser promovida articulação com o poder público municipal e com outros órgãos que atuam no turismo e preservação de patrimônio, bem como empresas privadas que interagem com a comunidade, ONG's, igrejas, dentre outros, com o intuito de mapear possíveis ações já em curso e constituir parcerias perenes. No DSP foi colocado que já existem ações neste sentido em curso, por isso há a necessidade de articular parcerias e não sobrepor ações repetidas.

Por meio desta interlocução, deverão ser mapeados os espaços e locais existentes na comunidade e no seu entorno, de importância patrimonial, que deverão ser devidamente identificados e sinalizados. Deverá ser considerado o resgate dos espaços e históricos que, por algum motivo, se perderam ou tiveram sua significância reduzida ao longo do tempo.

Após a realização de planejamento prévio e articulação com outros órgãos responsáveis, empresas, proprietários etc., os espaços, locais e acessos identificados deverão ser mapeados e priorizados para a devida sinalização e identificação.

Deverão ser desenvolvidas ações de conscientização, educação patrimonial e valorização dos espaços com a população local, passantes e turistas presentes na localidade. Preferencialmente, esta ação deve ser realizada, juntamente e consoante, àquelas que tratam da contribuição para a conscientização ambiental dos moradores na comunidade, já tratadas em outros projetos do PEA.

As ações de educação patrimonial devem contemplar a valorização do Parque Nacional da Serra do Gandarela, do Monumento Natural Municipal Gruta Nossa Senhora da Lapa, das cachoeiras locais e de outros monumentos de natureza cultural e natural reconhecidos pela população local.

A população local deve ser envolvida em todo o processo de identificação dos lugares de importância patrimonial e de resgate das histórias locais, inclusive no planejamento das atividades educacionais e de conscientização a serem realizadas e no processo de sinalização patrimonial.

5.5.12.5.4 Justificativa

Este projeto se justifica pelas discussões no âmbito do DSP, em que a população local externalizou a necessidade de resgatar autoestima, identidade local e sentimento de pertencimento ao local, fortemente abalados pela ausência dos poderes públicos e pelos impactos do rompimento da barragem de Fundão.

5.5.12.5.5 Público Alvo

O público alvo desta ação é a comunidade de Antônio Pereira, que irá se beneficiar com o resgate das memórias locais, valorização dos bens patrimoniais e elevação da autoestima.

5.5.12.5.6 Metodologia

- Realizar reuniões para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antônio Pereira;
- Identificar a existência de projetos e ações em curso, relativas à identificação e sinalização do patrimônio em Antônio Pereira, nos níveis municipal, estadual e federal;
- Identificar órgãos e instituições que tenham interface com a temática e estabelecer interlocução para parcerias (secretaria de turismo, patrimônio histórico etc.), evitando sobreposições e somando esforços;
- Mapear os espaços prioritários para recebimento da identificação e da sinalização patrimonial, com participação da população local;
- Resgatar histórias locais que remetem a importância da comunidade, dos espaços patrimoniais e identidade local, por meio de histórias orais, conversa com moradores e atividades lúdicas;
- Planejar a execução das atividades com participação da população local (produção de material, tipo de material, logística para colocação das placas de identificação, divulgação etc.);
- Planejar ações de educação e conscientização da população sobre a presença do patrimônio, sua importância, a importância do turismo, os atributos de cada espaço etc;
- Executar as atividades de identificação e sinalização patrimonial, com participação da população local;
- Promover atividades de educação, conscientização e divulgação, em conjunto com outras ações deste PEA;
- Avaliar e monitorar as atividades.

5.5.12.5.7 Metas

- Identificar os locais e espaços de importância patrimonial cultural e natural na comunidade e seu entorno, em até 03 meses do início da implementação do PEA;
- Identificar os projetos e ações em curso, relativas à identificação, sinalização e valorização patrimonial em Antônio Pereira, em até 03 meses do início da implementação do PEA;
- Formalizar parcerias com organizações e instituições que tenham interface com a temática (turismo, patrimônio etc.), em até 08 meses do início da implementação do PEA;
- Planejar as atividades de identificação e sinalização patrimonial, em até 08 meses do início da implementação do PEA;

- Instalar a sinalização patrimonial nos locais definidos, em até 12 meses do início da implementação do PEA
- Realização de 05 atividades de educação patrimonial, conscientização e divulgação do patrimônio na comunidade realizadas no prazo de 02 anos.

5.5.12.5.8 Indicadores

- Número de locais e espaços relacionados ao patrimônio cultural e natural na comunidade e seu entorno identificados e priorizados;
- Número e tipo de parcerias formalizadas;
- Bens patrimoniais que receberam sinalização e alguma medida de valorização;
- Atividades de valorização da identidade local, de educação patrimonial realizadas conscientização e divulgação (número e tipo de atividades);
- Público participante das atividades de identidade local, educação patrimonial (número de pessoas).

5.5.12.5.9 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação deste projeto deverão proporcionar acompanhamento crítico, a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto serão realizados pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente com o intuito de acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com vistas ao acompanhamento sistemático deste projeto junto à equipe que implementará o PEA.

5.5.12.5.10 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma contendo as atividades e prazos previstos. O cronograma deverá ser revisto, ajustado e atualizado, sempre que identificada a necessidade.

Tabela 38. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Realizar reuniões para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antonio Pereira.																											
Identificar projetos e ações em curso, relativas à identificação e sinalização do patrimônio em Antônio Pereira, nos níveis municipal, estadual e federal (caso existam).																											
Identificar órgãos e instituições que tenham interface com a temática e estabelecer interlocução para parcerias (secretaria de turismo, patrimônio histórico etc.), evitando sobreposições e somando esforços.																											
Planejar a execução das atividades (produção de material, tipo de material, logística para colocação das placas de identificação, divulgação etc.).																											
Planejar ações de educação e conscientização da população sobre a presença do patrimônio, sua importância, a importância do turismo, os atributos de cada espaço etc.																											
Executar as atividades de identificação e sinalização.																											
Promover as atividades de educação e conscientização e de divulgação (preferencialmente em conjunto com outras ações deste PEA).																											
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.																											

Fonte: SAMARCO, 2022.

5.5.12.6 Parcerias com empresas, universidades, organizações diversas para elaboração e desenvolvimento de projetos voltados para comunidade

Este projeto surgiu a partir do reconhecimento pelo público participante do DSP, sobre a necessidade de fomento às alternativas que contribuam para a valorização e melhoria da qualidade de vida da comunidade, especialmente, por meio de atividades de esporte e lazer, turismo, comunicação, cultura e arte. Sob o olhar da comunidade, esses temas por tratarem de aspectos socioambientais, devem ser explorados por meio de projetos e parcerias institucionais, com vistas a elevação da autoestima da comunidade local e à promoção de possibilidades de ocupação.

5.5.12.6.1 Objetivo Geral

Fomentar projetos em parcerias institucionais voltados para esporte, lazer, cultura, arte, comunicação e turismo, com vistas a elevação da autoestima da população e promoção de possibilidades de ocupação.

5.5.12.6.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer a discussão e interlocução com empresas, universidades e outras organizações pertinentes;
- Estabelecer parcerias para elaboração e desenvolvimento de projetos com foco no lazer, esporte, turismo, comunicação, cultura e arte na comunidade;
- Elaborar e implementar projetos voltados a grupos específicos na comunidade observando os temas propostos.

5.5.12.6.3 Descrição das ações

As atividades a serem desenvolvidas neste projeto estão relacionadas à elaboração e execução de projetos voltados para a prática do lazer, esportes, do acesso ao turismo, arte, cultura e comunicação na comunidade de Antônio Pereira. Essa ação deve ser implementada contando com o apoio de parcerias com empresas, organizações e instituições para a elaboração e implementação de projetos.

Dado o foco deste, a equipe do PEA deverá promover a interlocução e a interface com outras áreas e/ou programas ambientais em execução no território pela Samarco, bem como com empresas, instituições e organizações que possam se constituir em parceiros para estes projetos.

A partir destas primeiras atividades, deverão ser definidas as atividades e elaborados projetos específicos que concretizem o sonho da comunidade, por meio da ampliação de opções de atividades de lazer e de esportes, além do incentivo e apoio à prática do turismo local pelos moradores e da melhoria do acesso à arte, cultura e comunicação.

Paralelamente, deverão ser definidos os grupos sociais internos à comunidade que deverão ser o foco prioritário destes projetos. Ressalta-se que, na medida do possível, é importante que este projeto faça uma interface com o projeto direcionado à realização de palestras e oficinas em escolas e entidades afins para conscientização sobre temas ambientais, sociais e de saúde, já descrito anteriormente neste PEA. Também são consideradas interlocuções com outros projetos deste PEA.

5.5.12.6.4 Justificativa

Conforme os participantes do DSP, este projeto se justifica devido ao crescimento da comunidade impulsionado pelas empresas de mineração e suas terceirizadas - dentre elas a Samarco - que não foi acompanhado da criação de espaços e/ou da geração de oportunidades para a prática de esportes e lazer, além de acesso à cultura, arte e comunicação na comunidade.

Com o impacto do rompimento da barragem de Fundão, e a consequente perda de emprego de grande parte dos moradores, a ausência destas oportunidades se tornou mais crítica, dado o volume de pessoas sem ocupação. Neste sentido, assim como já discutido em outro projeto deste PEA, este projeto pode ser mais bem compreendido à luz do impacto socioeconômico na região de Mariana após o rompimento da barragem de Fundão. Assim, paralelamente à criação de alternativas para capacitação de mão de obra dos moradores, a comunidade preocupa-se em dispor de espaços e atividades recreativas e culturais, de modo que tenham mais possibilidades de ocupação e estímulos à elevação de autoestima.

5.5.12.6.5 Público Alvo

O público alvo desta ação é a comunidade de Antônio Pereira que irá se beneficiar diretamente com a elaboração e desenvolvimento de projetos sociais, relacionados ao esporte, lazer, cultura, arte e comunicação.

5.5.12.6.6 Metodologia

- Promover reuniões internas da equipe do PEA na Samarco para alinhamento sobre a interface entre as diferentes áreas e/ou programas ambientais em execução no território e encaminhamentos;
- Realizar reuniões para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antônio Pereira;
- Selecionar os temas de interesse da comunidade, relacionados à comunicação, esporte, lazer, turismo, cultura e arte;
- Definir os grupos sociais foco dos projetos na comunidade, preferencialmente, em interface com o projeto que visa a realização de palestras e oficinas em escolas e entidades afins para conscientização sobre temas ambientais, sociais e de saúde;
- Mapear, identificar e articular possíveis parceiros;
- Estabelecer interlocução com instituições, empresas e outras entidades afins para constituição de parcerias que apoiem os projetos;
- Elaboração dos projetos (definir abordagens, escopo e formas de execução, tempo, prazos, locais, dentre outras questões);
- Planejar a execução das ações previstas nos projetos de acordo com os públicos e temáticas definidos;
- Executar as ações de acordo com o planejamento;
- Divulgar via um projeto específico de comunicação interna à comunidade as atividades desenvolvidas, bem como outras ações da comunidade.

5.5.12.6.7 Metas

- Interlocução e discussão com empresas, universidades e outras organizações pertinentes estabelecidas;
- Parcerias para elaboração e desenvolvimento de projetos com foco no lazer, esporte, turismo, comunicação, cultura e arte na comunidade realizadas;
- Elaboração e execução de 04 projetos temáticos no prazo de dois anos.

5.5.12.6.8 Indicadores

- Registros das reuniões realizadas e dos encaminhamentos, por meio de atas, registros fotográficos e listas de presença;
- Número e tipo de parcerias estabelecidas;
- Número de projetos elaborados e executados no prazo previsto.

5.5.12.6.9 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação desta atividade deverão proporcionar acompanhamento crítico a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto serão realizados pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente com o intuito de acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com vistas ao acompanhamento sistemático deste projeto junto à equipe que implementará o PEA.

5.5.12.6.10 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma de atividades e prazos previstos. Conforme o que foi discutido nas oficinas de construção do DSP, este projeto dado a ordem de prioridade em que se encontra, deverá ter início em, aproximadamente 12 meses após a emissão da licença do empreendimento (Projeto Licença de Operação Corretiva - LOC). Ressalta-se que é importante que o cronograma seja avaliado e revisto em função das especificidades já relatadas, dada a interface desta ação com outras áreas.

Tabela 39. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Promover reuniões internas da equipe do PEA na Samarco para alinhamento sobre a interface entre as diferentes áreas e/ou programas ambientais.																											
Realizar reuniões para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Antonio Pereira.																											
Selecionar os temas de interesse da comunidade (relacionados à comunicação, esporte, lazer, turismo, cultura e arte).																											
Definir os grupos sociais que serão o foco dos projetos na comunidade.																											
Mapear e identificar possíveis parceiros.																											
Estabelecer interlocução com instituições, empresas e outras entidades afins para constituição de parcerias que apoiem os projetos.																											
Elaboração dos projetos.																											
Planejar a execução das ações previstas nos projetos.																											
Executar as ações de acordo com o planejamento.																											
Divulgar via um projeto específico de comunicação interna à comunidade as atividades desenvolvidas.																											
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.																											

Fonte: SAMARCO, 2022.

5.5.13 Projetos de Educação Ambiental em Santa Rita Durão

5.5.13.1.1Recuperação e melhoria da qualidade das águas do rio Piracicaba e afluentes

Foi consenso nas oficinas de construção do DSP que um projeto de recuperação e melhoria das águas do rio Piracicaba e afluentes é uma ação de alta complexidade, com dificuldades concretas de execução. Contudo, os participantes entenderam que ela deve compor o PEA por ser estratégica para a sobrevivência do rio e por estar relacionada à ação das mineradoras, além dos moradores, ainda que seja uma ação mais de longo prazo. Após um debate sobre a situação atual do rio e sobre as diversas atividades humanas, praticadas pelos moradores do entorno e pelas empresas de mineração, que o impactam negativamente, os participantes realçaram a importância, a necessidade e a vontade da comunidade de recuperar e preservar o curso d'água. Este projeto está interligado com aquele que prevê a recuperação das nascentes e de áreas desmatadas, na medida em que parte deles interage diretamente com o rio Piracicaba.

5.5.13.1.2 Objetivo Geral

Recuperar e melhorar a qualidade das águas do rio Piracicaba no trecho que corta a comunidade de Santa Rita Durão, contribuindo para que este curso d´água volte a ser utilizado como área de lazer e de captação de água limpa e para que a atividade contribua para a promoção da educação e conscientização ambiental dos moradores da comunidade.

5.5.13.1.3 Objetivos Específicos

- Identificar os trechos do rio Piracicaba, dentro da comunidade, com maiores problemas e avaliar o uso do rio na cabeceira pelas mineradoras;
- Realizar ações informativas de educação ambiental para sensibilização e conscientização dos moradores sobre o uso das águas do rio;
- Realizar ações coletivas para limpeza e preservação do rio no trecho que corta a comunidade;
- Contribuir para a conscientização ambiental dos moradores da comunidade;
- Contribuir para a melhoria da qualidade e quantidade das águas na região.

5.5.13.1.4 Descrição das ações

Dado que atividades complexas demandam tempo, reuniões e negociações, envolvendo empresas e poder público, ficou acordado que algumas atividades visando à preservação e limpeza do rio podem ser executadas juntamente com outras ações, também previstas nos outros projetos que compõem este PEA, pela própria comunidade e parceiros.

Assim, as ações a serem desenvolvidas neste projeto incluem a execução de atividade de educação ambiental para a população visando a sensibilização e conscientização para o melhor uso dos recursos do rio Piracicaba e para a necessidade de mudança de hábitos que envolvem o descarte de lixo, esgoto, retirada de material do leito do rio e retirada de mata ciliar. Ao discutir a importância da conservação do rio na comunidade, esta ação deverá dar foco, concomitantemente, à importância das Unidades de Conservação (UCs) próximas à comunidade, em especial o Parque Nacional da Serra do Gandarela, seus atributos protegidos e sua importância.

Paralelamente, atividades coletivas, tais como mutirões de limpeza em trechos do rio para recolhimento de lixo envolvendo a comunidade escolar e moradores deverão ser organizadas.

Estabelecer interlocução com instituições, poder público e outras entidades, empresas e proprietários de imóveis visando à constituição de parcerias é outra ação a ser desenvolvida, com vistas à adesão à proposta de preservação do rio e, no caso das empresas de mineração, a avaliação sobre o uso da cabeceira do rio Piracicaba.

Em consonância com este projeto, o plantio de mudas em áreas desmatadas previsto em outro projeto deste PEA deve somar esforços para a recuperação de trechos desmatados na mata ciliar do Piracicaba. Do mesmo modo, a recuperação de nascentes que contribuam para sua formação.

5.5.13.1.5 Justificativa

Como sinalizado anteriormente, apesar do consenso entre os participantes das oficinas de construção do DSP sobre a complexidade e dificuldade de se implantar um projeto dessa natureza no contexto do PEA, os participantes entenderam que iniciar atividades que caminhem nesse sentido é estratégico para a sobrevivência do rio, tanto no que se refere ao trecho que corta a comunidade, quando à sua cabeceira que, no entendimento dos participantes, é impactada pelas empresas de mineração e deve ser avaliada.

Este projeto se justifica na medida em que, conforme apontado pelos participantes do DSP, as práticas adotadas pelos moradores da comunidade, bem como pelas empresas mineradoras ao longo dos anos de operação na região, dentre elas a Samarco, vêm impactando o rio sob diversos aspectos. Assim, as atividades de qualificação e recuperação praticadas de forma coletiva, juntamente com ações educativas, contribuirão para a conscientização da população no que tange a preservação ambiental, para o melhor uso dos recursos naturais e para a promoção da educação ambiental dos moradores.

5.5.13.1.6 Público Alvo

O público alvo desta ação é a comunidade de Santa Rita Durão que irá se beneficiar, direta e/ou indiretamente, com a recuperação do trecho do rio Piracicaba que corta a comunidade, bem como pelas atividades de educação e conscientização ambiental.

5.5.13.1.7 Metodologia

- Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão e com possíveis parceiros para adesão ao projeto (empresas privadas, prefeitura, Policia Militar Ambiental, proprietários rurais, Emater, Sindicato Trabalhadores Rurais, CBH do Rio Piracicaba, dentre outros que possam participar do projeto);
- Estabelecimento de interlocução com instituições, poder público e outras entidades, empresas e proprietários de imóveis visando à constituição de parcerias para adesão ao projeto;
- Levantamento de informações sobre o trecho do rio Piracicaba que corta a comunidade para identificação de pontos de maior fragilidade, por meio da coleta de informações junto com a comunidade, instituições de ensino, empresas e outros atores locais envolvidos com a temática (inclusive interlocução com as empresas visando identificar e avaliar os usos na cabeceira);
- Priorização de áreas que serão foco das atividades;
- Definição e priorização das atividades possíveis de serem executadas, tais como: mutirões de limpeza e retirada do lixo do rio e das margens no trecho que corta a comunidade, redução do esgoto lançado no rio, redução do impacto das mineradoras;

- Realização de reuniões com o poder público, com a polícia ambiental e outros envolvidos, com o intuito de discutir alternativas que proporcionem a paralização da retirada do cascalho do rio e a fiscalização de obras construídas indevidamente pela comunidade nas suas margens, bem como alternativas de redução de esgoto lançado no rio Piracicaba;
- Planejamento das atividades de educação ambiental e dos mutirões de limpeza, definindo formas de execução e detalhamento de cada uma delas. Esta ação deve envolver o grupo gestor do PEA na comunidade e as atividades devem ser orientadas a possibilitar a participação de diferentes grupos sociais, tais como os jovens e as crianças, grupos de igrejas etc;
- Realização das atividades de formação e informação ambiental com a comunidade e os participantes dos mutirões de limpeza para o recolhimento de resíduos recicláveis e/ou orgânicos do trecho do rio Piracicaba que corta a comunidade;
- Destinação correta dos resíduos sólidos coletados;
- Acompanhamento e manutenção dos locais recuperados.

5.5.13.1.8 Metas

- Mapear e priorizar os pontos de maior fragilidade do trecho do rio Piracicaba que corta a comunidade, passíveis de receberem as atividades de recuperação;
- Realizar 08 atividades coletivas de limpeza do trecho do rio Piracicaba que corta a comunidade, no prazo de 24 meses;
- Realizar 08 atividades de educação e conscientização ambiental com a comunidade com foco direcionado à conservação e preservação do rio Piracicaba, no prazo de 24 meses;
- Contribuir para a conscientização de todos os envolvidos sobre a importância do rio Piracicaba para a comunidade, assim como das nascentes, das matas ciliares e de ações que evitem a degradação ambiental.

5.5.13.1.9 Indicadores

- Número de atividades de limpeza do trecho do rio Piracicaba que corta a comunidade no prazo previsto em relação ao total proposto.
- Número de atividades de educação e conscientização ambiental realizadas com a comunidade em relação ao proposto no prazo previsto.

5.5.13.1.10Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação deste projeto deverão proporcionar um acompanhamento crítico a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto será realizado pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos, caso se julgue necessário. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente com o intuito de acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com foco no acompanhamento sistemático deste projeto junto à equipe que implementará o PEA.

5.5.13.1.11 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma contendo as atividades previstas para este projeto. Este cronograma deve ser avaliado, revisto e ajustado conforme necessidades identificadas e melhor período anual para sua execução (férias escolares, período chuvoso/seco etc).

Tabela 40. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Reunião para discussão do projeto com possíveis parceiros e com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão.	■						■						■						■					■			
Estabelecer interlocução com instituições, poder público e outras entidades, empresas e proprietários de imóveis.		■	■	■																							
Levantamento de informações sobre o trecho do rio Piracicaba que corta a comunidade para identificação de pontos de maior fragilidade.				■	■																						
Priorização de áreas que serão foco das atividades.						■																					
Definir e priorizar as atividades possíveis de serem executadas.					■	■																					
Realizar reuniões com o poder público, com a polícia ambiental e outros envolvidos, visando discutir alternativas relacionadas às construções irregulares, retirada de material de cascalho e destino de esgoto.					■	■	■																				
Planejar as atividades de formação e informação ambiental e os mutirões de limpeza.				■	■																						
Realizar os mutirões de limpeza nos trechos dos rios priorizados.*					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Realizar as atividades de formação e informação ambiental com a comunidade					■		■			■			■			■			■			■		■			
Acompanhamento e manutenção dos locais recuperados.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■			

* As atividades de limpeza do trecho do rio Piracicaba que corta a comunidade deverão ser adequadas a melhor época do ano a depender da data de início da implantação do projeto e dos períodos secos e chuvosos.

Fonte: AMPLO, 2018.

5.5.13.2 Recuperação de nascentes e de áreas desmatadas

Esta ação foi definida a partir do debate sobre a necessidade de recuperação de nascentes e de áreas desmatadas na comunidade e seu entorno, dada a situação atual de algumas áreas e a importância da preservação e recuperação para melhoria da qualidade e quantidade das águas na região, bem como para a promoção da educação e conscientização ambiental dos moradores.

Durante os debates sobre este tema, duas questões foram ressaltadas pelos participantes: 1) Existência de projeto semelhante desenvolvido na região por parte da Fundação Renova, que contempla o plantio de árvores e a participação do corpo docente e discente das escolas locais, que deve ser buscado como um parceiro importante neste projeto. 2)- Necessidade de contribuição para as atividades previstas na ação de recuperação do rio Piracicaba, descritas anteriormente neste PEA, já que parte das nascentes contribui para a formação do referido rio.

5.5.13.3 Objetivo Geral

Recuperar nascentes e áreas desmatadas na comunidade e seu entorno, contribuindo para a melhoria da qualidade e quantidade das águas na região e para a promoção da educação e conscientização ambiental dos moradores locais.

5.5.13.4 Objetivos Específicos

- Identificar e priorizar as áreas na comunidade com ocorrências de nascentes e mata ciliar desmatadas passíveis de recuperação;
- Plantar mudas nas áreas identificadas e priorizadas;
- Realizar ações de cercamento e sinalização das nascentes;
- Realizar ações informativas e formativas para os moradores participantes diretos das ações;
- Acompanhar e manter os locais recuperados;
- Contribuir para a conscientização ambiental dos moradores da comunidade;
- Contribuir para a melhoria da qualidade e quantidade das águas na região.

5.5.13.5 Descrição das ações

Promover ações de recuperação de nascentes e áreas desmatadas na comunidade de Santa Rita Durão e no seu entorno por meio do plantio de mudas de espécies nativas e cercamento das nascentes.

Possibilitar a participação ativa da comunidade de modo que essa atividade contribua para a conscientização sobre a necessidade de preservação destas áreas e do meio ambiente, bem como para a melhoria da qualidade e quantidade das águas.

Promover ações e atividades formativas e informativas de educação e conscientização ambiental simultaneamente às atividades de recuperação das áreas e nascentes para os moradores, estudantes e participantes diretos das ações de reflorestamento. Ao discutir a importância destes espaços na comunidade, esta ação deverá dar foco, concomitantemente, à importância das Unidades de Conservação (UCs) próximas à comunidade, em especial o Parque Nacional da Serra do Gandarela, seus atributos protegidos e sua importância.

Estabelecer interlocução com a Fundação Renova, considerando-a como instituição parceira, cuja articulação poderá potencializar as ações propostas neste projeto.

5.5.13.6 Justificativa

Ao propor este projeto, a comunidade busca juntamente com o projeto de recuperação do Rio Piracicaba, a recuperação de áreas do seu território que foram interferidas pelas diversas atividades humanas praticadas pela população local e pelas mineradoras na região, dentre elas a Samarco. Conforme entendimento dos participantes, o crescimento populacional de Santa Rita Durão está, em parte, associado à presença das mineradoras e seus impactos nas dinâmicas social e econômica promovidas ao logo dos anos de operação dos empreendimentos, em especial a Samarco. Assim, as atividades com foco nas nascentes e nas áreas desmatadas contribuirão para a recuperação destes espaços e para a melhoria da qualidade de vida na comunidade. Ao mesmo tempo a implementação desta ação de forma participativa, envolvendo diretamente a comunidade, contribuirá para a conscientização da população sobre a preservação ambiental, melhor uso dos recursos naturais e promoção da educação ambiental dos moradores.

5.5.13.7 Público Alvo

O público alvo desta deste projeto é a comunidade de Santa Rita Durão que irá se beneficiar, direta e/ou indiretamente, com a recuperação das nascentes e das áreas desmatadas, bem como com as atividades de educação e conscientização ambiental.

- Metodologia
- Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão e com possíveis parceiros (Fundação RENOVA, Empresas, Proprietários Rurais, Escola, Secretaria de Meio ambiente, Polícia Militar e Ambiental, EMATER, Sindicato rural, CBH do Rio Piracicaba, dentre outros que possam participar do projeto);
- Levantamento sobre a ocorrência das nascentes e matas ciliares desmatadas na comunidade, por meio da coleta de informações junto com a comunidade, instituições de ensino, empresas e outros atores locais envolvidos com a temática;
- Priorização de áreas que serão foco das atividades, tendo como referência o plantio de até 500 mudas de árvores nativas para os dois primeiros anos de execução do projeto, nas áreas desmatadas e de nascentes;
- Visitas nas nascentes e áreas priorizadas para análise da situação real de cada área;
- Definição das espécies e quantidades de mudas para aquisição;
- Planejamento das atividades de plantio das mudas e de proteção (cercamento, sinalização) das nascentes. Esta atividade deve envolver o grupo gestor do PEA na comunidade e as atividades devem ser orientadas a possibilitar a participação de diferentes grupos, tais como os jovens e as crianças;
- Promoção de atividades informativas e formativas para os moradores que participarão diretamente das atividades, de modo a possibilitar a ampliação do conhecimento e instrumentalizar os participantes de noções básicas sobre a atividade desenvolvida;
- Realização do plantio das mudas, obedecendo ao planejamento e envolvendo a comunidade;
- Realização de proteção das nascentes (cercamento, sinalização);
- Acompanhamento e manutenção dos locais recuperados, de modo a manter as mudas e monitorar a proteção, efetuando os ajustes necessários.

5.5.13.8 Metas

- Mapear e priorizar as áreas de nascentes e áreas desmatadas na comunidade, passíveis de serem recuperadas a partir do plantio de mudas nativas e da proteção das nascentes na comunidade;
- Realizar o plantio de até 500 mudas de espécies nativas em até 24 meses;
- Realizar 08 atividades formativas e informativas aos participantes das atividades de plantio das mudas;
- Manter o acompanhamento das áreas plantadas por um período de 36 meses após o plantio;
- Contribuir para a conscientização de todos os envolvidos sobre a importância das nascentes, das matas ciliares e de ações que evitem a degradação ambiental.

5.5.13.9 Indicadores

- Número de espécies nativas plantadas no prazo previsto em relação ao total proposto.
- Número de nascentes protegidas em relação ao total identificado e priorizado.
- Número de atividades de educação e conscientização ambiental realizadas com a comunidade em relação ao proposto no prazo previsto.

5.5.13.10 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação desta atividade deverão proporcionar acompanhamento crítico a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto será realizado pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos, caso se julgue necessário. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente visando acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com vistas ao acompanhamento sistemático deste projeto junto à equipe responsável pela implementação do PEA.

5.5.13.11 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma com as atividades e prazos previstos para este projeto. O cronograma deve ser revisto e ajustado conforme necessidades identificadas e levando em conta o melhor período anual para sua execução (férias escolares, período chuvoso/seco etc).

Tabela 41. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Reunião para discussão do projeto com possíveis parceiros e com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão.	■												■											■			
Levantamento sobre a ocorrência das nascentes e áreas desmatadas na comunidade.		■	■																								
Priorização de áreas que serão foco das atividades.				■																							
Visitas nas nascentes e áreas priorizadas para uma análise da situação de cada área.				■																							
Definição das espécies e quantidades de mudas para aquisição.					■																						
Planejamento das atividades de plantio das mudas.						■	■																				
Promoção de atividades informativas e formativas para os moradores que participarão do plantio das mudas.						■				■				■				■									
Realização do plantio das mudas*.						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Realizar a proteção das nascentes (cercamento, sinalização).						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Acompanhamento e manutenção dos locais recuperados.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Reuniões de Avaliação e Monitoramento		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■			

* O Plantio das mudas deverá ser adequado a melhor época do ano a depender da data de início da implantação do projeto e dos períodos secos e chuvosos.
Fonte: AMPLO, 2018.

5.5.13.12 Educação e conscientização ambiental das lideranças locais para trabalhos de conscientização e de informação da comunidade e entidades de representação

Os participantes do DSP ressaltaram a importância deste projeto como subsídio para o desenvolvimento de outras ações de forma mais produtiva, já que agrega conhecimento às lideranças, assim como o primeiro passo para estender a conscientização ambiental para toda a comunidade, por intermédio dos líderes. Associa-se a isso, a expectativa que surgiu em outra demanda, e que se junta a esta, sobre a necessidade de melhoria do canal de comunicação e de interlocução do empreendedor com as lideranças comunitárias, como explicitado no DSP.

Os temas a serem tratados deverão ser definidos pelo grupo gestor buscando o entendimento e a democratização das informações relativas às ações da empresa que impactam a comunidade, direta e/ou indiretamente e as ações de mitigação, as práticas de compensação em curso e condicionadas.

5.5.13.12.1 Objetivo Geral

Promover ações de educação ambiental e de informação para agregar conhecimentos às lideranças da comunidade de Santa Rita Durão sobre os impactos e medidas mitigadoras da operação do Complexo Germano na comunidade.

5.5.13.12.2 Objetivos Específicos

- Municiar as lideranças de Santa Rita Durão com informação qualificada sobre as atividades do Complexo Germano, seus impactos e medidas mitigadoras relacionadas à comunidade;
- Proporcionar a agregação de conhecimento pelas lideranças no que se refere à interação do empreendimento com o meio ambiente e com a comunidade, qualificando-os para a multiplicação das informações e dos conhecimentos;
- Contribuir para ampliar a compreensão e a capacidade de análise, na comunidade, sobre a operação do empreendimento, seus impactos e medidas mitigadoras;
- Permitir a identificação de possíveis inconformidades e mecanismos de acionamento do setor responsável pela imediata correção;
- Melhorar e aprimorar o canal de comunicação entre o empreendimento e a comunidade de Santa Rita Durão.

5.5.13.12.3 Descrição das ações

Deverão ser executadas atividades formativas e informativas, direcionadas às lideranças da comunidade (formais e informais), cujos temas serão definidos em conjunto com o grupo gestor do PEA na comunidade de Santa Rita Durão, relacionados à operação do Complexo Germano, seus impactos e medidas mitigadoras relacionadas à comunidade.

O conteúdo deverá ser tratado em linguagem acessível e por intermédio de metodologias que facilitem a absorção do conhecimento e a interação entre as lideranças e o empreendedor. Complementarmente, esta ação deve proporcionar a melhoria do canal de comunicação e interlocução entre o empreendedor e a comunidade.

Deve-se dar ênfase à interação entre o empreendimento e às UCs do seu entorno, em especial o Parque Nacional da Serra do Gandarela, pela sua proximidade, seus atributos protegidos e sua importância para a região. Neste quesito, caso o grupo gestor do PEA avalie importante, deve-se buscar a interlocução com instituições e outras entidades que possam contribuir qualitativamente com a execução desta ação, como por exemplo, o ICMBio.

5.5.13.12.4 Justificativa

Foi consenso entre os participantes do DSP a ausência de informações sobre os empreendimentos minerários no entorno da comunidade, dentre eles o Complexo Germano. Deste modo esse projeto se justifica ao suprir essa dificuldade na medida em que proporcionará o repasse de informações às lideranças que, por sua vez, repassarão à comunidade. A abertura de um canal de comunicação direto com a Samarco, por meio destas atividades facilitará o relacionamento e a circulação das informações acerca dos impactos causados direta e indiretamente sobre o distrito, e também as medidas de mitigação, controle e compensação.

5.5.13.12.5 Público Alvo

O público alvo direto deste projeto são as lideranças comunitárias e, indireto, a comunidade de Santa Rita Durão que irão se beneficiar com a ampliação do conhecimento e a melhoria da sua capacidade de intervenção e interlocução no que se refere ao empreendimento e seus impactos.

5.5.13.12.6 Metodologia

- Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão e identificação das lideranças, formais e/ou informais que participarão das atividades;
- Discussão e seleção dos temas de interesse, respeitando o objetivo do projeto, qual seja, aqueles relacionados ao Complexo Germano, seus impactos e medidas mitigadoras relacionadas à comunidade;
- Estabelecimento de interlocução com instituições e outras entidades visando a articulação de parcerias, caso se julgue importante;
- Planejamento das atividades de acordo com o tema definido pelo grupo gestor, estabelecendo tipos de atividades, abordagem dos temas, metodologia, duração, formas de execução;
- Realização das atividades planejadas de formação e informação ambiental com as lideranças;
- Apoio ao estabelecimento da interlocução entre o Grupo Gestor do PEA e das lideranças comunitárias com outras empresas de mineração atuantes na região do distrito de Santa Rita Durão.

5.5.13.12.7 Metas

- Lideranças comunitárias de Santa Rita Durão informadas sobre as atividades do Complexo Germano e sua interação (impactos e medidas mitigadoras) com a comunidade;
- Realizar um conjunto de atividades com as temáticas definidas pelo Grupo Gestor trimestralmente;
- Contribuir para que a comunidade, por intermédio das lideranças, tenha acesso à informação sobre o empreendimento, seus impactos e ações mitigadoras.

5.5.13.12.8 Indicadores

- Número de lideranças comunitárias informadas sobre as atividades do Complexo Germano e sua interação (impactos e medidas mitigadoras) com a comunidade.
- Satisfação das lideranças participantes com as atividades realizadas.
- Número e tipo de atividades realizadas com as lideranças em relação ao proposto no prazo previsto.

5.5.13.12.9 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação desta atividade deverão proporcionar o acompanhamento crítico a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto serão realizados pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos, caso se julgue necessário. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente com o intuito de acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com vistas ao acompanhamento sistemático deste projeto junto à equipe que implementará o PEA.

5.5.13.12.10 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma contendo as atividades e prazos previstos para este projeto. O cronograma deverá ser revisto, atualizado e ajustado sempre que identificada a necessidade.

Tabela 42. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão e identificação das lideranças, formais e/ou informais que participarão das atividades.																											
Discutir e Selecionar os temas de interesse, respeitando o objetivo do projeto, qual seja, aqueles relacionados ao Complexo Germano, seus impactos e medidas mitigadoras relacionadas à comunidade.																											
Estabelecer interlocução com instituições e outras entidades visando o estabelecimento de parcerias, caso se julgue importante.																											
Planejar as atividades de acordo com o tema definido pelo grupo gestor, estabelecendo tipos de atividades, abordagem dos temas, metodologia, duração, formas de execução.																											
Realizar as atividades planejadas de formação e informação ambiental com as lideranças.																											
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.																											

Fonte: AMPLO, 2018.

5.5.13.13 Educação ambiental na matriz curricular

A inclusão deste projeto no PEA partiu do reconhecimento de que a inserção da educação ambiental na matriz curricular, tenha de passar, necessariamente, pela interlocução, elaboração e validação da Secretaria Municipal de Educação. Somente após esse encaminhamento seria possível definir os passos seguintes. Deste modo, este projeto reflete este encaminhamento do DSP.

5.5.13.13.1 Objetivo Geral

Discutir e elaborar, juntamente com a Secretaria Municipal de Educação de Mariana e representantes das escolas municipais de Santa Rita Durão, um projeto voltado para a inclusão da educação ambiental como disciplina na matriz escolar das escolas municipais do distrito, contribuindo para a mudança de comportamento e para a conscientização da comunidade escolar.

5.5.13.13.2 Objetivos Específicos

- Discutir com os envolvidos a viabilidade da proposta de inclusão da educação ambiental como disciplina na matriz escolar das escolas municipais de Santa Rita Durão;
- Apoiar e contribuir para a elaboração de um projeto, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, visando a inserção da educação ambiental na matriz curricular das escolas municipais em Santa Rita Durão.

5.5.13.13.3 Descrição das ações

Este projeto prevê a discussão com a Secretaria Municipal de Educação e as escolas do distrito para alinhamento sobre a proposta e encaminhamentos necessários.

Também prevê a elaboração de um projeto, juntamente com a Secretaria Municipal de Educação de Mariana, com o objetivo de viabilizar a mudança na matriz curricular e, a partir disso, aguardar os próximos passos que deverão ser encaminhados pela Secretaria.

5.5.13.13.4 Justificativa

Os participantes do DSP reconhecem a necessidade de mudança de comportamento e de conscientização da população, bem como do papel estratégico dos jovens, como agentes multiplicadores de informações socioambientais e de hábitos conscientes do ponto de vista da preservação do meio ambiente. Por esse motivo, o público do DSP entende como necessária e estratégica, a inserção da educação ambiental na matriz curricular das escolas do distrito, no sentido de proporcionar aporte formal a formação de jovens multiplicadores dos conteúdos e práticas ambientais.

5.5.13.13.5 Público Alvo

O público alvo direto deste projeto são os estudantes das escolas públicas do distrito Santa Rita Durão e, indireto, a comunidade de Santa Rita Durão que irão se beneficiar com a possibilidade de ampliação do conhecimento e a melhoria da interação com o meio ambiente, com as informações sobre o empreendimento, seus impactos e medidas mitigadoras.

5.5.13.13.6 Metodologia

Reunião para discussão da proposta com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão;

- Estabelecimento de interlocução com a Secretaria Municipal de Educação e escolas da comunidade para discussão da proposta e da elaboração de um projeto para a inserção da educação ambiental na matriz curricular;
- Acompanhamento do posicionamento da Secretaria Municipal de Educação para encaminhamentos dos próximos passos;
- Reunião com o grupo gestor do PEA, escolas da comunidade e representantes de Secretaria Municipal de Educação para definição das ações, a partir do posicionamento da Secretaria ao projeto.

5.5.13.13.7 Metas

- Projeto visando a inserção da educação ambiental na matriz curricular das escolas municipais de Santa Rita Durão, elaborado e apoiado pela Secretaria Municipal de Educação de Mariana.

5.5.13.13.8 Indicadores

- Reunião de discussão e alinhamento com a Secretaria Municipal de Educação realizada no prazo previsto.
- Projeto de inserção da educação ambiental na matriz curricular das escolas municipais em Santa Rita Durão, elaborado no prazo previsto.

5.5.13.13.9 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação desta atividade deverão proporcionar o acompanhamento crítico a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto será realizado pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos, caso se julgue necessário. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente com o intuito de acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com vistas ao acompanhamento sistemático deste projeto junto à equipe que implementará o PEA.

5.5.13.13.10Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma contendo as atividades e prazos previstos para este projeto. Este cronograma deverá ser revisto, atualizado e ajustado sempre que identificada a necessidade.

Tabela 43. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2														
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Reunião para discussão da proposta com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão.																											
Estabelecer interlocução com a Secretaria Municipal de Educação e escolas da comunidade para discutira a proposta e a elaboração de um projeto para a inserção da educação ambiental na matriz curricular.																											
Acompanhar o posicionamento da Secretaria de Educação para encaminhamentos dos próximos passos.																											
Reunião com o grupo gestor do PEA, escolas da comunidade e representantes de Secretaria de Educação para definir ações a partir da resposta da Secretaria ao projeto.																											
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.																											

onte: AMPLO, 2018.

5.5.13.14Programa de Reciclagem: coleta seletiva e ações de reciclagem e transformação de resíduos

Durante o DSP, os participantes discutiram sobre a possibilidade de implantação de uma usina de reciclagem de resíduos sólidos em Santa Rita Durão. Após análise do grau de complexidade e investimento, chegou-se ao projeto voltado para coleta seletiva e capacitação de pessoas interessadas, no processo de reciclagem e transformação dos resíduos.

5.5.13.14.1 Objetivo Geral

Implantar conjunto de atividades que viabilize a coleta seletiva dos resíduos sólidos e incentive a comunidade de Santa Rita Durão à adesão ao projeto, contribuindo para a mudança de comportamento da população e para a formação de cidadãos comprometidos com o meio ambiente e com a redução do desperdício.

5.5.13.14.2Objetivos Específicos

- Proporcionar estrutura e estabelecer rotina para recolhimento dos resíduos sólidos na comunidade;
- Estabelecer parceria com a da Associação dos Catadores de Material Reciclável de Mariana - CAMAR para destinação e reaproveitamento dos resíduos sólidos;
- Sensibilizar a comunidade para a importância da separação de resíduos sólidos e coleta seletiva;
- Capacitar grupos interessados da comunidade para reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos e comercialização dos produtos gerados a partir da reciclagem;
- Contribuir para a conscientização ambiental dos moradores da comunidade e reduzir a quantidade de resíduos sólidos destinados inadequadamente na comunidade.

5.5.13.14.3 Descrição das ações

A definição das ações a serem implementadas para viabilização deste projeto levaram em consideração três pilares fundamentais: a destinação dos resíduos sólidos, a logística de coleta e transporte e a educação ambiental dos envolvidos.

Assim, para desenvolvimento do projeto, inicialmente, devem ser realizadas reuniões com a Prefeitura Municipal de Mariana para alinhamento sobre a proposta e para busca de parcerias com o poder público na implantação do projeto, de modo a facilitar a definição e instalação da estrutura e logística necessária ao recolhimento dos resíduos. Ainda na linha de parcerias, deve-se buscar contato com a CAMAR para interlocução e articulação voltada para o reaproveitamento dos resíduos.

Estabelecida a interlocução e realizado o detalhamento das atividades com os possíveis parceiros, deve-se implementar a estruturação necessária à implantação da proposta. Deve-se considerar a distribuição de recipientes coletores (container) em locais estratégicos, definição da periodicidade de recolhimento dos resíduos pela prefeitura, dentre outros.

Paralelamente, no contexto da educação ambiental com foco neste projeto, deverão ser empreendidas atividades de capacitação para munir a comunidade de informações sobre a correta separação dos resíduos sólidos e sensibilizar para adesão satisfatória ao projeto.

Havendo grupos interessados no reaproveitamento dos resíduos sólidos na comunidade, deverão ser desenvolvidas atividades de capacitação sobre alternativas de reaproveitamento e comercialização, contribuindo, ainda, para a complementação de renda dos envolvidos no projeto.

5.5.13.14.4Justificativa

O que justifica a proposição deste projeto pelos participantes do DSP é a necessidade de avançar na conscientização da comunidade sobre a importância de cuidar do ambiente onde vivem. Do ponto de vista dos participantes do DSP, a implementação de ações concretas e sensibilização sobre gestão de resíduos, contribuirá para a redução do lixo descartado no rio Piracicaba e em outros locais impróprios, bem como, redução da queima. Associadamente, pode-se proporcionar a complementação de renda para grupos de moradores interessados em participar de capacitações sobre alternativas de reciclagem e comercialização a partir dos resíduos.

5.5.13.14.5 Público Alvo

O público alvo direto deste projeto é a comunidade de Santa Rita Durão, que irá se beneficiar com estrutura de coleta de resíduos, com a ampliação do conhecimento e a melhoria da interação com o meio ambiente.

5.5.13.14.6Metodologia

- Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão;
- Estabelecimento de interlocução com o poder público municipal e agendamento de reuniões de trabalho para apresentação da proposta, busca de informações e articulação de parcerias;
- Estabelecimento de interlocução e parceria com a Associação dos Catadores de Material Reciclável de Mariana - CAMAR, com vistas a viabilização da destinação correta e de reaproveitamento dos resíduos sólidos;
- Promoção de ações de capacitação, informação e sensibilização da população de Santa Rita Durão para adesão à gestão de resíduos;
- Execução de atividades voltadas para a concretização da coleta, distribuição de recipientes coletores (container), demarcação de períodos para recolhimento, ets;
- Mapeamento dos grupos interessados em trabalhar com recicláveis;
- Promoção de atividades de capacitação para reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos, bem como, para comercialização dos produtos gerados a partir da reciclagem;
- Sempre que possível, este projeto deve manter interlocução com os projetos de “educação e conscientização ambiental das lideranças locais para trabalhos de conscientização da comunidade” e de educação ambiental na matriz curricular”, componentes deste PEA.

5.5.13.14.7Metas

- Efetivação de parcerias com o poder público municipal e com a CAMAR, em até 03 meses a partir do início da implementação do PEA;
- Distribuição de recipientes coletores (container) em quantidade satisfatória e em locais estratégicos, em até 08 meses do início da implementação do PEA;
- Definição e execução de calendário de coleta, em até 08 meses do início da implementação do PEA;

- Capacitação e sensibilização de moradores para a importância da separação dos resíduos e para a coleta seletiva, em 08 atividades previstas durante 24 meses;
- Articulação e capacitação de grupos de moradores interessados em reciclagem, reaproveitamento e comercialização de resíduos sólidos, em 08 atividades previstas durante 24 meses.

5.5.13.14.8Indicadores

- Número de coletores (container) distribuídos na comunidade;
- Parcerias estabelecidas em gestão de resíduos;
- Número de famílias sensibilizadas e informadas sobre a importância da separação de resíduos e coleta seletiva em relação ao total de domicílios da comunidade;
- Número de participantes em atividades de capacitação para reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos em relação ao total de interessados.

5.5.13.14.9 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação desta atividade deverão proporcionar acompanhamento crítico, a partir das informações geradas por intermédio dos indicadores propostos, de modo a subsidiar as decisões relativas ao projeto, tais como a continuidade, a mudança de rota, ajustes necessários etc.

Conforme definido durante a elaboração do DSP, o monitoramento e avaliação do projeto serão realizados pelo grupo gestor do PEA, juntamente com representantes do empreendimento e outros atores a serem definidos, caso se julgue necessário. Para tanto, o grupo gestor deverá se reunir conforme calendário a ser definido internamente com o intuito de acompanhar a implantação do projeto. Caso o grupo avalie a necessidade, um subgrupo técnico poderá ser definido com vistas a um acompanhamento mais sistemático deste projeto junto à equipe que implementará o PEA.

5.5.13.14.10 Cronograma

A seguir apresenta-se o cronograma contendo as atividades e prazos previstos para este projeto. Ressalta-se que é importante que o cronograma seja revisto, atualizado e ajustado, sempre que necessário.

Tabela 44. Cronograma Executivo.

ATIVIDADES	Ano/Trimestres/Meses												Ano/Trimestres/Meses												Ano 3	Ano 4	Ano X
	Ano 1												Ano 2												...	...	...
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre			...	...	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	...
Reunião para discussão do projeto com o grupo gestor do PEA de Santa Rita Durão.																											
Estabelecer interlocução com o poder público municipal e agendar reuniões de trabalho para apresentação da proposta, busca de informações e estabelecimento de parceria.																											
Estabelecer interlocução e parceria com a CAMAR para viabilizar a destinação e reaproveitamento do resíduo.																											
Promover ações de capacitação, informação e sensibilização da população de Santa Rita Durão para adesão à separação de resíduos e coleta seletiva.*																											
Executar as atividades para propiciar a concretização da coleta (distribuição de recipientes coletores (container), demarcação de períodos para recolhimento).																											
Mapear grupos interessados em trabalhar com reciclados.																											
Promover atividades de capacitação para reaproveitamento e reciclagem de resíduo sólido, bem como para comercialização dos produtos gerados a partir da reciclagem.																											
Reuniões de Avaliação e Monitoramento do andamento do projeto.																											

❖ onte: AMPLO, 2018.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHO, C. J. R. (1981). Small Mammal Populations of Brazilian Cerrado: The Dependence of Abundance and Diversity on Habitat Complexity. Rev. Brasil. Biol 41(1): 223-230.

AMARAL, P.H.C.; VERÍSSIMO, J.A.O.; BARRETO, P.G.; VIDAL, E.J. Floresta para Sempre: um Manual para Produção de Madeira na Amazônia. Belém: Imazon, 1998. pp 130.

AMPLO. 2017. Plano de Controle Ambiental Integrado do Complexo Germano. SAMARCO.

AMPLO. 2017. Plano de Controle Ambiental Sistema de Disposição de Rejeitos Cava de Alegria Sul. SAMARCO.

ARCADIS TETRAPLAN. 2016 Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Disposição de Rejeito Alegria Sul. Samarco Mineração S.A.

APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22th Edition. 2012

BECKER, M. & DALPONTE, J.C. 1999. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Editora da Universidade de Brasília, Brasília. 180p.

BICUDO, C.E.M. E BICUDO, D.C. eds. Amostragem em Limnologia, Rima, São Carlos, 1 ed. 371 p. 2006

BOURNAUD, M.; CELLOT, B., RICHOUX, P.; ERRAHOU, A. Macroinvertebrate community structure and environmental characteristics along a large river: congruity of patterns for identification to species or Family. J. N. Am. Benthol. Soc., 15(2):232-253. 1996.

BRASIL – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011.

BRASIL – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 357 de 03 de abril de 2008.

BRASIL – CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução CNRH nº 92/2008 de 05 de novembro de 2008.

CALLEFO, M. E. V. (2002). Anfíbios. In: Auricchio, P. e Salomão, G. M. (Orgs.). Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados para fins Científicos e Didáticos. São Paulo, Instituto Pau Brasil de História Natural. Pp.43-73.

CALLEGARO, V.L.M., SILVA, K.R.L.M., SALOMONI, S.E. Flórula Diatomológica de ambientes lênticos e lóticos do Parque Florestal Estadual do Turvo, RS, Brasil. Iheringia, Ser. Bot., 43: 89-134. 1993.

CAMPBELL, H. W E CHRISTMAN, S. P. (1982). Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: Scott Jr., N. R. (Ed.). Herpetological Comunities. Washington, U. S. Fish Wild Serv. Wildl. Res. Rep. 13.
Pp. 193-200.

CHAPMAN, D.V. (1996). Water Quality Assessments: A guide to use Biota, Sediments and Water" Environmental Monitoring. Second Edition. UNESCO, WHO, and UNEP. E & FN Spon, London UK.MINAS GERAIS. Lei nº 13.771/2000 de 11 de dezembro de 2000.

CHARDEZ, D. Histoire Naturelle des Protozoaires Thécamoebiens. Les Naturalistes Belges. 100p. 1967.

COPAM, (2010). Deliberação Normativa Copam N.º 147, de 30 de abril de 2010. Publicada no Caderno Executivo do DOE em 04/05/2010.

DONALÍSIO, M.R.; GLASSER, C.M. Vigilância Entomológica e Controle de Vetores do Dengue.Rev. Bras. Epidemiol. 5(3): 259-272. 2002.

EL MOOR-LOUREIRO, L.M.A. Manual de identificação de Cladóceros Límnicos do Brasil. Editora Universa. Universidade Católica de Brasília. 1977.

FITCH, H. S. (1987). Collecting and life-history techniques; In: R. A. Siegel; J. T. Collins & S. S. Novak (org.). Snakes: Ecology and Evolutionary Biology. New York, McGraw-Hill Publ. Company, p. 143-164.

FORATTINI, O.P., KAKITANI, I.; MASSAD, E.; MURUCCI, D. Studies on mosquitoes (Díptera: Culicidae) and anthropic evironment. 4- survey of resting adults and synanthropic behaviour in South-Eastern Brazil. Rev. Saúde Pública 28: 395-399. 1994.

França, G. S., & Stehmann, J. R. (2004). Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. Brazilian Journal of Botany, 27(1), 19-30. 2004.

FRANCO, F. L.; SALOMÃO, M. G. (2002). Répteis. In: Auricchio, P. e Salomão, M. G. (Orgs.). Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados para fins Científicos e Didáticos. São Paulo, Instituto Pau Brasil de História Natural. Pp. 77-123.

GOMES, A.C.; D. NATAL; PAULA, M.B; URBINATTI, P.R.; MUCCI, L.F. & BITENCOURT, M.D. 2007. Riqueza e abundância de Culicidae (Diptera) em área impactada, Mato Grosso do Sul, Brasil. Rev. Saúde Pública, 41(4):661-664.

HOEK, C.V.D.; MANN, D.G. & JAHNS, H.M. Algae: in introduction to phycology. Cambridge: Cambridge University, 627p. 1995.

HUBER PESTALOZZI, G. Das Phytoplankton des Süsswassers Systematik and Biologie. Stuttgart. E. Schweizerbartische Verlagsbuchhandlung. 1983

KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae 2. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: Sü wasserflora von Mitteleroupa (eds H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning & D. Mollenhauer), 596 pp.Gustav Fisher Verlag, Stuttgart. 1988

KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae 3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Sü wasserflora von Mitteleroupa (eds H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning & D. Mollenhauer), 576 pp. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart. 1991a.

KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae 4. Achnanthaceae, Navicula (Linolatae) und Gomphonema. In: Sü wasserflora von Mitteleroupa (eds H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning & D. Mollenhauer), 437 p. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart. 1991b.

LUND, J.W.G., KIPLING, G., LE CREN, E.D. The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. Hydrobiologia 11 (2): 143-170. 1958

Loures, L., Carvalho, D. A. D., Machado, E. L. M., & Marques, J. J. G. D. S. Florística, estrutura e características do solo de um fragmento de floresta paludosa no sudeste do Brasil. Acta Botanica Brasilica, v. 21, n. 4, p. 885-896, 2007.

MACKINNON, J. & K. PHILLIPS. (1993]. A field guide to the birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali. Oxford. Oxford University Press.

MARCHANT, R.; BARMUTA L. A.; CHESSMAN B. C. Influence of Sample Quantification and Taxonomic Resolution on the Ordination of Macroinvertebrate Communities from Running Waters in Victoria, Australia.

MARTINELLI, Gustavo; MORAES, Miguel Avila (CNCFLORA). Livro vermelho da flora do Brasil. 2013.

MERRIT R.W. AND K.W. CUMMIS (Eds.). An Introdution to the aquatic insects of North America. 2 ed. Kendall/Hunt, Iowa, USA. 1996.

MINAS GERAIS – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Resolução COPAM/CERH nº 01 de 05 de maio de 2008. MINAS GERAIS – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Resolução COPAM nº 14 de 28 de dezembro de 1995.

MINAS GERAIS. Lei nº 18.712/2010 de 08 de janeiro de 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Controle seletivo de vetores da Malária. Fundação Nacional de Saúde/Organização Pan-Americana de Saúde. Brasília. 1999.

NITIKMAN, L. Z. & MARES, M. A. (1987). Ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. Annals of Carnegie Museum 56: 75-95.

OLIVEIRA, R.R.; ZAÚ, A.S. Impactos da instalação de linhas de transmissão sobre ecossistemas florestais. Floresta e Ambiente, v. 5, p. 184-191, 1998.

OMS (Organização Mundial da Saúde). Global strategic framework for integrated vector managment. 12 p. 2004.

OMS (Organização Mundial da Saúde). Informal consultation on malaria elimination: setting up the WHO agenda. WHO Global Malaria Programme. 68 p. 2006.

PÉREZ, G.R. 1988. Guía para el studio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Fondo Fen Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, Bogotá, Colômbia.

PES, A. M. O.; HAMADA, N. & NESSIMIAN, J. L. Chaves de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia 49(2): 181-204, junho 2005.

REID, J.W. Chave de Identificação e Lista de Referências Bibliográficas para as Espécies Continentais Sulamericanas de Vida Livre da Ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). Bolm. Zool. 9:17-143. Universidade de São Paulo. 1985.

RUTTNER-KOLISKO, A. Plankton Rotifers. Biology and Taxonomy. Die Binnengewässer 26 (1), Suppl., 146p. 1974.

SAUNDERS, J. F.; Lewis, W. L. Zooplankton abundance in the lower Orinoco River, Venezuela. Limnol. Oceanogr., 34(2), 1989, 397-409. 1989.

SEGERS, H. Rotifera. The Lecanidae (Monogononta) Guides to the identification of the Microinvetebrates of the Continetal Waters of the World. SPB Academics. 226p. 1995.

SEGURA, M.O., VALENTE-NETO, F. & FONSECA-GESSNER, A.A. Chave de famílias de Coleoptera aquáticos (Insecta) do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotrop. 11(1). 2011.

SENDACZ, S., KUBO, E. Copepoda (Calanoida e Cyclopoida) de Reservatórios do Estado de São Paulo. B. Inst. Pesca 9: 51-89. 1982.

TADEI, W. P.; SANTOS, J.M.M.; SCARPASSA, V. M.; RODRIGUES, I. B. 1993. Incidência, distribuição e aspectos ecológicos de espécies de Anopheles (Diptera: Culicidae), em regiões naturais e sob impacto ambiental da Amazônia Brasileira. In: Ferreira, E.J.G.; Santos, G.M.; Leão, E.L.M.; Oliveira, L.A.. (Org.). In: Bases Científicas Pa ra Estrat. de Preserv. e Desenv. da Amazônia. 1ª ed. Manaus: Projeto Gráfico, Composição e Editoração Eletrônica v. 2, p. 167-196.

TAUIL, P.L. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 39(3):275-277. 2006.

TUBAKI, R.M., S. HASHIMOTO ; M.F. DOMINGOS & S. BERENSTEIN. 1999. Abundance and frequency of culicids (Diptera, Culicidae), at Taquaruçu dam in the Paranapanema basin, southern Brazil. Rev. Brasil. Entomol., 43(3/4):173-184.

UTERMÖHL, H. Zur Vervollkomnung der quantitativen phytoplankton-methodik. Mitt. Int. Verein. Theor. Angew. Limnol, Vol. 9. p. 1-38. 1958.

VASCONCELOS, P.F.C.; A.P. ROSA; S.G. DOMINGUES; E.S. ROSA; H.A. MONTEIRO; A.C. CRUZ; V.L. BARROS; M.R. SOUZA & J.F. ROSA. 2001. Yellow fever in Pará State, Amazon region of Brazil, 1998-1999: entomologic and epidemiologic findings. Emerg. Inf. Dis., 7(3) suppl.,pg 565-569.

VILLAFAÑE, V.E. & REID, F.M.H. Métodos de microscopia para la cuantificacion del fitoplancton. In: Manual de Métodos ficológicos. Aveal,K; Ferrario,M.E. Eds E.C.Oliveira y E. Sar. Universidad de Concepción-Chile. 1995.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL
CAPÍTULO 14

Agosto 2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
14 PROGNÓSTICO AMBIENTAL 3
14.1 Sem a Implantação do Empreendimento 3
14.2 Com a Implantação do Empreendimento 5

14 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Conforme determina a Resolução CONAMA 01/86 em seu Artigo 5º, o Estudo de Impacto Ambiental - EIA deve contemplar a análise onde o projeto é confrontado com a hipótese de sua não execução.

Diante do exposto, neste EIA foram apresentadas as características do projeto, as alternativas tecnológicas e locacionais da implantação do empreendimento, os diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico e a avaliação dos prováveis impactos ambientais em cada meio, bem como as ações de controle ambiental pertinentes, sendo a mitigação voltada para os efeitos negativos e potencialização aos positivos.

A presente análise da hipótese de não execução do projeto leva em consideração o conceito do tripé da sustentabilidade, em que aspectos ambientais, sociais e econômicos são considerados dentro do contexto de análise. Em relação ao cenário da regularização do empreendimento, a análise se baseará na avaliação de impacto constante neste estudo.

14.1 Sem a Implantação do Empreendimento

O cenário de não implantação do Projeto PDER EIXO I significa que o vale do fundão e adjacências se encontrarão na configuração final do processo de descaracterização dos diques de Sela, Tulipa e Selinha até 2025, onde o Dique Eixo I já estará também descomissionado por consequência.

Nesse cenário, observa-se de modo geral, pela manutenção de quadro ambiental semelhante ao identificado durante a elaboração do diagnóstico produzido para a composição deste estudo ambiental na ADA, haja visto que as obras de descaracterização estão em pleno desenvolvimento no local neste momento, com parte do rejeito e estéril já dispostonos no vale, o Dique Eixo I já coberto pelas camadas de colchão drenante implantada para a descaracterização e início de implantação dos drenos de fundo para atender a descaracterização.

Considerando tal cenário, a área de estudo delimitada para o Projeto PDER EIXO I também poderá permanecer sem grandes alterações no contexto de qualidade ambiental, visto que a maior parte da ADA/AID se encontra antropizada em locais onde já ocorre operação da Mina Germano da Samarco.

Destaca-se, porém que, neste cenário de finalização da descaracterização dos diques sem a implantação da PDER Eixo I, observa-se que bermas e taludes nas cotas superiores dos Diques de Sela, Tulipa e Selinha permanecerão expostos, o que demandará esforços ativos de monitoramento e manutenções ativas destas orções geotécnicas, ao passo que a implantação da PDER Eixo 1 proporciona o contrapilhamento de material até a cota final destes diques (940m), fossilizando-os completamente.

Considerando a hipótese de não implantação da PDER Eixo I, tem-se também a necessidade de tratamento, monitoramento e manutenções de encostas naturais afetadas que também permanecerão expostas, desde o rompimento da Barragem Fundão, ao passo que a implantação da PDER Eixo I porporcionará a cobertura dessas encostas em cotas superiores.

Com relação à fauna, no arranjo de diferentes formações vegetais que compõe a área diretamente afetada e de influência do empreendimento, com variações entre a fisionomia de Campo Rupestre, Floresta Estacional Semidecidual, Reflorestamento com Eucalipto e Pastagens, se encontra alojada uma parte considerável da riqueza da fauna conhecida regionalmente e representativas dessa porção da Mata Atlântica. Os dados do diagnóstico ambiental mostram semelhança com resultados obtidos

em outros estudos da base regional em áreas similares e com indícios de influência pela presença humana. Essa constatação leva a considerar a ampla distribuição da fauna em unidades de conservação como a RPPN Serra do Caraça e o PARNA Serra da Gandarela, e em ambientes naturais já interferidos pela mineração, atividades agrosilvopastoris e expansão urbana.

No que tange a fauna que ocorre na AII e ADA/AID do empreendimento e entorno do Projeto PDER EIXO I, são observados alguns efeitos negativos já associados a alteração de paisagem, tais como, a perda e fragmentação de hábitat; a perda de indivíduos por conta da supressão de vegetação para expansão minerária e atropelamentos de fauna. Como resultado, se observa um processo contínuo de redução da diversidade biológica original à medida que aumenta a antropização. Ainda assim, apesar do avanço da ocupação e expansão urbana e industrial, e constantes ameaças às unidades de conservação e áreas florestadas, a cobertura florestal da região apresenta porções significativas responsável pela riqueza e diversidade da fauna terrestre e aquática. Apesar dos impactos ambientais já notados no atual uso e ocupação do solo, faz-se na área de estudo local a presença de espécies endêmicas ao bioma Mata Atlântica e ameaçadas de extinção, sendo que algumas destas espécies apresentam alta seletividade ambiental e baixa resiliência, indicando que a área de estudo e entorno ainda atua como refúgio para a fauna. Isso é corroborado com os dados de monitoramento de fauna da Samarco que demonstram grande riqueza e distribuição de espécies no entorno, coexistentes com as atividades antrópicas existentes na região.

Assim, com o cenário de não implantação do empreendimento, é esperado que a ADA/AID se mantenha semelhante ao cenáro atual de ocupação de estruturas minerárias por todos os lados da ADA.

No contexto físico, a não implantação das operações pouco alteraria as condições ambientais atuais nas áreas onde já há modificações provenintes da extração, uma vez que as operações desde a década de 70 na área já modificaram significativamente os ambientes originais para um ambiente típico da mineração. E especificamente na ADA, ações de monitoramentos, controles de erosões, revegetações seriam necessárias constantemente nas encostas, bermas e taludes expostos. Um outro aspecto a ser considerado ainda é que, como já citado no capítulo de Caracterização do Empreendimento do presente EIA, a proposta de construção da PDER Eixo I está alinhada também com a continuidade operacional da Samarco.

Considerando a hipótese de não implantação da PDER Eixo 1, a Samarco partirá de imediato para a busca de novas áreas *greenfield* na região para viabilizar nova pilha de disposição de rejeito e estéril para suportar seu plano de produção de medio e longo prazo que considera o retorno operacional dos Concentradores 2 e 3. Nesta hipótese, deixaria-se de utilizar uma área já antropizada, com a descaracterização de estruturas alteadas por montante já concluída, com sistemas de drenagens já instalados e operantes, e impactaria de forma mais significativa áreas greefield. E indo além, considerando que esta nova opção de pilha em area greefield não for viabilizada, significaria a paralisação das operações da Samarco, com impactos socioambientais de maior magnitude e escala que extrapolam em muito as análises feitas neste estudo.

Visto que haveria tendência de agravamento em curto prazo de questões relacionadas aos aspectos econômicos em especial do município de Mariana, com consequente desmobilização do contingente de trabalhadores diretos e indiretos que hoje se mantém com base na expectativa da retomada das operações pré-paralização do Complexo Germano.

Para a sociedade, a não continuidade das operações da empresa poderá gerar contornos mais complexos na configuração de um quadro socioeconômico altamente imprevisível. São evidentes no contexto regional, em especial para Mariana e, secundariamente, Ouro Preto, a relevância dos efeitos

da não cotinuidade operacional das atividades da SAMARCO. Tais números são expressos no diagnóstico socioeconômico e mostram o peso da mineração nesses municípios em termos de empregos, geração de massa salarial, receitas tributárias e dinamização dos demais setores da economia na região.

A não continuidade das operações será um cenário de clara ampliação do contingente de mão de obra desempregada, pois, ao configurar essa perspectiva para o empreendedor, não fará sentido a manutenção dos quadros operacinais de produção, restando apenas os quadros de manutenção da estabilidade da mina e recuperação física e ambiental da área. Este cenário deve se ampliar para os setores regionais onde, apesar de reduzidas, ainda são evidentes as demandas por serviços e insumos para a manutenção das operações da SAMARCO.

Dentro deste contexto, o que se pode afirmar, para o cenário em análise, é que ele configuraria um quadro de imprevisibilidade sobre o futuro do negócio, bem como a tudo o que a este encontra-se atualmente associado.

14.2 Com a Implantação do Empreendimento

Considerando-se o cenário de implantação do Projeto PDER EIXO I, o mesmo irá acarretar a recomposição da área antropizada do local onde houve rompimento da Barragem do Fundão, ocorrendo em parte supressão de vegetação que se regenerou no local desde 2016, sendo esta vegetação composta por espécies predominantemente pioneiras nas porções de Floresta Estacional Semidecidual, e eucaliptos ralos com baixo sub-bosque em outras porções.

No que concerne à conservação da fauna, são esperadas pequenas alterações em ambientes da área de estudo (ADA/AID) por já se encontrar antropizada, na medida que parte dos fragmentos florestais forem suprimidos para construção das estruturas inerentes ao projeto. A supressão da vegetação induzirá o deslocamento das espécies da fauna, sobretudo aquelas com maior capacidade de dispersão, como os mamíferos de médio e grande porte e aves. Com a retirada da cobertura vegetal, haverá impactos pontuais na ADA/AID, como alteração na estrutura da comunidade faunística, provavelmente elevando eventos de competição por recursos, concentração em áreas menores e a dispersão de espécies mais sensíveis às alterações ambientais.

As alterações ambientais resultantes da supressão da vegetação, fragmentação de hábitats e modificação das comunidades ecológicas naturais têm ocorrido de maneira marcante nas últimas décadas na região, sobretudo para instalação de atividades minerárias e agrosilvopastoris. Assim, alguns aspectos se destacam com a implantação do Projeto PDER EIXO I, visto que não são esperadas grandes alterações no que tange a supressão de vegetação devido as características antrópicas da região.

A supressão de vegetação em área de FESD em estágio inicial de regeneração natural irá ocasionar alterações dos ambientes florestais naturais, com perda e modificação de hábitats em recomposição e consequente perda de biodiversidade, isolando ainda mais populações de mamíferos, anfíbios e répteis de pequenos porte, além de maior prevalência de espécies pioneiras e generalistas, sendo que a fragmentação de habitat leva a redução potencial da dispersão associada à incapacidade de muitos indivíduos em transpassar áreas fortemente antropizadas entre os remanescentes florestais.

Destaca-se que a cota final de operação da PDER ocupará a mesma cota anteriormente ocupada pela barragem de fundão, de modo que não implicará em supressões de vegtetação adicionais em locais com presença de remanescentes de vegetação nativa já existentes no entorno e que não foram impactados pelo rompimento. De modo que a perda de habitat se limitará à ADA numa condição que

já prevalecia anteriormente ao rompimento, de modo que não se espera impactos adicionais ao já existentes na região nesse sentido para a fauna.

Esta PDER em área brownfield posterga a necessidade de novos impactos de maior magnitude decorrentes da busca por viabilizar uma nova pilha em area greenfield.

Para o contexto físico, o cenário que se evidencia com a implantação da PDER Eixo I, é a consitutição de bermas e taludes em cotas superiores à cota final do programa de descaracterização. Entretanto, por ser um vale encaixado e envolto por estruturas de mineração existentes da Samarco e da Vale, em pouco altera o quadro atual de percepção de alteração do relevo por receptores sociais, pois não há visibilidade externa para aquela região, e das condições dos corpos hídricos a jusante pois com a descaracterização, a condição de drenagem já estará preparada e a presença dos diques de controle de sedimentação já estão operantes e capazes de receber os aportes adicionais a serem incrementados pela PDER.

Para o contexto socioeconômico, a continuidade das operações da SAMARCO sem o uso de barragens, e sim de pilhas, como é o caso da PDER Eixo I poderá reverter as expectativas negativas identificadas em relação ao futuro socioeconômico da região e da insegurança da população atingida em relação à capacidade da SAMARCO de cumprir os compromissos assumidos com a segurança de suas operações, recuperação das áreas afetadas pelo rompimento e das iniciativas da empresa em promover a diversificação econômica da região em médio e longo prazo como vem fazendo no âmbito do PADE.

Como já mencionado, a proposta de construção da PDER Eixo I está alinhada também com a continuidade operacional da SAMARCO, desse modo é incontestável a influência dos efeitos positivos sobre o socioeconômico no território de influência da produção da empresa, em especial para as esferas municipais, estaduais e para o balanço das expostações brasileiras de minério de ferro. Neste caso, os impactos decorrentes da geração de empregos e rendansão notadamente positivos.

Neste sentido, os impactos no entorno da área de implantação do Projeto PDER Eixo I serão semelhantes àqueles que já se encontravam em curso, resultado da operação da SAMARCO e cenário pós rompimento da barragem de Fundão. Assim, não se espera piora no contexto do entorno que possam alterar a qualidade ambiental de forma relevante nas áreas de influência da PDER Eixo I.

CONCLUSÃO

CAPÍTULO 15

Julho 2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
1 CONCLUSÃO 3

1 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do EIA, produzido com foco na obtenção das Licenças Ambientais, permitiu a identificação de um conjunto de fatores necessários para que a equipe técnica responsável pelo estudo pudesse se posicionar sobre a viabilidade socioambiental do presente empreendimento da SAMARCO, no contexto espacial e temporal considerado.

Os estudos elaborados para o EIA mostram que o arranjo espacial previsto para a instalação da PDER Eixo I se localiza no espaço ocupado anteriormente pela Barragem Fundão, ou seja, em domínios das operações da SAMARCO na Mina Germano, mas desta vez numa concepção tecnológica de empilhamento de rejeito arenoso, e não barragem de rejeitos.

Assim, a utilização de um espaço já degradado anteriormente para dispor rejeitos minimizará a necessidade de intervenção em áreas de melhor qualidade ambiental no futuro. Destaca-se também a utilização de correias transportadoras de longa distância com sistema de carregamento por silos que minimizam impactos ambientais relevantes decorrentes de transporte de materiais da area industrial para a pilha se fossem feitos por caminhões rodoviários.

No contexto socioambiental, o presente empreendimento tem significados distintos para os meios físico e biótico quando comparados com o socioeconômico. Para os dois primeiros meios, conforme demonstrado na avaliação de impactos, as mudanças em relação às condições atuais serão muito pouco modificadas, com destaque para a supressão de vegetação nativa que vem se regenerando no local pós rompimento da barragem fundão. Neste sentido, os impactos no entorno da área do empreendimento serão semelhantes àqueles que já se encontravam em curso antes do rompimento da barragem do Fundão. Assim, não se espera piora ou efeitos adicionais no contexto do entorno que possam alterar a qualidade ambiental de forma relevante nos espaços de influência das operações do projeto PDER Eixo I. Necessariamente, as ações ambientais cabíveis e garantidoras dessa conclusão foram apontadas no contexto desse trabalho e detalhadas no Plano de Controle Ambiental – PCA correspondente.

Para o contexto socioeconômico, por sua vez, a avaliação de impactos e o prognóstico evidenciam um balanço positivo. As tendências observadas no momento e seu potencial agravamento, bem como a ampliação das garantias de resgate das condições prévias ao rompimento da barragem do Fundão no território seriam mais facilmente garantidas, seguramente, com a continuidade das operações da SAMARCO, visto que a proposta de construção da PDER Eixo I está diretamente alinhada com a sua continuidade operacional e propriciará o retorno da operação dos Concentradores 2 e 3.

Os estudos apontaram que não haverá impactos em cavidades, em comunidades quilombolas, em terras indígenas, nos patrimônios culturais de natureza material, imaterial e natural. A anuência do IPHAN já foi concedida mediante a uma condicionante de continuidade de monitaramento nas condições de alguns patrimônios edificados localizados no distrito de Santa Rita Durão.

Também ficou clara a grande interface entre a necessidade de ampliação das operações da Samarco, de se recuperar o vale do fundão e de descaracterizar os diques de sela, tulipa e selinha na mesma região, onde a Samarco demonstrou esforços em compatibilizar os projetos para atendimento de todas essas demandas, balizando-se nos mais conservadores e seguros critérios de estabilidade e drenagens.

Por fim, há que se ressaltar que o resultado do balanço contabilizado pela equipe técnica envolvida no desenvolvimento do EIA mostra que as condições físicas e bióticas não seriam alteradas de modo significativo com a instalação e operação da PDER Eixo I.

Diante desses fatos e conclusões, a equipe técnica responsável por este EIA, com base estritamente nos conteúdos do presente documento, posiciona-se, do ponto de vista técnico, inequivocamente favorável ao pleito regularizatório a que o presente estudo se destina, indicando a viabilidade ambiental do Projeto PDER Eixo I.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO 16

JULHO 2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 3
1.1 FLORÍSTICO 3
1.2 MEIO BIÓTICO 6
1.3 MEIO FÍSICO 22
1.4 MEIO SOCIOECONÔMICO 30
1.5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 36

1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.1 FLORÍSTICO

AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente, Projeto Executivo de Compensação Florestal (PECF) por supressão de espécies ameaçadas e Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA) – PDER - Eixo 1 – Vol. Único, 91p, 2022.

MARTINS, S. V.; MIRANDA NETO, A.; RIBEIRO, T. M. Uma abordagem sobre a diversidade e técnicas de restauração ecológica. In: MARTINS, S. V. Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados. Viçosa, MG: Editora UFV, 2012.

DECRETO ESTADUAL N ° 47.749/2019: *Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.*

*D*ELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 217/2017: Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

LEI FEDERAL Nº 11.428/2006: Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

PORTARIA DO MMA N ° 148/2022: Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 392/2007: Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.

RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD/IEF Nº 3.102/21: Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

AGROFLOR, 2022. Projeto de Intervenção Ambiental (PIA), Supressão da cobertura vegetal - PDER Eixo 1, Mina de Germano, Mariana/MG. Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda, junho de 2022.

ARCADIS, 2016ª. Estudo de Impacto Ambiental - Sistema de Disposição de Rejeito - Alegria

Sul. Samarco Mineração S.A. Arcadis S.A. / For Natural and Built Assets p. 1352.

BARROSO, G.M. 1984. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.

BERTOLINI, I. C. et al. Avaliação de diferentes métodos para obtenção da área de copa para Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze. In.: Congresso Florestal Paranaense, 4., 2012, Curitiba. Anais. Curitiba: PR. 2012

BYNG, James W et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, v. 181. 2016. Disponível em: < https://academic.oup.com/botlinnean/article/181/1/1/2416499>. Acesso em julho de 2021.

CAMPELLO, E. F. C. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L. E.; MELLO, L. W. V. (Ed.) Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa/SOBRADE, 1998. p.183-196.

CARVALHO, P.E.R. Espécies Arbóreas Brasileiras. Brasília: Embrapa Informações Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas v 1, 2003. 1.039 p.

CETEC. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. Determinação de Equações Volumétricas Aplicáveis ao Manejo Sustentado de Florestas Nativas no Estado de Minas Gerais e Outras Regiões do País. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. Série Publicações Técnicas, 10. 164p. 1995.

COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B 345.

CONDIT, R.; HUBBELL, S.P; FOSTER, R.B. Changes in tree species abundance in a neotropical forest: impact of climate change. Journal of Tropical Ecology. v.12, p.231-256, 1996.

COSTA, E. A.; FINGER, C. A. G.; CUNHA, T. A. Influência da posição social e do número de raios na estimativa da área de copa em araucária. Floresta, Curitiba, v. 43, n. 3, p. 429-438, 2013.

DONHA, C. G. et al. Dinâmica de crescimento e incorporação de carbono e nitrogenio através da análise dos anéis de crescimento de Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb.(Myristicaceae) em floresta tropical do lagamar, Brasil, 2014.

DRUMMOND, Gláucia M. et al. Biodiversidade no estado de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2005.

FIALA, A. C. S.; GARMAN, S. L; GRAY, A. Comparison of five canopy-cover estimation techniques in the western Oregon Cascades. Forest Ecology and Management, Amsterdam, v. 232, p. 188-197, 2006.

Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE; Instituto Socioambiental. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, 1990-1995, Relatório Final. São Paulo. 2002.

GALINDO-LEAL, C., CÂMARA, I. G. Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C., CÂMARA, I. G. (Eds.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica/ Belo Horizonte, Conservação Internacional do Brasil, 2005. p.3-11.

GHISLANDI, Bruna Baldessar. Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb.(myristicaceae): análise da produção científica e distribuição geográfica em Santa Catarina, Brasil. 2019.

GIULIETTI, A. M. et al. 1997. Espinhaço Range region. In: Davis, S. D.; Heywood, V. H.; MacBryde, O. H.; Villa-Lobos, J. e Hamilton, A. C. (eds.). Centers of plant diversity: a guide and strategy for their conservation. Cambrige. Pg. 397-404.

GIULIETTI, A. M. et al. Caracterização e endemismos nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. Tópicos Atuais em Botânica. Brasília, SBB/Embrapa, p. 311-318, 2000.

GONÇALVES, Elzimar de Oliveira et al. Crescimento de jacarandá-da-bahia (Dalbergia nigra ((Vell.) Fr. All. ex Benth)) sob diferentes doses de NPK. Cerne, v. 20, p. 493-500, 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2012: Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, IBGE. 271p

In: EIA – AMPLO 2017: Estudo de impacto ambiental, integrado do Complexo de Germano: AMPLO Consultoria- Agosto de 2017

IPNI: The International Plant Names Index. Disponível em: <http://www.ipni.org>. Acesso em: julho de 2021.2021.

MARTINS & SANTOS 1999

MCINTOSH, A. C. S.; GRAY, A. N.; GARMAN, S. L. Estimating canopy cover from standard Forest Inventory Measurements in Western Oregon. Forest Science, Bethesda, v. 58. 2012

MINAS GERAIS. PLANO DE MANEJO DA RPPN “SANTUÁRIO DO CARAÇA”. Belo Horizonte: Minas Gerais, 2013.

MMA, 2015: Mapa de Vegetação Nativa na Área de Aplicação da Lei nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica (ano base 2009)

MMA, 2019: Site do Ministério do Meio Ambiente https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H.. Aims and methods of vegetation ecology New York. John Wiley, 1974. p. 547.

NUTTO, L.; TONINI, H.; BORSOI, G. A.; MOSCOVICH, F. A.; SPATHELF, P. Utilização dos parâmetros da copa para avaliar o espaço vital em povoamentos de Pinus elliottii Engelm. Boletim de Pesquisa Florestal. v. 42. 2001.

PETERS, C.; GENTRY, A.; e MENDELSOHN, R. 1989. Valuation of an Amazon rainflorest. Nature, v.6, p.339-665.

PIELOU, E.C. 1975. Ecologycal diversity. London: Jonh Wiley. 165p.

REFLORA. 2022. Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira. Herbário Virtual. Disponível em < http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>. Acesso em: junho de 2022.

REIS, Bárbara Elias dos et al. Crescimento e qualidade de mudas de jacarandá-da-bahia (Dalbergia nigra (Vell.) Allemão ex Benth.) em resposta à adubação com potássio e enxofre. Ciência Florestal, v. 22, p. 389-392, 2012.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In Cerrado – ambiente e flora. (eds. Sano, S.M. & Almeida, S.P.). Embrapa, Planaltina. pp. 89-166.

Rocha et al., 2006: Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G., Sluys V.M., Alves, M. A. S. 2006. Biologia da Conservação: Essências. Ed. Rima, São Carlos.

SANQUETTA, C. R.; CÔRTE, A. P. D.; JACON, A. D. Crown area and trunk diameter relationship for tree species at a mixed-araucaria natural forest in the mid-southern Parana state, Brazil. Floresta, Curitiba, PR, v. 41, n. 1. 2011.

SETE 2013 a: SETE Soluções e Teconologia Ambiental, 2013ª Estudo de Impacto Ambiental – Loteamento Serra das Andorinhas. Âncora Construtora

SCOLFORO, J. R. S. & CARVALHO, L. M. T., 2006, Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Editora UFLA, Lavras.

SHANNON N.C. E. & WEAVER, W. The mathematical theory of comilímetrosunication. Urbana (IL): University of Illinois Press, 1949. 117 p.

SILVA, Aderbal; COSTA, Lais. Germinação, morfologia de frutos, sementes e plântulas de jacarandá-da-Bahia (Dalbergia nigra (Vell.) Fr. All. ex. Benth.). Enciclopédia Biosfera, v. 10, n. 18, 2014.

VELOSO, H. P., RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 124 p. 1991.

WEBSTER, G. I. 1994. Classification of the Euphorbiaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 81(1): 3-144.

1.2 MEIO BIÓTICO

ABELLA-MEDRANO, Carlos Antonio et al. 2015. Spatiotemporal variation of mosquito diversity (Diptera: Culicidae) at places with different land-use types within a neotropical montane cloud forest matrix. Parasites & vectors, v. 8, n. 1, p. 487, 2015.

ABELLA-MEDRANO, Carlos Antonio et al. 2015. Spatiotemporal variation of mosquito diversity (Diptera: Culicidae) at places with different land-use types within a neotropical montane cloud forest matrix. Parasites & vectors, v. 8, n. 1, p. 487, 2015.

ADOCE. 1997. Termo de referência - Sistema de Gerênciamento do Informações de Recursos Hídricos para Bacia do Rio Doce ... Belo Horizonte, CPRM, 1997.

AGÊNCIA MINAS, 2020. Estado reforça importância da vacina contra febre amarela. SEG 27 JANEIRO 2020. Disponível em: < http://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/estado-reforca-importancia-davacina-contra-febre-amarela>.

AGOSTINHO, A.A. & JÚLIO JR. H.F. 1999. Peixes da bacia do Alto rio Paraná. In Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais (R.H. Lowe-McConnell).Edusp, São Paulo, p. 374-400.

AGUIRRE, L. F.; LENS, L.; VAN DAMME, R.; MATTHYSEN, E. 2003. Consistency and variation in the bat assemblages inhabiting two forest islands within a tropical savanna in Bolivia. Journal of Tropical Ecology, 19: 367-374.

ALBRECHT L.; MEYER C.F.J & KALKO E.K.V. 2007. Differential mobility in two small phyllostomid bats, Artibeus watsoni and Micronycteris microtis, in a fragmented Neotropical landscape. Acta Theriologica 52: 141-149p.

ALTEFF, E.F. Estimativas de riqueza, composição de espécies e conservação da avifauna na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, Programa em pós-graduação em Ecologia de Recursos Naturais. Uberlândia-MG. 75p. 2009

AMPLO 2020. Monitoramento de fauna terrestre e biota aquática. 2 Relatório anual. Belo Horizonte, março de 2020. 1043p.

AMPLO Engenharia e Gestão de Projetos Ltda (2017). Estudo de Impacto Ambiental Integrado do Complexo Germano. Samarco Mineração S.A.

AMPLO Engenharia e Gestão de Projetos Ltda (2020). Monitoramento de Fauna Terrestre e Biota Aquática. Complexo Germando. 2º relatório anual.

AMPLO. 2002. Monitoramento da Fauna Terrestre e Biota Aquática do Complexo Germano. Relatório Técnico. 1043p.

ANDRADE, M.A. Lista de campo das Aves no Brasil. Belo Horizonte. Fundação Acangaçu. 40p. 1995.

ANJOS, L. DOS. 2006. Bird specis sensitivity in a fragmente dlandscape of Atlantic Forest in southern Brazil. Biotropica Lawrence, 38 (2): 229-234.

ANJOS-SILVA, E.J. & REBÊLO, J.M.M. (2006). A new species of Exaerete Hoffmannsegg (Hymenoptera:Apidae: Euglossini) from Brazil.. Zootaxa, 1105, 27-35.

ANTONINI, Y; ACCACIO, G.M.; BRANT, A. CABRAL, B.C.; FONTENELLE, J.C.R.; NASCIMENTO, M.T.; THOMAZINI, A.P.B.W. & THOMAZINI, M.J. 2003. Insetos. In: Fragmentação de ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. MMA/SBF, Brasília p.239-274.

ANTUNES, A. Z. Riqueza e dinâmica de aves endêmicas da Mata Atlântica em um fragmento de floresta estacional semidecidual no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, v.15, n.1, p. 61 – 68. 2007.

APPEL, G., LÓPEZ-BAUCELLS, A., MAGNUSSON, W.E. & BOBROWIEC, P.E. (2019). Temperature, rainfall, and moonlight intensity effedts on activity of tropical insectivorous bats. Journal of Mammalogy, 100. In press.

ARCADIS. (2016). Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Disposição de Rejeitos – AlegriaSul. Samarco Mineração S.A.

ARITA, H. T. 1993. Rarity in Neotropical bats: Correlations with phylogeny, diet, and body mass. Ecological Applications, 3: 506-517.

AUGSPURGER, C. K. (1984). Seedling survival of tropical tree species: interactions of dispersal distance, light-gaps, and pathogens. Ecology. 65. 1705-1712

AVILA-PIRES, T. C. S., 1995. Lizards of Brasilian Amazônia (Reptilia - Squamata). Zoologische Verhandelingen 299 (1): 3-706.

AZEVEDO, J.A., VALDUJO, P.H. AND DE C. NOGUEIRA, C., 2016. Biogeography of anurans and squamates in the Cerrado hotspot: coincident endemism patterns in the richest and most impacted savanna on the globe. Journal of Biogeography, 43(12), pp.2454-2464. BAÊTA, D. & D. H.

AZEVEDO, M. A. G. Contribuição de estudos para licenciamento ambiental ao conhecimento da avifauna de Santa Catarina, Sul do Brasil. Biotemas, v.19, n.1, p. 93-106. 2006.

BAEV, P. V. & L. D. PENEV (1995). BIODIV 5.1 - program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Pensoft, Sofia.

BALAJI D., SREEKAR R., RAO S. 2014. Drivers of reptile and amphibian assemblages outside the protected areas of Western Ghats, India. Journal for Nature Conservation. 22(4).

BARATA, R.A.; França-Silva, J.C., Mayrink, W.; Silva, J.C.; Prata. A.; Lorosa, E.S.; Fiúza, J.A.; Gonçalves, C.M.; Paula, K.M.; Dias, E.S.. 2005. Aspectos da ecologia e do comportamento de flebotomíneos em área endêmica de leishmaniose visceral, Minas Gerais. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, v. 38, n. 5, p. 25-31.

BARGHINI, Alessandro; URBINATTI, Paulo Roberto; NATAL, Delsio. Atração de mosquitos (Diptera: Culicidae) por lâmpadas incandescentes e fluorescentes. Entomol. vectores, Rio de Janeiro , v. 11, n. 4, p. 611-622, Dec. 2004 . Available from . access on 19 Apr. 2021. https://doi.org/10.1590/S0328-03812004000400005.

BEGON, M.; HARPER, J. L. & TOWNSEND, C. R. (1996). Ecology: individuals, populations and communities. 3rd edition. Blackwell Science, Oxford, United Kingdom. 1068p.

BENCKE, G. A., G.N. MAURÍCIO, P.F. DEVELEY E J.M. GOERCK (orgs). Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte 1 – Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006, 494 p.

BERNARD, E. 1997. Folivory in Artibeus concolor: a new evidence. Chiroptera Neotropical, 3: 77-79.

BERNARDE, P. S., ABE, A. S. 2006. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. South American Journal of Herpetology 1(2):102-113.

BÉRNILS, R. S., A. P. ALMEIDA, J. L. GASPARINI, A. C. SRBEK-ARAUJO, C. F. D. ROCHA & M. T. RODRIGUES., 2014. Répteis na Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo, Brasil. Ciência & Ambiente 49: 193– 210.

BÉRNILS, R. S., A. R. GIRAUDO, S. CARREIRA & S. Z. CEHCIN., 2007. Répteis das porções subtropicais e temperadas da região Neotropical. Ciência & Ambiente 35: 101-136.

BÉRNILS, R. S., M. A. BATUSTA & P. W. BERTELLI., 2001. Cobras e lagartos do Vale: levantamento das espécies de Squamata (Reptilia, Lepidosauria) da Bacia do Rio Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Revista de Estudos Ambientais 3(1): 69-79.

BESSA, R.; PARRINI, R.; ABDALA, A.; KIRWAN, G.M.; PIMENTEL, L.; BRUNO, S.F. 2011. Novos regsitros ornitológicos para região da serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. Cotinga, n.33: 94-101.

BIZERRIL, C.R.F.S. & P.B.S. PRIMO. 2001. Peixes de Águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro. FEMARSEMADS, Rio de Janeiro.

BIZERRIL, C.R.S.F. 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. Acta Biol. Leopoldensia, 16, 51-80.

BONATO, V.; K.G. FACURE & W. UIEDA 2004. Food habits of bats of Subfamily Vampyrinae in Brazil. Journal of Mammalogy 85 (4): 708-713.

BONILLA-GÓMEZ, M.A. & NATES-PARRA, G. (1992). Abejas euglossinas de Colombia (Hymenoptera: Apidae) I. Claves ilustradas. Caldasia, 17(1), 149-172.

BORDIGNON, M. O. 2006. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Complexo AporéSucuriú, Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 23(4): 1002-1009.

BRAGA, P. I. S. (1976) Atração de abelhas polinizadoras de Orchidaceae com auxílio de iscas-odores na campina, campinarana e floresta tropical úmida da região de Manaus. Ciência e Cultura, 28, 767–773.

BRAND, G. D., J. R. LEITE, S. M. SA MANDEL, D. A. MESQUITA, L. P. SILVA, M. V. PRATES, E. A. BARBOSA, F. VINECKY, G. R. MARTINS, J. H. GALASSO, S. A. KUCKELHAUS, R. N. SAMPAIO, J. R. FURTADO, A. C. ANDRADE JR. & C. BLOCH JR., 2006. Novel dermaseptins from Phyllomedusa hypochondrialis (Amphibia). Biochemical and Biophysical Research Communications 347: 739-46.

BRITSKY, H.A. 1994 A fauna de peixes brasileiros de água doce e o represamento de rios. In: SEMINÁRIO SOBRE A FAUNA AQUÁTICA E O SETOR ELÉTRICO, Rio de Janeiro, 1994. Caderno 1... COMASE/ELETROBRÁS. P.23-30.

BROWER, J. E. & ZAR, J. H. (1984) Field & laboratory methods for general ecology. W.C. Brown Publishers, Boston.

BUCKUP, P. A. 1999. Sistemática e biogeografia de peixes de riachos. In CARAMASCHI, E. P. R.; MAZZONI, R., PERES-NETO, P. R. (Ed.). Ecologia de peixes de riachos. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, p. 91-138. (Série Oecologia Brasiliensis).

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. Catálogo das espécies de Peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2003. (Série Livros; 23).

CABRERA, A. & J. YEPES. 1960. Mamiferos Sudamericanos. Buenos Aires, EDIAR, 238p.CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. (2000). Eficiência de armadilhas de queda (Pitfalls traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia. 17(3): 729-740

CAGLE, F.R., 1939. A system of marking turtles for future identification. Copeia, 1939(3), pp.170-173.

CAMARGO-NEVES, V. L. F. de; POLETTO, D. W., RODAS, L. A. C., PACHIOLI, M. L., CARDOSO, R. P., SCANDAR, S. A. S., et al. 2005. Entomological investigation of a sylvatic yellow fever area in São Paulo State, Brazil. Cadernos de Saúde Pública; 21:1278-1286.

CAMARGO-NEVES, V.L.F. de.; KATZ, G. 1999. Leishmaniose visceral americana no estado de São Paulo. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 32 (Supl.II): 63-4.

CAMERON, S. A. (2004) Phylogeny and biology of neotropical orchid bees (Euglossini). Annual Review of Entomology, Palo Alto, 493: 377-404.

CAMPBELL, H.W. AND CHRISTMAN, S.P., 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. Wildlife Research Report, 13, pp.193-200.

CAMPOS, A. S., DIAZ, B. L., RIVERA, E. A. B. GRANJEIRO, J. M., BRAGA, L. M. G. M, FRAJBLAT, M., STEPHANO, M. A. 2016. Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica: introdução geral. In: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Gabinete do Ministro. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. p. 7-39.

CANELAS, M. A. S. & J. BERTOLUCI., 2007. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. Iheringia, Série Zoologia 97(1): 21-26.

CARAMASCHI, U., R. N. FEIO & A. S. GUIMARÃES NETO., 2003. A new, brightly colored species of Physalaemus (Anura: Leptodactylidae) from Minas Gerais, Southeastern Brazil. Herpetologica 59(4): 521-526.

CARRARA, L.A.; FARIA, L.C.P. 2012. Aves de floresta montana da Serra do cipó: Mata Atlântica da Cadeia do Espinhaço. Cotinga. V.34, p.43-56.

CARVALHO, C.J.B. 1998. Taxonomista de insetos, uma espécie em extinção. Informativo da Sociedade Entomológica do Brasil 23 (1):1, 4.

CARVALHO, F.A.A.V. (2017) Síntese do conhecimento e análises de padrões de distribuição geográfica, esforço de amostragem e conservação da avifauna do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Brasil.

CARVALHO, W. D.; FREITAS, L.N.; FREITAS, G. P.; LUZ, J. L.; COSTA, L. M.& ESBÉRARD, C. E. L. 2011. Efeito da chuva na captura de morcegos em uma ilha da costa sul do Rio de Janeiro, Brasil Chiroptera Neotropical 17(1): 808-816p.

CASAGRANDE, B., MATSUMOTO, P. S. S., PEDROSO, M. F., & GUIMARÃES, R. B. ESTUDOS BIOGEOGRÁFICOS E SAÚDE AMBIENTAL: a escolha adequada de armadilhas para a captura de flebotomíneos.

CASTRO, R.M.C. & CASATTI, L. 1997. The fish fauna from a small forest stream of the Paraná river Basin, southeastern Brazil. Ichthyol. Explor. Freshw.7: 337-352.

CASTRO, R.M.C. & MENEZES, N.A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX,

vol. 6 Vertebrados (R.M.C. Castro, ed., C.A. Joly & C.E.M. Bicudo, orgs.). WinnerGraph – FAPESP, São Paulo, p. 1- 13.

CAVARZERE, V.; COSTA, T. V. V. DA; SILVEIRA, L. F. On the use of 10-minute point counts and 10-species lists for surveying birds in lowlandatlantic forests in southeastern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 52, n.28, p. 333–340, 2012.

CECHIN, S.Z. AND MARTINS, M., 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista brasileira de zoologia, 17(3), pp.729-740.

CETEC - FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. Série Publicações Técnicas, 10. 158p. 1983.

CHIARELLO, A.G., L.M. DE S. AGUIAR, R. GREGORIN, A. HIRSCH, F.R. DE MELO, A.P. PAGLIA, F.H.G. RODRIGUES. 2008. Mamíferos Ameaçados de Extinção em Minas Gerais. In: G.M. Drummond, A.B.M. Machado, C.S. Martins, M.P. Mendonça & J.R. Stehmann. Listas vermelhas das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais. 2ª ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.CD-ROM.

CITES- Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. International Environment House, Geneva. 2019.

CITES. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2021. Disponível em: https://www.cites.org/eng/app/index.php.

CLARKE, K. R. (1993). Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. Aust. J. Ecol. 18:117-143. http://dx.doi.org/10.1111/j.1442-9993.1993.tb00438.x

CLARKE, KR & RW WARWICK. (1994). Change in marine communities: an aproach to statistical analysis and interpretation. Bournemouth, Bourne. 859 p.

COLWELL, R. K. (2013) Estimates: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples.Version 9.Persistent URL .

COLWELL, R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. Persistent URL .

COLWELL, R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.

COLWELL, R.K. (2016) EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9 and earlier. User's Guide and application. Published at: http://purl.oclc.org/estimates .

COMINETTI, M. C (2010) Infecção natural por Trypanossoma sp em Triatoma sordida, Didelphis albiventris e Sus scrofa em comunidade rural de Mato Grosso do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitárias). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 99 p.

CONCEA, 2018. Diretriz da Prática da Eutanásia do Conselho de Nacional de Conselho de Experimentação Animal. Resolução nº 37 de 27/01/2018.

CONCEA. 2013. Resolução Normativa CONCEA nº 37/2018 - Diretriz da Prática de Eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. CORN, P.S., 1994. Straight-line drift fences and pitfall traps.

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA. RESOLUÇÃO Nº 301, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2012, Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ, e dá outras providências. C

CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL – CONCEA. Resolução Normativa nº 37, de 15 de fevereiro de 2018. Diretriz da Prática de Eutanásia do Concea.

CONSOLI, R. A. G. B. e OLIVEIRA, R. L. de. 1994. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, 228 p. COPAM. 2010.

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. (2010). Deliberação Normativa N° 174, de 30 de abril de 2010. Lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Estado de Minas Gerais. Publicado em: 04 de maio de 2010. – Diário do Executivo.

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa n. 147, de 30 de abril de 2010: Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa de 30 de abril de 2010. Lista de espécies ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais. Disponível em http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192. Acesso realizado em 04 de agosto de 2022.

COPAM. 2010. Deliberação Normativa COPAM n° 147, de 30 de abril de 2010. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Diário do Executivo de Minas Gerais, 4 maio 2010.

CORDEIRO, N.J. & H.F. HOWE (2003) Forest fragmentation severs mutualism between seed dispersers and an endemic African tree. Proc. Natl. Acad. Sci. 100(24): 14052-14056.

CORDEIRO, P.H.C. Análises dos padrões de distribuição geográfica das aves endêmicas da Mata Atlântica e a importância do corredor da serra do mar e do corredor central para conservação da biodiversidade brasileira. Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul daBahia. Instituto de Estudos Sócio – Ambientais do Sul da Bahia e Conservation International do Brasil. Rio de Janeiro, RJ. Ornis Meio Ambiente e Desenvolvimento. p.1-19. 2003.

COSSON, J. F.; PONS, J. M.; MASSON, D. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. Journal of Tropical Ecology, (15): 515-534.

COSTA NETO, E. M.., 2005. Animal-based medicines: biological prospection and the sustainable use of zootherapeutic resources. Anais da Academia Brasileira de Ciências 77(1): 33-43.

COSTA, H. C., V. D. FERNANDES, A. C. ROSDIGUES & R. N. FEIO., 2009. Lizards and Amphisbaenians, municipality of Viçosa, state of Minas Gerais, southeastern Brazil. Check List 5(3): 732-745.

COSTA, HENRIQUE., BÉRNILS, RENATO. 2018. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. Herpetologia Brasileira. 7. 11-57.

COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L., (2006). Mammal Conservation in Brazil. Conservation Biology, vol 19, n 3, 672-679. CULLEN JR, L., BODMER, R. E. & VALLADARES-PADUA, C (2000) Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. Biological Conservation, 95, 49±56.

CRUMP, M.L. & SCOTT JR, N.J. 1994. Visual encounter surveys. In W.R. Heyer, M.A. Donnely, R.W. Mcdiarmid, L. A. C. Hayek & Foster, M.S. (Eds). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington DC.484 p.

DAJOZ, R. 1978. Ecologia Geral. Rio de Janeiro, Editora Vozes, 472p.

DELBON, M. C. 2006. Ação da Benzocaína e do Óleo de Cravo sobre parâmetros fisiológicos de tilápia, Oreochromis niloticus. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP). 91p.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 147, DE 30 DE ABRIL DE 2010. DIBO, Margareth Regina et al. 2011. Presença de culicídeos em município de porte médio do Estado de São Paulo e risco de ocorrência de febre do Nilo Ocidental e outras arboviroses. Rev Soc Bras Med Trop, v. 44, n. 4, p. 496-503, 2011.

DELPHI. 2015. Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Sondagem Geológica para Pesquisa Mineral Jacutinga. Santa Bárbara, junho de 2015.

DESTRO, G. F. G., PIMENTEL, T. L., SABAINI, R. M., BORGES, R. C., BARRETO, R. 2012. Efforts to Combat Wild Animals Trafficking in Brazil. Biodiversity, livro 1, cap. XX.

DIAS, D. L., SILVA, S. S. P., PERACCHI, A. L. (2003). Ocorrência de Glyphonycteris sylvestris Thomas (Chiroptera, Phyllostomidae) no estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 20. Http:// dx.doi.org/10.1590/S0101- 81752003000200030 EISENBERG, J. F. 1989.

DONATELLI, R.J.; COSTA, T.V.V. E FERREIRA, C.D. (2004). Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 21(1):97-114. DRUMMOND, G. M., Martins, C. S., MACHADO, A. B. M., SEBAIO, F. A. & ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 222 p. 2005.

DORNELLES, M. F., M. G. B. MARQUES & M. F. RENNER., 2012. Revisão sobre toxinas de Anura (Tetrapoda, Lissamphibia) e suas aplicações biotecnológicas. Ciência em Movimento 12(24): 103-117.

DORR, J.V.N. 1969. Desenvolvimento fisiográfico, estratigráfico e estrutural do Quadrilatero Ferrifero, Minas Gerais, Brasil. Papel Profissional 641-A.

DORVILLÉ, L. F. M. 1996. Mosquitoes as bioindicators of forest degradation in southeastern Brazil, a statistical evaluation of published data in the literature. Stud. Neotrop. Fauna E., Amsterdam, 31; 68-78.

DRESSLER, R. l. (1982) Biology of the Orchid Bees (Euglossini). Ann. Rev. Ecol. Syst. 13: 373-394.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A. e ANTONINI, Y. (org.). Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 222p., 2005.

ESCHMEYER, W.N; FONG, J.D. 2015. Species by family/subfamily. Disponível em: http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFami

FAUSTINO, C.T. & MACHADO, C.G. 2006. Frugivoria por aves em uma área de campo rupestre na Chapada da Diamantina, BA. Revista Brasileira de Ornitologia. V. 14, n.2, p.137-143.

FERREIRA, E.J.G. 1984. A ictiofauna da represa hidrelétrica de Curuá-Una, Santarém, Pará. I. Lista e distribuição das espécies. Amazoniana 8 (3): 351-363.

FERREIRA, E.J.G. 1992. A ictiofauna do rio Trombetas na área de influência da futura usina hidrelétrica de cachoeira Porteira, Pará. Tese de Doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas.127 pp.

FERREIRA, J. D.; COSTA, L. M.; RODRIGUES, M. 2009.Aves de um remanescente florestal do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Biota Neotrop., v. 9, n. 3, p. 39-54.

FORATTINI, O. P. 2002. Culicidologia médica: identificação, biologia, epidemiologia. São Paulo: EDUSP; Vol. 2, 860 p.

FREE, J. B. (1993) Insect pollination of crops. 2ª ed. Academic Press, Londres.

FREITAS, A.V.L.; R.B. FRANCINI & K.S. BROWN, J.R. 2006. Insetos como indicadores ambientais. Capítulo 10 in Cullen, L.R.; Rudran, R. & Valladares-Pádua, C. (eds.). Manual brasileiro em biologia da conservação. Smithsonian Institution Press.

FREITAS, B. M. (1995) The pollination efficiency of foraging bees on apple (Malus domestica Borkh) and cashew (Anacardium occidentale). 1995. Thesis, University of Wales, Cardiff, UK. 197p.

FREITAS, G. H. S., Chaves, A. V., Costa, M., Santos, F. R. & Rodrigues, M.; - A new species of Cinclodes from the Espinhaço Range, southeastern Brazil: insights into the biogeographical history of the South American highlands. IBIS - The International Journal of Avian Science, (2012), 154, 738–755.

FREITAS, M.A., BUENO, A.S., ANCIÃES, M., ARAÚJO, P.S.G. 2014.Protocolo para levantamento de aves de sub-bosque pelo método de captura com redes de neblina em módulos RAPELD do PPBio/CENBAM. PPBIO/INPA. Maio. 1-19p. https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Protocolo_aves_subbosque_2014.pdf

GALATI, E. A. B. 2016. Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) - Classificação, morfologia, terminologia e identificação de Adultos. Apostila Disciplina PSP5127-1. Bioecologia e Identificação de Phlebotominae. Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São

GALATI, E. A. B. et al. 2010. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in the Ribeira Valley Speleological Province - 1. Parque Estadual Intervales, state of São Paulo, Brazil. Rev. Bras. entomol. [online]. 2010, vol.54, n.2 [cited 2021-01-11], pp.311-321.

GALATI, E.A.B. 2003. Classificação de Phlebotominae. p. 23-51 In: Rangel E.F. & R. Lainson (Org.).Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz. 367p.

GALATI, Eunice Aparecida Bianchi. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana: 7-Capacidade vetorial flebotomínea em ambiente florestal primário do Sistema da Serra do Mar, região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. Revista de Saúde Pública, v. 23, p. 136-142, 1989.

GARDNER, A. L. (ed.) 2007. Mammals of South America: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. Chicago: The University Of Chicago Press, 690 p.

GODOY, Rodrigo Espíndola et al. 2018. Phlebotomine (Diptera: Psychodidae) fauna in the Fiocruz Atlantic Forest Biological Station, Rio de Janeiro, Brazil. Revista Ciência & Saberes-UniFacema, p. 911-916. GOMES, Almério de Castro;

GREGORIN, R. & LOUREIRO, L.O. 2011. New records of bats for the state of Minas Gerais, with range extension of Eptesicus chiriquinus Thomas (Chiroptera: Vespertilionidae) to southeastern Brazil. Mammalia 75: 291– 294.

GREGORIN, R.; TAHARA, A.S. & BUZZATO, D.F. 2011. Molossus aztecus and Other Small Molossus (Chiroptera: Molossidae) in Brazil. Acta Chiropterologica, 13 (2): 311-317.

GUEDES, M. L. P. 2012. Culicidae (Diptera) no Brasil: Relações entre Diversidade, Distribuição e Enfermidades. Oecologia Australis, 16(2): 283-296.

GUIMARÃES, A.E.; MELLO, R.P.; LOPES; C.M.; ALENCAR, J. & GENTILE, C., 1997. Prevalência de anofelinos (Diptera: Culicidae) no crepúsculo vespertino em áreas da Usina Hidrelétrica de Itaipu, no município de Guairá, estado do Paraná, Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 92:745-754.

GUIMARÃES, Anthony Érico et al. 2000. Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em áreas do Parque Nacional da Serra da Bocaina, Brasil. I-Distribuição por habitat. Revista de Saúde Pública, v. 34, n. 3, p. 243-250, 2000.

GUIMARÃES, Anthony Erico et al. 2003. Mosquito (Diptera, Culicidae) ecology in the Iguaçu National Park, Brazil: 1 Habitat distribution. Cadernos de saude publica, v. 19, n. 4, p. 1107-1116, 2003.

GULLAN, P.J. e CRANSTON, P.S. 2007. Os insetos: um resumo da entomologia. Editora Roca Terceira Edição. São Paulo, SP.

HAMMER, O., HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Palaeontol. Electronica 4(11):1-9.

HAMMER, Ų., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp.

HOFFMANN, D.,VASCONCELOS, M.F., MARTINS, R. 2015.Como as mudanças climáticas podem afetar a área de distribuição e o status de conservação de uma ave endêmica das montanhas do leste do Brazil: o caso do papa-moscas-de-costas-cinzentas, Polystictus superciliaris (Aves, Tyrannidae). Biota Neotrop. (online), v.25, n.2, p. 2-12. http://dx.doi.org/10.1590/1676-060320150075

ICMBIO- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Sumário executivo do Plano Nacional para Conservação das Aves da Mata Atlântica. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, julho de 2018. Acesso: http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/2865- plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-das-aves-da-mata-atlantica-do-nordeste

ICMBio/MMA. LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO: Volume II / -- 1. ed. --Brasília, DF: 2018. 625 p.

ICZN, 1898. Código Internacional da Nomenclantura Zoológica. http://taxonomicon.taxonomy.nl/Reference.aspx?id=7217

IUCN. 2022. IUCN Red List of Threatened Species.

KARR, J.R. & SCHLOSSER, I.J. 1978. Water resources and the land-water interface. Science 201:229-234 REIS, R. E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS JR, C.J. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Editora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brazil. 729 p. 2003.

KEVAN PG, B. F. VIANA (2003) Costs and benefits of managing pollinators: lessons learned. In: S. Paulo Declaration on pollinators plus 5 forum: Assessing the pollinators status, São Paulo.

KIMSEY, L. S. (1982). Systematics of bees of the genus Eufriesea (Hymenoptera, Apidae). Univ Calif Publ Entomol 95: 1-125.

KLEIN, A.-M., B.E. VAISSIERE, J.H. CANE, I. STEFFAN-DEWENER, S.A. CUNNINGHEM, C. KREMEN, and T. TSCHARNTKE (2007) "Importance of Pollinators in Changing Landscapes for World Crops." Proceedings of the Royal Society B 274(1608): 303–313.

KREBS, C. J. (2001) Ecology. Benjamin Cummings Press, Fifth Edition, San Francisco, 695p.

KUNZ T.H. & KURTA A. 1988. Capture methods and holding devices. In: Ecology and behavioral methods for the study of bats (edited by Kunz, T.H.), pp. 1-30. Washington, Smithsonian Institution Press.

LOWE-MCCONNELL, R. M. 1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge University Press, 381p.

MAGURRAN A. 1988. Ecological diversity and its measurements. Chapman and Hall, Nova Iorque.

MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University Press, 179 p.

MAMMALS OF TH Neotropics. The Northern Neotropics. University of Chicago Press. USA. v.1: 449 p. ERKERT H.G. 1982. Ecological aspects of bat rhythms. In: Ecology of bats (editado por Kunz T.H.), pp. 201- 242. New York: Plenum Press.

MARCONDES, Carlos Brisola; SANTOS-NETO, Luiz Gonzaga; LOZOVEI, Ana Leuch. Ecology of phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) in Brazilian Atlantic forest. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 34, n. 3, p. 255-260, 2001.

MARINHO-FILHO, J. M.; RODRIGUES, F. & JUAREZ, K. M. 2002. The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural History. In OLIVEIRA ,P. S. & MARQUIS, R. J. (Eds). The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. New York, Columbia University Press, 424p.

MATTHEWS, W.J. 1998. Patterns in freshwater fish ecology. New York: Chapman & Hall. 756 p.

MEDELLÍN, R. A. & GAONA, O. 1999. Seed dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats in Chiapas, México. Biotropica, 145(31): 120-126.

MELLO, A. 2005. Distribuição da mastofauna em um mosaico florestal. Dissertação de Mestrado em Biologia. Universidade do Valle do Rio dos Sinos.

MENEZES, N.A. Methods for assessing freshwater fish diversity. In: BICUDO, C.E.M.; MENEZES, N.A. (Eds.). Biodiversity in Brazil. Pp. 289-295. São Paulo, SP: CNPq, 1996.

MEYER & E.K.V. KALKO. 2006. Activity Pattern of the Trawling Phyllostomid Bat, Macrophyllum macrophyllum, in Panamá. Biotropica 38(1): 69-76.

MINISTERIO DA SAUDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasil. 2007. Manual de Vigilancia da Leishmaniose Tegumentar Americana / Ministerio da Saude, Secretaria de Vigilancia em Saude. 2ª edição. Brasilia: Editora do Ministerio da Saude: il. – (Serie A. Normas e Manuais Tecnicos). 180p.

MINISTERIO DA SAUDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasil. 2020. Boletim Epidemiológico Malária 2020. Número Especial | Nov. 2020.

MITTERMEIER, R. A., P. R. GIL, M. HOFFMANN, J. PILGRIM, J. BROOKS, C. G. MIITERMEIER, J. LAMOURUX & G. A. B. FONSECA. 2004. Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. Cemex. Washington, DC.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2022. "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção"

MMA. 2014. PORTARIA MMA Nº 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção"

MOURE, J. S., URBAN, D. & MELO, G. A. R. (Orgs). (2017) Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version. Available at http://www.moure.cria.org.br/catalogue.

MOYLE , P.B. & LI, H.W. 1979. Community ecolgy and predator-prey relationships in warmwater streams. 171-180. In: H. Clepper. Edt. Predator-prey systems in fisheries management. Sport Fishing Institute, Washington, D.C., Usa.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403: 853-858.

NABHAN, G.P. & BUCHMANN, S. (1997) Services provided by pollinators. In Nature's services: societal dependence on natural ecosystems DailyG.G. 133–150. Eds. Washington, DC:Island Press.

NABHAN, G.P. & BUCHMANN, S. (1997) Services provided by pollinators. In Nature's services: societal dependence on natural ecosystems DailyG.G. 133–150. Eds. Washington, DC:Island Press.

NEIFFER, D. & M. A. STAMPER. 2009. Fish Sedation, Anesthesia, Analgesia, and Euthanasia: Considerations, Methods, and Types of Drugs. ILAR Journal, 50(4): 343-360.

NEMÉSIO, A. & F. A. SILVEIRA, (2007) Diversity and distribution of orchid bees (Hymenoptera: Apidae) with a revised checklist of species. Neotropical Entomology. 36(6): 874-888.

NEMÉSIO, A. (2009) Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest.Zootaxa, 2041:1-242.

NEMÉSIO, A. (2009) The community structure of male orchid bees along the Neotropical region. Revista Brasileira de Zoociencias. 9(2): 151-158

NOWAK R. 1999. Walker's Mammals of the World. 6th ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

NOWELL, K. & JACKSON, P. 1996. Wild cats: status surveyand conservation action plan. Gland, IUCN/SSP Cat Specialist Group. 382p.

OLIVEIRA, M. L. (2006) Três novas espécies de abelhas da Amazônia pertencentes ao gênero Eulaema (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). Acta Amazonica, VOL. 36(1) 2006: 121 – 128.

OLIVEIRA, M.A. de. et al. 2014. Bioindicadores ambientais: insetos como um instrumento desta avaliação. Rev. Ceres, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 800-807, nov/dez.

OLIVEIRA, T.G. 1994. Neotropical cats: Ecology and conservation. São Luís, EDUFMA. 220p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. & M. A. L. FONTES. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate. Biotropica 32(4b): 793-810.

ONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA . PORTARIA CFBio Nº 148 de 2012. Regulamenta os procedimentos de captura, contenção, marcação e coleta de animais vertebrados previstos nos Artigos, 4º, 5º, 6º e 8º da Resolução CFBio nº 301/2012

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. da, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. da C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PARDINI, R.; UMETSU, F. Pequenos mamíferos não voadores da Reserva Florestal do Morro Grande: distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. Biota Neotrop. Vol.6, no.2. 2006.

PAVANELLI, C.S. & CARAMASCHI, E.P. 1997. Composition of the icthyofauna of two small tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná state, Brazil. Ichthyol. Explo. Fresh. 8: 32-31.

PHILLIPS, O. L. (1997). The changing ecology of tropical forests. Biodiversity and Conservation. 6. 291-311.

POWELL, A. H. & G. V. N. POWELL (1987) Population dynamics of male euglossine bees in Amazonian forest fragments. Biotropica, 19, 176–179.

QUINTELA, F. M., ROSA, C. A., FEIJÓ, A. (2020) Updated and annotaded checklist of recent mammals from Brazil. An Acad Bras Cien 92:e20191004.

RECH, A. R., K. AGOSTINI; P. E. OLIVEIRA & I. C. MACHADO (2014) Biologia da Polinização. Rio de Janeiro. Editora Projeto Cultural.

REIS, N. R.; A. L. PERACCHI; W. A. PEDRO E I. P. LIMA (2011). Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina: Londrina, PR.

RIBON, R. 2010. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: Von Matter, S.; Straube, F.C.; Accordi, I.; Piacentini, V. & Cândido-Jr, J.F. (Org.) Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 33-44.

RIBON, R. Plano de Manejo do Parque Estadual do Itacolomi. Relatório Final de Avifauna. Universidade Federal de Ouro Preto- MG. 46p. 2006

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. 2009. Field guide to the songbirds of South America. v. 2. Austin: University of Texas Press, 750 p.

ROCHA E.C. & DALPONTE J.C. 2006. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. Revista Árvore 30(4):669-677.

ROSS, A.L. Captutando Aves. In: VON MATTER et al. Ornitologia e conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010. RutSCHKE, E. (1987). Waterfowl as bio-indicators, p. 167-172. Em: International Council for Bird Preservation Technical Publication. Cambridge: International Council for Bird Preservation.

ROUBIK, D. W. (1995) Pollination of cultivated plants in the tropics. Food and agriculture organization of the United Nations, Rome, Italy. Bull. 118.

SANTOS, G.P. 2008. Padrão de atividades, dieta e área de vida de Callicebus nigrifrons (Spix, 1823). Dissertação de Mestrado em Zoologia de Vertebrados - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 69p. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

SANTOS, G.P.; GALVÃO, C.; YOUNG, R.J. 2012. The diet of wild black-fronted titi monkeys Callicebus nigrifrons during a bamboo masting year. Primates 53:265-272.

SANTOS-FILHO, M., PERES, C. A., SILVA, D. J., & SANAIOTTI, T. M. (2012). Habitat patch and matrix effects on small-mammal persistence in Amazonian forest fragments. Biodiversity Conservation, 21, 1127– 1147. doi: 10.1007/s10531-012-0248-8 STALLINGS, J.R. (1989). Small mammal inventories in an Eastern Brazilian Park. Bulletin. Florida. State Museum. Biol. Sci., 34:153-200.

SCHIPPER, J.; CHANSON, J. S.; CHIOZZA, F.; COX, N. A.; HOFFMANN, M.; KATARIYA, V. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat and knowledge. Science, 322, 225–230. 2008.

SEGURA, M.N.O. e CASTRO, F.C. 2007. Atlas de Culicídeos na Amazônia Brasileira: características específicas de insetos hematófagos da família Culicidae. Instituto Evandro Chagas MS/SVS. Seção de Arbovirologia de Febres Hemorrágicas. Belém. 69p.

SETE - Soluções e Tecnologia Ambiental (2013). Estudo de Impacto Ambiental - EIA da Unificação e Alteamento das Barragens de Rejeito de Germano e Fundão, Complexo Minerador Germano-Alegria. Samarco Mineração S.A.

SETE – Soluções e Tecnologia Ambiental. (2009). Estudo de Impacto Ambiental. Expansão da Mina de Fábrica Nova. Relatório Técnico (não publicado).

SETE. 2021. Relatório do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre e Biota Aquática. 3º Relatório Anual Consolidado. Maio de 2021.

SETE. 2022. Relatório do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre e Biota Aquática. 4º Relatório Anual Consolidado. Agosto de 2022.

SICK, H. 2001. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, RJ. 912 pp.

SIGRIST, T. Aves do Brasil Oriental: Guia de campo. São Paulo, Avis Brasilis. 448p. 2007.

SILVA, J. M. C. & C. H. M. CASTELETI. 2003. Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. p. 43-59. Center for Applied Biodiversity Science and Island Press. Washington, D.C.

SILVA, J.M.C. & J.M. BATES. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. BioScience 52: 225-233

SILVA, J.M.C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado region, South America. Biodiversity and Conservation 6: 435-450.

SILVA, J.M.C.. Birds of the Cerrado region, South America. Steenstrupia 21: 69-92. 1995.

SILVA, P.H.V.B. 2016. Descrição do repertório acústico e estudo sobre a variação individual no canto de macho de uma população de Embernagra longicauda (Aves, Passeriformes). Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em Ecologia, conservação e manejo da vida Silvestre. Universidade Federal de Minas Gerais. P.1-49.

SILVA, R., PERINI, F.A. & OLIVEIRA, W. R. 2005. Bats from the city of Itabira, Minas Gerais, southeastern Brazil. Chiroptera Neotropical, 11: 216-219.

SILVA, R.F. DA e D.P. NEVES. 1989. Os mosquitos (Diptera: Culicidae) do Campus Ecológico da UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 84 (Sup. 4): 501-503.

SILVA., 2009. Amphibia, Anura, Leiuperidae, Physalaemus erythros Caramaschi, Feio and Guimarães-Neto, 2003: Distribution extension. Chek List 5(4): 81-814.

SILVEIRA, F. A.;, G. A. R. MELO &, E. A. B. ALMEIDA (2002) Abelhas Brasileiras – Sistemática e Identificação. Belo Horizonte, edição do autor. 253 p.

SINAN (Sistema de Informação de Agravos e Notificação). 2020. Ministério da Saúde. Proporção e Listagem de casos de doença de notificação compulsória (DNC) encerrados oportunamente. Brasília: MS, [s.d]. 2015. Disponível em: http://www.portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan. Acesso em: 13/04/2021.

SPIER, C.A., OLIVEIRA, S.M.B. & ROSIÉRE, C.A. 2003. Geology and geochemistry of the Águas Claras and Pico Iron Mines, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. Miner Deposita. 38:751–774p. WEINBEER M.; C.F.J.

STATTERSFIELD, A.J., M.J. CROSBY, A.J. LONG & D.C. WEGE. 1998. Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation. BirdLife International, Cambridge, Reino Unido.

TADEI, W. P. E DUTARY-THATCHER, B. 2000. Malaria vectors in the Brazilian Amazon: Anopheles of the subgenus Nyssorhynchus. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, 42(2): 87-94.

TAVARES, V. DA C.; AGUIAR, L.M.S.; PERINI, F.A.; FALCÃO, F.C. & GREGORIN, R. 2010. Bats of the state of Minas Gerais, southeastern Brasil. Chiroptera Neotropical 16 (1): 675-705.

TAVARES, V. DA C.; PALMUTI, C.F.S.; GREGORIN, R. & DORNAS, T.T. 2012. Morcegos. pp.162–179. In: MARTINS, F.D.; CASTILHO, A.F.; CAMPOS, J.; HATANO, F.M. & ROLIN, S.G. Fauna da Floresta Nacional de Carajás: estudos sobre vertebrados terrestres. Nitro editorial, 233 pp.

TRAJANO, E. 1996. Movements of cave bats in southeastern Brazil, with emphasis on population ecology of commom vampire bat, Desmodus rotundus (Chiroptera). Biotropica 28(1):121–129p.

TREVELIN, L.C., SILVEIRA, M., PORT-CARVALHO,M., HOMEM, D.H. & CRUZ-NETO, A.P. 2013. Use of space by frugivorous bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in a restored Atlantic Forest fragment in Brazil. Forest Ecology and Management 291: 136–143p.

TRIPHLEHORN, C. A. E JOHNSON, N. F. 2005. 7.ª ed. of Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects. Thomson Brooks/Cole, Belmont.

UIEDA, V. S. & M. G. BARRETO. 1999. Composição da Ictiofauna de quatro trechos de diferentes ordens do Rio Capivara, Bacia do Tietê, Botucatu, São Paulo. Revista Brasileira de Zoociências 1(1):55-67

UIEDA, V. S.; CASTRO, R. M. C. 1999. Coleta e fixação de peixes de riachos. In: Caramaschi, E. P.; Mazzoni, R.; Peres-Neto, P. R. (Eds.). Ecologia de Peixes de Riachos, Série Oecologia Brasiliensis. Vol. VI. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. p. 1-22.

VANNOTE, R. L., MINSHALL G. W., CUMMINS K. W., SEDELL J. R. & CUSHING C. E. 1980. The river continuum concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 37:130–137

VARI, R.P. & MALABARBA, L.R. 1998. Neotropical ichthyology: an overview. In Phylogeny and classification of Neotropical fishes (L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M.S. Lucena & C. A. S. Lucena, eds). Edipucrs, Porto Alegre, p. 1-12.

VASCONCELOS, M.F. (2013) Avifauna. In: Província Brasileira da Congregação da Missão. Plano de Manejo da RPPN ´´Santuário do Caraça`` - Minas Gerais: 68-87.

VASCONCELOS, P.F., TRAVASSOS DA ROSA, J. F. S., TRAVASSOS DA ROSA, A. P. de A., DÉGALLIER, N., PINHEIRO, F., de P,, SÁ FILHO, G., C.. 1991. Epidemiologia das encefalites por arbovírus na Amazônia brasileira. Rev Inst Med Trop S Paulo 1991;33:465-76.

VELOSO, H.P., RANGEL-FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Brazil.

VIEIRA F. 2019 Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da bacia do rio Doce. Belo Horizonte. MG Biota,2: 5-22.

VIEIRA F. 2019 Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da bacia do rio Doce. Belo Horizonte. MG Biota,2: 5-22.

VIEIRA, F.; BAUMGRATZ, S. S. 2011. O peixe e a pesca no Rio Piracicaba- 2. ed. -- Belo Horizonte: Ecodinâmica Consultores Associados Ltda.

VIEIRA, F.; GOMES, J. P. C.; MAIA, B. P.; SILVA, L. G. M. 2015. Peixes do Quadrilátero Ferrífero – Guia de identificação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 208p.

VIEIRA, F.; RODRIGUES, R. R. 2010. A fauna de peixes dos afluentes do rio Paraíba do Sul no estado de Minas Gerais. MG-Biota 3(1): p. 5-23.

VIEIRA, F.; SANTOS, G.B; ALVES, C.B.M. 2005. A Ictiofauna do Parque Nacional da Serra do Cipó (Minas Gerais, Brasil) e áreas adjacentes. Lundiana 6(supplement):77-87, 2005 Instituto de Ciências Biológicas – UFMG ISSN 1676-6180

VIEIRA, J. l982. Aspectos sinecológicos da ictiofauna de Curuá-Una, represa hidroelétrica da Amazônia Brasileira.- Tese de Livre Docência. Univ. Fed. Juiz de Fora. Minas Gerais. l0'l pp.

VIELLIARD, J.M.E.; & SILVA, M.L. Bioacústica. Bases teóricas e regras práticas de uso em ornitologia. In: VON MATTER et al. Ornitologia e conservação: ciencia aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010.

WASHINGTON, H. G. 1984. Diversity, biotic and similar indices. A review with special relevence to aquatic ecosystems. Water Res. 18(6), 653-694. WHITTON, B. A. 1975. River ecology. Berkeley, University California. 725 p.

WHITNEY, B. M., VASCONCELOS, M. F., SILVEIRA, L. F. & PACHECO, J. F. 2010. Scytalopus petrophilus (Rock Tapaculo): a new species from Minas Gerais, Brazil. Revista Brasileira de Ornitologia 18:73-88.

WILLIG, M. R.; PRESLEY, S. J.; BLOCH, C. P.; HICE, C. L.; YANOVIAK, S. P.; DIAZ, M. M.; CHAUCA, L. A.; PACHECO, V.; WEAVER, S. C. 2007. Phyllostomid Bats of Lowland Amazonia: Effects of Habitat Alteration on Abundance. Biotropica, 39(6): 737-746.

1.3 MEIO FÍSICO

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1983. NBR-7731 “Guia Para a Execução de Serviços de Medição de Ruído Aéreo e Avaliação de Seus Efeitos Sobre o Homem “norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1987. NBR 10.152,1987, “Níveis de Ruído para Conforto Acústico visando o conforto da comunidade”, publicado em 1987, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2000.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2000. NBR 10151, 2000, “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento”, publicado em Junho de 2000, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2000.

ALKMIM, F. F. & MARSHAK, S. 1998. Transamazonian Orogeny in the Southern São Francisco Craton Region, Minas Gerais, Brazil: evidence for Paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. Precambriam Research, v. 90, p. 29-58.

AMPLO. 2017. Estudo de Impacto Ambiental Integrado do Complexo Germano. SAMARCO.

ANA. Agência Nacional de Águas. HidroWeb, Sistema de Informações Hidrológicas, www.hidroweb.ana.gov.br. Acesso em 2020.

ÁVILA, C.A., Dutra, D.C., Valença, J.G., Moura, C., Ribeiro A., Pacciulo, F. 1998. Idades 207Pb-206Pb em zircões de corpos metaplutônicos da região de São João del Rei, borda sul do Cráton São Francisco, Minas Gerais. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 40, Anais, p. 34.

BABINSKI, M.; CHEMALE JR., F.; VAN SCHMUS, W. R. 1991. Geocronologia Pb/Pb em rochas carbonáticas do Supergrupo Minas, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUIMÍMICA, São Paulo. Anais... São Paulo: SBGq, v. 1, p. 628-631.

BALTAZAR, O.F.; BAARS F.J.; LOBATO, L.M.; REIS, L.B.; ACHTSCHIN, A.B.; BERNI, G.V.; SILVEIRA, V.D. 2005. Mapa Geológico Gandarela na Escala 1:50.000 com Nota Explicativa. In: Projeto Geologia do Quadrilátero Ferrífero – Integração e Correção Cartográfica em SIG com nota explicativa. Lobato et. al.. (2005) CODEMIG. Belo Horizonte.

BARBOSA, G.V.E, RODRIGUES, D.M.S. 1965. O Quadrilátero Ferrífero e seus problemas geomorfológicos. Boletim Mineiro de Geografia, v. 10/11, p.3-35.

BARBOSA, G.V.E. RODRIGUES, D. M. S. 1964. Apresentação e guia de excursão ao Quadrilátero Ferrífero. Belo Horizonte: Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas/UFMG. 64 p.

BEATO, D.A.C.; MONSORES, A.M.; BERTACHINI, A.C. 2005. Potencial aqüífero nos metassedimentos do Quadrilátero Ferrífero – Região da APA Sul RMBH – MG. XIV Congresso Brasileiro de Geologia.

BRAJNIKOV, B. 1947. Essai sur la tectonique de la Région à l'est de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brésil. – Bull. de la Societé Géologique de France, 5ª. Sér. Tom. XVII, ns. 4-5-6 pp. 315-335.

BRANDT MEIO AMBIENTE/ Samarco Mineração S.A. 2009. EIA Instalação e Operação da Linha 03 do Mineroduto.

BRANDT MEIO AMBIENTE. 2022. Estudo de Impacto Ambiental Projeto Longo Prazo. Samarco.

BVP Engenharia. 2014. RELATÓRIO DE INVENTÁRIO DE ÁGUA. Mina Germano.

CARNEIRO, M.A., TEIXEIRA, W. & MACHADO, N. 1994. Geological evolution of a sialic fragment from the Quadrilátero Ferrífero in eastern-central Brazil, based on U-Pb, Sm-Nd, Rb-Sr and K-Ar isotopic constraints. In: 14. Geowissenschaftliches Lateinamerika- Kolloquium, Tübingen, 1994, Terra Nostra, 2 (1994): 12-13.

CARVALHO, N.O. 2008. Hidrossedimentologia Prática, 2ª edição, Interciência.

CETEC. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. 1983. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. 158p.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2009. Relatório de Qualidade do Ar, 2009. São Paulo: CETESB.

CHAPMAN, D.V. (1996). Water Quality Assessments: A guide to use Biota, Sediments and Water" Environmental Monitoring. Second Edition. UNESCO, WHO , and UNEP. E & FN Spon, London UK.

CHEMALE Jr, F.; ROSIÈRE, C.A.; ENDO, I. 1991. The tectonic evolution of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. Precambrian Research, Amsterdam, v.65, p.25-54.

conama. Conselho Nacional de Meio Ambiente (Brasília, DF). 1989. Resolução CONAMA nº 05, 15 de junho de 1989. Estabelece o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar-PRONAR.

conama. Conselho Nacional de Meio Ambiente (Brasília, DF). 1990. Resolução nº 01 de 08/03/1990 - Estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais.

conama. Conselho Nacional de Meio Ambiente (Brasília, DF). 1990. Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.

COSTA, J.P.C. 2015. "Rede de Monitoramento e Plano de Restituição da Água Subterrânea" da Samarco Mineração S.A. Relatório Interno G000000-H-2RT002, julho de 2015.

CPRM. 2000. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). 2000. In: Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Itabira, Folha SE.23-Z-D-IV. Estado de Minas Gerais. Escala 1:100.000. [por] Atahualpa Valença Padilha, Valter Salino Vieira e Carlos Alberto Heineck. – Brasília: CPRM. 1 CD-ROM, II., mapas.

CPRM. 2003. Mapa Geológico do Estado de Minas Gearis. Belo Horizonte: CPRM/COMIG. Escala 1:1.000.000. Meio Digital, escala 1:1.000.000.

CUSTODIO, E.; LLAMAS, M.R. 1996. Hidrología subterránea. Barcelona: Omega, 1157 p., 2 ed.

Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008.

DIN 45669 Parte 1 (1995) e Parte 2 (2005). Definição dos procedimentos de medição de vibração para avaliação dos efeitos em edificações e seres humanos. DIN, 2005.

DORR II, J. V. N. GAIR, J. E.; POMERENE, J.B.; REYNEARSON, G. A. 1957. Revisão da estratigrafia pré - cambriana do Quadrilátero Ferrífero. Rio de Janeiro, DNPM, p. 7-58. (DFPM, Avulso, 81). Trad. A. L. M. Barbosa.

DORR II, J. VAN N. 1958a. The Cauê Itabirite. In: Simposium of the stratigraphy of the Minas Series in the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. Boletim da Sociedade Brasileira de Geociências, São Paulo, v.7, n.2, p. 63-64.

DORR II, J. VAN N. 1958b. The Gandarela Formation. Boletim da Sociedade Brasileira de Geociências, São Paulo, v.7, n.2. p . 63-64.

Dorr II, J.V.N., 1969. Physiographic, stratigraphic and structural development of Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. USGS. Prof. Paper, 641-A, 110 pp, Washington.

ECOPLAN; LUME. 2010. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce e dos Planos de Ações de Recursos Hídricos para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no

Âmbito da Bacia do Rio Doce: Relatório final. Contrato nº 043/2008 – IGAM, 2010. Disponível em:<http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Piracicaba.pdf.> Acesso em: 02 de março de 2020.

ECOPLAN-LUME, 2010. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

ELETROBRÁS, 1998. Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros.

EMBRAPA. 2013. Sistema brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro.

ENDO, I.; FONSECA, M.A. 1992. Sistema de cisalhamento Fundão-Cambotas no Quadrilátero Ferrífero – MG: geometria e cinemática. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 6, 1992, Ouro Preto. Revista da Escola de Minas, v.45, n..1/2, p.28-31.

ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2. ed.

FEITOSA, F.A.C.; MANOEL FILHO, J. (Ed.). 2000. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza: CPRM.

GOMES, C.J.S.; Ferreira J.E. 2000. Geometry and Kinematics of Experimental Antiformal Stacks. An. Acad. Bras. Cienc. 72: 195-217.

HARDER, E.C., CHAMBERLIN, R.T. 1915. The geology of central Minas Gerais: Brazil. Journal Geology, v.23, n. 4, p. 341-378, v. 23, n. 5, p. 385-424.

HELLER, L.; PÁDUA, V.L. (orgs). 2010. Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG.

HIDROSSISTEMAS/COPASA. 1993. Deflúvios Superficiais do Estado de Minas Gerais, 1993.

IBGE. 2020. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Site oficial: http://www.ibge.gov.br, consultado em 2020.

INMET. 2009. Instituto Nacional de Meteorologia, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA – Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990, Brasília.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2011. INPE. Última revisão dos produtos e processos Topodata. Disponível em: http://www.dsr.inpe.br/topodata/.

KING, L.C. 1956. A geomorfologia do Brasil Oriental. Revista Brasileira de Geografia, v.18, n. 2, Rio de Janeiro/RJ, p. 147-265.

KRAUSKOPF, K.B. 1972. Introdução à Geoquímica. São Paulo, EDUSP, Polígono, v.1.

LADEIRA, E.A. 1980. Metallogenesis of Gold at the Morro Velho Mine, and in Nova Lima District, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. Unpubl. PhD thesis, University of Western Ontario, London, 272 pp.

LIPSKI, M.; ENDO, I.; CASTRO, P.T.A.; TRZAZKOS-LIPSKI, B. 2001. Estudo do campo de tensões Cenozóicas no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. VIII Simp. Nac. Est. Tec, UFPE.

LOBATO, L.M., VIEIRA, F.W.R, RIBEIRO-RODRIGUES, L.C., BALTAZAR, O.F. ZUCCHETTI, M., da SILVA, L.C., PINTO, C.P. 2000a. Geology and gold mineralization in the Rio das Velhas Greenstone Belts, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais State, Brazil. Post-Congress field trip, International Geology Congress, 31, Rio de Janeiro, 34 p.

MACHADO N., SCHRANK A., ABREU F.R., KNAUER L.G., ALMEIDA-ABREU P.A. 1989. Resultados preliminares da geocronologia U/Pb na Serra do Espinhaço Meridional. In: SBG, Simp. Geol. MG, 5, Anais, p. 1-4.

MACHADO, N. & CARNEIRO, M. A. 1992a. U-Pb evidence of late Archean tectono-thermal activity in the southern São Francisco shield, Brazil. Can. J. Earth Sci., nº 29, p. 2341-2346.

MACHADO, N. & CARNEIRO, M. A. 1992b. Um Significativo Evento Tectôno-termal de 2,78 Ga no Quadrilátero Ferrífero: Evidências U/Pb a partir do Complexo Metamórfico Bonfim Setentrional. Revista da Escola de Minas, v.45, nº 1-2, p.138-139.

MACHADO, N.; SCHRANK, A.; NOCE, C. M.; GAUTHIER, G. 1996. Ages of detritcal zircon from Archean-Paleoproterozoic sequences: Implications for Greenstone Belt setting and evolution of a Transamazonian foreland basin in Quadrilátero Ferrífero, Southeast Brazil. Earth and Planet Science Letters, v. 141, p. 259-276.

MACHADO,N.; NOCE, C.M.; FENG, R. 1993. Idades 207Pb/206Pb de zircões detríticos de rochas metassedimentares da região do Quadrilátero Ferrífero, sul do Cráton do São Francisco: Considerações sobre áreas-fonte e idades de sedimentação. In: SIMP. CRATON SÃO FRANCISCO, 2. Salvador, 1993. Anais... Salvador, SBG-BA,SE/SGM, p. 149-151.

MAGALHÃES Jr, A.P. SAADI, A. 1993 (b) Ritmos da Dinâmica Fluvial plio-quaternária Guiados por Soerguimento Regional e Tectônica de Falhamento: O Vale do rio das Velhas na Região de Belo Horizonte - MG. Geonomos, Centro de Pesquisa Manoel Teixeira da Costa.

MAGALHÃES Jr, A.P.; SAADI, A. 1993 (a) Influências Morfoestruturais e Tectônicas na Dinâmica Fluvial do rio das Velhas na Região de Belo Horizonte - MG. IN: SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 5, São Paulo. Anais... São Paulo, USP, p. 55-60.

MAIZATTO, J.R. 1997. Análise paleoecológica e bioestratigráfica dos sedimentos cenozôicos da bacia do Gandarela, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, com base nos aspectos palinolôgicos e sedimentares. Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto, Dissertação de mestrado, 183p.

MAIZATTO, J.R.; CASTRO, P.T.A. 1993. Origem e evolução da bacia do Gandarela - Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. In: SBG/Núcleo Minas Gerais, IV Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos, Anais, 12: 325-329.

MARQUES, M.R.; MOREIRA, P. & SAADI, A. 1994. Evolução morfodinâmica da borda norte do Quadrilátero Ferrífero, com base na dinâmica fluvial pleistocênica do rio Paraopeba. In: 4 Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 1994, São Paulo-SP. Anais. São Paulo-SP: Universidade de São Paulo, v. 1. p. 49-54.

MARSHAK, S., ALKMIM, F. F. 1989. Proterozoic contraction/extension tectonics of the southern São Francisco region, Minas Gerais, Brazil. Tectonics, v. 8, n. 3, p.555-571.

MAXWELL, C.H. 1972. Geology and ore deposits of the Alegria District, Minas Gerais, Brazil. U.S. Geol. Survey Prof. Paper 341 J, 1972. 72p.

MDGEO. 2016. “Estudo Hidrogeológico para Enchimento da Cava da Mina de Alegria Sul com Rejeitos do Processamento do Minério de Ferro – Samarco Mineração - Mariana, MG”.

MDGEO. 2017. “Relatório de Modelo Numérico de Fluxo de Água Subterrânea da Região do Complexo Alegria/Germano, em Mariana/MG”.

MEDINA, A.I., DANTAS, M. E., SAADI, A. 1994. Geomorfologia. In: Projeto APA Sul RMBH - Estudos do Meio Físico. Belo Horizonte: CPRM/SEMAD/CEMIG, 2005. v.6.

MINAS GERAIS. Lei Estadual 10.100 do Estado de Minas Gerais, de 17 de janeiro de 1990.

Miyazaki, L.C.P. 2014. "Depósitos tecnogênicos: uma nova perspectiva de leitura geográfica."Quaternary and Environmental Geosciences 5.2.

MOURÃO, M.A.A. 2007. Caracterização Hidrogeológica do Aquífero Cauê, Quadrilátero Ferrífero, MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. 321 p.

NIMER, E. 1989. Climatologia do Brasil, Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente, 2ª edição, IBGE, Rio de Janeiro.

Noce C. M. 1995. Geocronologia dos eventos magmáticos, sedimentares e metamórficos na região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Tese de Doutoramento, Inst. Ceoc. USP, 128 p.

NOCE, C.M., MACHADO, N., TEIXEIRA, W. 1998. U-Pb geochronology of gneisses and granitoids in the Quadrilátero Ferrífero (southern São Francisco craton): age constraints for Archean and Paleoproterozoic magmatism and metamorphism. Rev. Bras. Geoc., nº 28, p. 95-102.

NORMA TÉCNICA ISO 3746. 1996. “Acoustics – Determination of Sound Power Levels of Noise Sources - Survey Method - International Standardization Organization – ISO.

OLIVEIRA, J.B. de. 2008. Pedologia Aplicada. 3ª Edição, Piracicaba (SP): FEALQ, 552p.

PINHEIRO, M.C. 2011. Diretrizes para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamentos Hidráulicos em Obras de Mineração, ABRH.

POTAMOS e HIDROVIA. 2014. Estudo de Disponibilidade Hídrica EDH - Estudo Conceitual – FEL 2, HUB Mariana – Refinamento dos Estudos de Alternativas de Suprimento de Água - Nota Técnica – Bacia do Córrego das Almas, POTVAL2008-007-1-TC-NTE-0001, POTAMOS Engenharia e Hidrologia Ltda. e Hidrovia Hidrogeologia e Meio Ambiente.

QUALITY Consultoria Ambiental. 2016. Inventário de emissões atmosféricas da SAMARCO mineração – Complexo Germano.

RADAMBRASIL. 1983. Folha Pedológica SF23/24 Rio de Janeiro/Vitoria.

RADAMBRASIL. Projeto RadamBrasil. 1983. Folhas 23/24 Rio de Janeiro/Vitória.V 32. Rio de Janeiro.

RAMALHO FILHO, Antonio, BEEK, Klaas Jan. 1995. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. EMBRAPA, CNPS.

RAPOSO F. O. (ORG.). 1991. Texto explicativo e mapas (geológico e metalogenético), escala 1:100.000. Rio Espera, Folha SF. 23-X-B-IV, Estado de Minas Gerais. Brasília: DNPM-CPRM: Programas Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB. 200 p.

RAPOSO, F.O. 1995. Formações ferríferas e metassedimentos químicos de áreas selecionadas do Quadrilátero Ferrífero e suas relações com níveis rudáceos. Dissertação de Mestrado, UFMG, Belo Horizonte, 134p.

Resolução CONAMA Nº 396, de 3 de abril de 2008. Limites estabelecidos para águas subterrâneas (Consumo Humano)

RHODES, V. P. 2010. Distribuição de mercúrio e arsênio nos sedimentos da área afetada por garimpo de ouro – Rio Gualaxo do Norte, Mariana, MG. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Geologia. Programa de Pós-graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais.

RUELLAN, F. 1950. Contribuição ao estudo da Serra do Caraça. Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros, v. 4, n.2, Rio de Janeiro/RJ, p.77-106.

RUELLAN, F. 1956. Premier rapport de la Commission pour ietude des niveaux d'erosion et les surfaces d'aplanissement autour de I'Atlantique. Rio de Janeiro, UGI, 5 tomos. 1956.

SAADI, A. 1991. Ensaio sobre a morfotectônica de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG, IGC/UFMG, Tese para admissão a cargo de Professor Titular, maio de 1991, 300 p.

SAADI, A., GOLDER ASSOCIATES, Vale S.A. 2008. Mapa Morfoestrutural do Quadrilátero Ferrífero. Arquivo Digital.

SAADI, A.; SGARBI, G. N. C.; ROSIERE, C. A. 1992. A bacia do Gongo Soco: nova bacia terciária no Quadrilátero Ferrífero: controle cárstico e ou tectônico. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 37, São Paulo. Anais... São Paulo, SBG, V. 1, p. 600-601.

SAMARCO, G000000-H-2RT002: Rede de Monitoramento e Plano de Restituição da Água Subterrânea, Julho de 2015.

SANT'ANNA, L. G. 1994. Mineralogia das argilas e evolução geológica da Bacia de Fonseca, Minas Gerais. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo, São Paulo/SP.

SCHAEFER, C. E. G. R., et. al. 2015. "Solos desenvolvidos sobre canga ferruginosa no Brasil: uma revisão crítica e papel ecológico de termiteiros." Geossistemas Ferruginosos do Brasil: Áreas Prioritárias para a Conservação da Diversidade Geológica e Biológica, Patrimônio Cultural e Serviços Ambientais. 3i Editora, Belo Horizonte: 77-102.

SCHLUMBERGER WATER SERVICE. 2014. Estudo Hidrogeológico – Revisão do Modelo Conceitual e Numérico Complexo Alegria – Mariana/MG.

SCHORSCHER, H. D. 1979. Evolução geotectônica e petrogenética do embasamento arqueano do Quadrilátero Ferrífero. Academia Brasileira de Ciências, Anais, 51(4), p. 767–768.

SILVA, A. B. da; SOBREIRO NETO, A. F.; BERTACHINI, A. C. 1994. Potencial das águas subterrâneas no Quadrilátero Ferrífero. In: CONG. BRAS. de AGUAS SUBTERRÂNEAS, 8, Recife, 1994. Anais... Recife: ABAS/DNPM/CPRM, 1994. p.264-283.

SIMMONS, G. C., MAXWELL, C. H. 1961. Grupo Tamanduá da Série Rio das Velhas. Rio de Janeiro, DNPM, DGM. Boletim 211, 30 p.

SOUZA, S. M. T. 1995. Disponibilidades Hídricas Subterrâneas no Estado de Minas. Belo Horizonte: Hidrossistemas, 525p.

STRAHLER, A.N. e STRAHLER A.H. 1984. Elements of Physical Geography, John Wiley e Sons, 4ª Edição.

SWS. Schlumberger Water Services. 2014. Estudo Hidrogeológico - Revisão do modelo conceitual e numérico Complexo Alegria – Mariana/MG.

US EPA - United States Environmental Protection Agency. 1999. 40 CFR Part 58 “Air Quality Index Reporting”. 21p.

USP/UNB. Catálogo Sísmico Brasileiro. http://moho.iag.usp.br/eq/bulletin. Acesso em 2020.

VARAJÃO, C.A.C. 1988. Estudo comparativo das jazidas de bauxita do Quadrilátero Ferrífero, MG. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo, São Paulo/SP.

VARAJÃO, C.A.C. 1991. A questão da correlação das superfícies de erosão do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências, v. 21, n. 2, Rio de Janeiro/RJ, p.138-145.

VOLLENWEIDER, R. A. 1968. Scientific Fundamentals Of The Eutrophication Of Lakes And Flowing Waters, With Articular Reference To Nitrogen And Phosphorus As Factors In Eutrophication. Organization For Economic Co-Operation And Development.

VON SPERLING, 1996. Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 2 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais. 243 p.

WALLACE, R. M. 1958. The Moeda Formation. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, 2 (7), p. 59-60.

WETZEL, R.G. 2001. Limnology: Lake and River Ecosystems. Third Ed. Academic Press, San Diego. 1006p.

WHIFFIN, A.C., & Leonard, D.R. 1971. A survey of Traffic-Induced Vibrations, Research Report LR 418, Road Research Laboratory, Department of Transport, UK.

ZUCCHETTI, M., BALTAZAR, O.F., RAPOSO, F.O. 1996. Estratigrafia. In: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto Rio das Velhas - Texto Explicativo do Mapa Geológico Integrado, escala 1:100.000. Departamento Nacional de Produção Mineral/CPRM - Serviço Geológico do Brasil, Belo Horizonte, p. 13-42.

1.4 MEIO SOCIOECONÔMICO

ABRAMOVAY R.; A. A. CAMARANO. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro, 1998.

ANJOS, R. S. A. dos. Quilombolas: tradições e cultura da resistência. São Paulo: Aori Comunicação, 2006.

Arquivo Público Mineiro. Documento transcrito sobre a Imprensa Oficial de Minas Gerais publicada em Ouro Preto no ano de 1830. Disponível no Arquivo Público Mineiro: http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/modules/brtexport/makepdf_img.php?cid=42&mid=32&f

ull_pdf=1&lid=889;890;891;892. Acessado em 12. mar. 2020

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS – ALMG. Disponível em < www.almg.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2020.

AW Imobiliária. Disponível em <http://www.awimobiliaria.com.br> Acesso em março de 2020.

BASANO, S. A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. Revista Brasileira de Epidemiologia. vol.7. no.3. São Paulo. Sept. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2004000300010 Acesso em março de 2020.

BRANDT MEIO AMBIENTE. Estudo de Impacto Ambiental Projeto Longo Prazo. SAMARCO. 2022.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. 2014

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. 2015

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) / Datasus, 2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Datasus, 2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2016.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Patrimônio Cultural. Patrimônio Imaterial. Disponível em: < http://portal.iphan.gov.br> Acesso em: março de 2020

BRASIL. Ministério da Fazenda/Secretaria do Tesouro Nacional. Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Matriz de informação social. Disponível em www.aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/misocial/tabelas/mi_social.php. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/bolsa_familia/Informes/informe362.pdf.Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome < http://www.mds.gov.br/suas/menu_superior/publicacoes/menu_superior/publicacoes/GUIA_CREAS.pdf >. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem miséria / Organizadores: Tereza Campello, Tiago Falcão, Patricia Vieira da Costa. – Brasília: MDS, 2014. 848 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica (DAB). 2017. <dab.saude.gov.br> Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio Exterior. CNPJ's exportadores nos municípios. 2018 e 2019. Disponível em < http://www.mdic.gov.br/> Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Estabelecimentos, empregos formais e massa salarial por município. Disponível em <http://trabalho.gov.br/>. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em http://sinan.saude.gov.br/sinan/login/login.jsf. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM Disponível em < http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Disponível em < http://svs.aids.gov.br/cgiae/sinasc/> Acesso em março de 2020.

BUENO, F. A. B. Notas de aula. Disciplina Técnicas Retrospectivas (2013). Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Ouro Preto.

CENTRO DE ESTATÍSTICAS E INFORMAÇÕES (CEI). FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Projeção Populacional dos Municípios Mineiros de 2008 a 2020. 2009.

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL – CEDEPLAR. Projeções populacionais para os municípios mineiros de 2015 a 2030. 2014.

CERQUEIRA. A.; GIVISIEZ. G. H. N. "Conceitos básicos em Demografia e Dinâmica Demográfica Brasileira. Disponível em < http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/demoedu/parte1cap1p13a44.pdf > Acesso em março de 2020.

Costa, A; MATOS, R. E. S Matos; VALLE, M. H. F. - Análise dos processos de masculinização no meio rural os municípios brasileiros segundo porte populacional e grau de modernização da agropecuária. CAMPO-TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária, v. 10, 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). Plano Mestre Decenal para a Avaliação de Recursos Minerais no Brasil – 1965-1974. Publicação Especial, nº 3. 1977.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA MINERAL (DNPM). CFEM DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. 2020.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. FIOCRUZ. SUS de A a Z. Disponível em < https://pensesus.fiocruz.br/atencao-basica > Acesso em março de 2020.

IEPHA – Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico. Quadros do ICMS Cultural. 2004 a 2019.

IER – Instituto Estrada Real. A Estrada Real. Disponível em: <http://www.institutoestradareal.com.br/estradareal> Acesso em março de 2020.

IMOBILIÁRIA OURO PRETO. Disponível em </www.imobiliariaouropreto.com.br>;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário. 2006. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 1970. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 1991. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 2000. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativa da População Residente dos Municípios Brasileiros com data de Referência em Primeiro de Julho de 2015. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Evolução da população, segundo os municípios – 1872/2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa da Produção da Agricultura Municipal Anual, 2014 e 2015. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Produção Pecuária Municipal Anual, 2015. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Perfil dos municípios. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em mar de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Pecuária Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Silvícola Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Regiões Influenciadas pelas Cidades. 2007. Disponibilidade de acesso: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=7 Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2015/default.shtm > Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/conceitos.shtm >. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Disponível em www.icmbio.gov.br/portal Acesso em março de 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). PIB Municipal e Valor Adicionado por setor da economia 2010. IPEA, Disponível em <http:\\www.ipea.gov.br>. Acesso em março de 2020.

JURKEVICS, V. I. Religiosidade popular: entre o institucional e o desclericalizado. In: Emblemas - Revista do Departamento de História e Ciências Sociais - Ufg/Cac. 2005. v. 1, n. 1. MB

MACHADO, C. C. Projeções multirregionais de população: o caso brasileiro (1980- 2020). Tese (Doutorado). Belo Horizonte, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, 1993.

MACHADO, Marília Rangel. O tombamento e o inventário como forma de acautelamento. In.: MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; ARAÚJO, Guilherme Maciel; ASKAR, Jorge Abdo (Orgs.). Mestres e Conselheiros: Manual de atuação dos agentes do Patrimônio Cultural. Belo Horizonte: IEDS, 2009. p. 49-56.

MAGALHÃES, R. D. Núcleos e sítios históricos mineiros [manuscrito]: objetivos e ações do órgão de preservação estadual / Roberta Duarte Magalhães. - 2013. 124f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

MARIANA. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo. Dossiê de tombamento – Núcleo histórico urbano distrito de Santa Rita Durão. Mariana: Departamento de preservação do patrimônio cultural. 2009.

MARIANA. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo. Processo de tombamento – Núcleo histórico urbano distrito de Camargos. Mariana: Departamento de preservação do patrimônio cultural. 2012.

MINAS GERAIS, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. FJP. Índice Mineiro de Responsabilidade Social. 2014.

MINAS GERAIS, PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. PGEMG. Mesorregiões e Microrregiões. Disponível em http://www.mg.gov.br/governomg/ecp/contents.do?evento=conteudo&idConteudo=69547&chPlc=69547&termos=s&app=governomg&tax=0&taxn=5922. Acesso em março de 2020.

MINAS GERAIS, Secretaria Estadual da Saúde – SES/MG. CIAS - Consórcio Intermunicipal Aliança para a Saúde. Disponível em < http://consorcioalianca.saude.mg.gov.br/site/>, Acesso em janeiro de 2020.

MUNIZ; J. O. Dinâmica demográfica da pobreza e da desigualdade de renda: o caso do Brasil. Revista Brasileira de Estudos de População. Belo Horizonte, v. 29, n. 2, p. 329-348, julho de 2013. Disponível em < https://www.rebep.org.br/revista/article/view/36>. Acesso em fevereiro de 2020.

OBSERVATÓRIO DO TURISMO DE MINAS GERAIS. Disponível em <http://www.minasgerais.com.br/observatorioturismomg/?page_id=37>, Acesso em março de 2020.

OLIVEIRA, Isabela Fernanda Gomes. Abordagens culturais, carste e congado: o exemplo da Lapa de São Bento em Paraopeba, Minas Gerais. 2016. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS < http://seds.mg.gov.br/ajuda/page/333-aisp-areas-integradas-de-seguranca-publica >. Acesso em fevereiro de 2020.

PORTAL DO PATRIMÔNIO CULTURAL DE OURO PRETO. Disponível em: <http://www.ouropreto.mg.gov.br/portal_do_patrimonio_ouro_preto_2015/patrimonio/categorias/bens-tombados>. Acesso em: março de 2020.

PORTAL DO PATRIMÔNIO CULTURAL. Disponível em: <http://www.portaldopatrimoniocultural.com.br/site/bensinventariados/index.php?palavra_chave=&e=3&uf=11&id_cidade=1797&distrito=&povoado=&x=18&y=15> Acesso em março de 2020.

PORTAL GUIA DE MÍDIA. 2017. Disponível em </www.guiademidia.com.br/minas-gerais>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIANA. Disponível em: < http://www.mariana.mg.gov.br/>. Acesso em: março de 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO. Disponível em: < http://www.ouropreto.mg.gov.br/>. Acesso em: março de 2020.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD), INSITITO NACIONAL DE PESQUISAS SOCIOECONÔMICAS APLICADAS (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). Atlas do Desenvolvimento Humano. 2013

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). O que é o IDH. Disponível em http://www.pnud.org.br/idh/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDH. Acesso em março de 2020.

RUCHKYS, U. A. et al. Patrimônio geológico e geoconservação do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Belo Horizonte: Qualificação de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto de Geociências. 83p. 2005.

SAADI, A.; Projeto Caraça. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2006. 110 p. Relatório.

SAMARCO, Agroflor. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Ampliação das Minas da Alegria Norte e Sul. Agroflor. 2015.

SAMARCO, Agroflor. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Pilha de Estéril Cava Norte. 2014.

SAMARCO, Agroflor. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Pilha de Estéril de Natividade. 2014.

SAMARCO, ARCADIS. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Sistema de Disposição de Rejeitos Cava Alegria Sul. 2016.

SAMARCO, ATTOGEO. Plano Integrado de Aproveitamento Econômico – PIAE. Complexo Minerário Germano/ Alegria – Minério de Ferro, Mariana e Ouro Preto – MG. Maio de 2016.

SAMARCO, Brandt. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Terceiro Concentrador de Germano; Adutora e Linha de Transmissão. 2009.

SAMARCO, SETE. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Unificação das Minas de Germano e Fundão. Agroflor. 2013.

SAMARCO, AMPLO. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) Integrado do Complexo Germano. 2017.

SAMARCO, ARCADIS. Estudo Prévio de Impacto Cultural e Relatório de Impacto ao Patrimônio Cultura (EPIC/RIPC) do Sistema de Disposição de Rejeitos da Cava Alegria Sul. 2016.

SAMARCO, AMPLO. Estudo Prévio de Impacto Cultural e Relatório de Impacto ao Patrimônio Cultura (EPIC/RIPC) Integrado do Complexo Germano. 2017.

SAMARCO. Relatório Anual de Sustentabilidade. 2014

SAMARCO. Relatório Anual de Sustentabilidade. 2017

SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL. SEDS. Disponível em < http://www.defesasocial.mg.gov.br/> Acesso em março de 2020.

SECRETARIA DE CULTURA, TURISMO E PATRIMÔNIO DE MARIANA. Lista de bens culturais protegidos. 2020.

SOUZA JR, PAULO G. Visões da cidade: memória, poder e preservação em Mariana-MG. Revista Vivência, nº 28. UFRN/CCHLA.Natal.

TAVARES, BATISTA RUZIMAR. Atividades extrativas minerais e seus corolários na Bacia do Alto Ribeirão do Carmo: da descoberta do ouro aos dias atuais. 2006. 127f. Dissertação (Mestrado) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais do Departamento de Geologia da Escola de Minas Gerais da UFOP.

TRAVASSOS, L. E. P.; GUIMARÃES, R. L.; VARELA, I. D. Áreas cársticas, cavernas e a Estrada Real. Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas, Campinas. Se Tur/SBE. p. 107-120. 2008.CIÊNCIAS SOCIAIS - UFG/C

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE MINAS GERAIS. Disponível em www.tjmg.jus.br/portal-tjmg. Acesso em março de 2020.

VALE, AMPLO. Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE). PMISE Mina Fazendão. 2014.

VALE, AMPLO. Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE). PMISE Mina Fazendão. 2015.

VALE, SETE. Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE). PMISE Mina Fazendão. 2016.

VALE. Nossa História. 2012. Rio de Janeiro.

1.5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ABRAMOVAY R.; A. A. CAMARANO. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro, 1998.

ANJOS, R. S. A. dos. Quilombolas: tradições e cultura da resistência. São Paulo: Aori Comunicação, 2006.

Arquivo Público Mineiro. Documento transcrito sobre a Imprensa Oficial de Minas Gerais publicada em Ouro Preto no ano de 1830. Disponível no Arquivo Público Mineiro: http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/modules/brtexport/makepdf_img.php?cid=42&mid=32&full_pdf=1&lid=889;890;891;892. Acessado em 12. mar. 2020

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS – ALMG. Disponível em < www.almg.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2020.

AW Imobiliária. Disponível em <http://www.awimobiliaria.com.br> Acesso em março de 2020.

BASANO, S. A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. Revista Brasileira de Epidemiologia. vol.7. no.3. São Paulo. Sept. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2004000300010 Acesso em março de 2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. 2014

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar. 2015

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) / Datasus, 2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Datasus, 2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2016.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Patrimônio Cultural. Patrimônio Imaterial. Disponível em: < http://portal.iphan.gov.br> Acesso em: março de 2020

BRASIL. Ministério da Fazenda/Secretaria do Tesouro Nacional. Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Matriz de informação social. Disponível em www.aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/misocial/tabelas/mi_social.php. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/bolsa_familia/Informes/informe362.pdf.Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome < http://www.mds.gov.br/suas/menu_superior/publicacoes/menu_superior/publicacoes/GUIA_CREAS .pdf >. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem miséria / Organizadores: Tereza Campello, Tiago Falcão, Patricia Vieira da Costa. – Brasília: MDS, 2014. 848 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica (DAB). 2017. <dab.saude.gov.br> Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio Exterior. CNPJ's exportadores nos municípios. 2018 e 2019. Disponível em < http://www.mdic.gov.br/> Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Estabelecimentos, empregos formais e massa salarial por município. Disponível em <http://trabalho.gov.br/>. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em http://sinan.saude.gov.br/sinan/login/login.jsf. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM Disponível em < http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acesso em março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Disponível em < http://svs.aids.gov.br/cgiae/sinasc/> Acesso em março de 2020.

BUENO, F. A. B. Notas de aula. Disciplina Técnicas Retrospectivas (2013). Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Ouro Preto.

CENTRO DE ESTATÍSTICAS E INFORMAÇÕES (CEI). FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Projeção Populacional dos Municípios Mineiros de 2008 a 2020. 2009.

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL – CEDEPLAR. Projeções populacionais para os municípios mineiros de 2015 a 2030. 2014.

CERQUEIRA. A.; GIVISIEZ. G. H. N. "Conceitos básicos em Demografia e Dinâmica Demográfica Brasileira. Disponível em < http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/demoedu/parte1cap1p13a44.pdf > Acesso em março de 2020.

Costa, A; MATOS, R. E. S Matos; VALLE, M. H. F. - Análise dos processos de masculinização no meio rural os municípios brasileiros segundo porte populacional e grau de modernização da agropecuária. CAMPO-TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária, v. 10, 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). Plano Mestre Decenal para a Avaliação de Recursos Minerais no Brasil – 1965-1974. Publicação Especial, nº 3. 1977.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA MINERAL (DNPM). CFEM DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. 2020.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. FIOCRUZ. SUS de A a Z. Disponível em < https://pensesus.fiocruz.br/atencao-basica > Acesso em março de 2020.

IEPHA – Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico. Quadros do ICMS Cultural. 2004 a 2019.

IER – Instituto Estrada Real. A Estrada Real. Disponível em: <http://www.institutoestradareal.com.br/estradareal> Acesso em março de 2020.

IMOBILIÁRIA OURO PRETO. Disponível em </www.imobiliariaouropreto.com.br>;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário. 2006. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 1970. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 1991. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 2000. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativa da População Residente dos Municípios Brasileiros com data de Referência em Primeiro de Julho de 2015. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Evolução da população, segundo os municípios – 1872/2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa da Produção da Agricultura Municipal Anual, 2014 e 2015. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Produção Pecuária Municipal Anual, 2015. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Perfil dos municípios. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em mar de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Pecuária Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Silvícola Municipal. 2010. Disponibilidade e acesso: <http:\\www.ibge.gov.br>. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Regiões Influenciadas pelas Cidades. 2007. Disponibilidade de acesso: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=7 Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2015/default.shtm > Acesso em março de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. 2017. Disponibilidade de acesso: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/conceitos.shtm >. Acesso em março de 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Disponível em www.icmbio.gov.br/portal Acesso em março de 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). PIB Municipal e Valor Adicionado por setor da economia 2010. IPEA, Disponível em <http:\\www.ipea.gov.br>. Acesso em março de 2020.

JURKEVICS, V. I. Religiosidade popular: entre o institucional e o desclericalizado. In: Emblemas - Revista do Departamento de História e Ciências Sociais - Ufg/Cac. 2005. v. 1, n. 1. MB

MACHADO, C. C. Projeções multirregionais de população: o caso brasileiro (1980- 2020). Tese (Doutorado). Belo Horizonte, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, 1993.

MACHADO, Marília Rangel. O tombamento e o inventário como forma de acautelamento. In.: MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; ARAÚJO, Guilherme Maciel; ASKAR, Jorge Abdo (Orgs.). Mestres e Conselheiros: Manual de atuação dos agentes do Patrimônio Cultural. Belo Horizonte: IEDS, 2009. p. 49-56.

MAGALHÃES, R. D. Núcleos e sítios históricos mineiros [manuscrito]: objetivos e ações do órgão de preservação estadual / Roberta Duarte Magalhães. - 2013. 124f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

MARIANA. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo. Dossiê de tombamento – Núcleo histórico urbano distrito de Santa Rita Durão. Mariana: Departamento de preservação do patrimônio cultural. 2009.

MARIANA. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo. Processo de tombamento – Núcleo histórico urbano distrito de Camargos. Mariana: Departamento de preservação do patrimônio cultural. 2012.

MINAS GERAIS, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. FJP. Índice Mineiro de Responsabilidade Social. 2014.

EQUIPE TÉCNICA

Capítulo 17

JULHO 2022

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA					
Nome	**Formação acadêmica**	**Registro de Classe**	**Nº ART**	**Nº CTF/AIDA - IBAMA**	**Responsabilidade no estudo**
Daniel Nascimento Pena	Engenheiro Ambiental	CREA-MG 89.082/D	MG20221353968	500073	Coordenador Geral
Leonardo Vigário Moreira de Castro	Geólogo Esp. em Topografia e Sensoriamento Remoto	CREA – 5070496582	MG20221313253	7627952	Coordenação técnica de geoprocessamento, sensoriamento remoto e análises geoespaciais.
Leylane Silva Ferreira	Géografa Esp. em Gestão Ambiental e Geoprocessamento e Arqueóloga	CREA-MG 12830/D	MG20221338668	5917154	Coordenação e elaboração do Meio Físico e Socioeconômico
Carlos Henrique Pires Magalhães	Biólogo, Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre	CRBio 049928/04-D	20221000110189	CTF IBAMA 194144	Coordenação e elaboração do Meio Biótico - Fauna
Najila de Castro Attala	Bióloga (Dra. Biologia Vegetal)	CRBio 08897-4	20221000110049	CTF IBAMA 1648493	Coordenação e elaboração de Flora
Paulo Roberto Costa Cella	Geólogo	CREA-SP0600697382D	MG20210049962	NA	Responsável pela elaboração do projeto básico da PDER Eixo 1

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221353968

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

DANIEL NASCIMENTO PENA

Título profissional: **ENGENHEIRO AMBIENTAL**

RNP: **1400331463**
Registro: **MG0000089082D MG**

Empresa contratada: **ECOBILITY ENGENHARIA E CONSULTORIA SOCIOAMBIENTAL-EIRELI**

Registro Nacional: **43594-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SAMARCO MINERACAO S.A.**

CPF/CNPJ: **16.628.281/0003-23**

RODOVIA MG-129

Nº: **S/N**

Complemento: **MINA GERMANO**

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **MARIANA**

UF: **MG**

CEP: **35420000**

Contrato: **4500177578**

Celebrado em: **01/12/2018**

Valor: **R$ 2.173.321,98**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA MG-129

Nº: **S/N**

Complemento: **MINA GERMANO**

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **MARIANA**

UF: **MG**

CEP: **35420000**

Data de Início: **01/12/2018**

Previsão de término: **31/12/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **SAMARCO MINERACAO S.A.**

CPF/CNPJ: **16.628.281/0003-23**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
10 - Coordenação		
25 - Coordenação > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.9 - IDENTIFICAÇÃO E POTENCIALIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação geral/técnica para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o Processo de Licenciamento do ?PDER-EIXO 1?

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte (Local), 03 de Agosto (data) de 2022

DANIEL NASCIMENTO PENA - CPF: 031.561.276-20

Ruthilene Gomes Mourão Santana
Coordenadora de Licenciamento e Estudos Ambientais
SAMARCO MINERACAO S.A. - CNPJ: 16.628.281/0003-23

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 233,94** Registrada em: **03/08/2022** Valor pago: **R$ 233,94** Nosso Número: **8599260554**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: A9dzy
Impresso em: 03/08/2022 às 18:29:49 por: , ip: 189.48.100.196

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221313253

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

LEONARDO VIGÁRIO MOREIRA DE CASTRO
Título profissional: **GEÓLOGO**
RNP: **2618625587**
Registro: **58763MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SAMARCO MINERACAO S.A.** CPF/CNPJ: **16.628.281/0003-23**
RODOVIA Rodovia MG-129, MINA GERMANO Nº: **00**
Complemento: Bairro: **Zona Rural**
Cidade: **MARIANA** UF: **MG** CEP: **35420000**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em: **01/06/2022**
Valor: **R$ 4.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA MG-129, MINA GERMANO Nº: **00**
Complemento: Bairro: **Zona Rural**
Cidade: **MARIANA** UF: **MG** CEP: **35420000**
Data de Início: **31/12/2022** Previsão de término: **31/12/2022** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**
Proprietário: **SAMARCO MINERACAO S.A.** CPF/CNPJ: **16.628.281/0003-23**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
2 - Análise > GEODÉSIA > GEOPROCESSAMENTO > DE BASE CARTOGRÁFICA > #34.5.6.1 - PARA SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	4,00	h/d

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Mapas e banco de dados do Estudo de Impacto Ambiental - EIA (2022), através de dados secundários disponibilizados pela contratante, para a área de 95,761 ha.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

7. Entidade de Classe

SINGEO-MG - Sindicato dos Geólogos no Estado de Minas Gerais

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 28 de Julho de 2022
Local data

LEONARDO VIGÁRIO MOREIRA DE CASTRO - CPF: 462.231.878-40

Ruthilene Gomes Mourão Santana
Coordenadora de Licenciamento e Estudos Ambientais
SAMARCO MINERACAO S.A. - CNPJ: 16.628.281/0003-23

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **26/07/2022** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8599184620**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: 0395a
Impresso em: 28/07/2022 às 13:44:57 por: , ip: 45.176.105.32

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221338668

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

LEYLANE SILVA FERREIRA

Título profissional: **GEÓGRAFA**

RNP: **1408667363**

Registro: **MG0000128304D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **ECOBILITY ENGENHARIA E CONSULTORIA SOCIOAMBIENTAL-LTDA** CPF/CNPJ: **19.802.801/0001-07**

RUA ALÍRIO DE MELO Nº: **1084**

Complemento: Bairro: **MORADA DO SOL**

Cidade: **PATROCÍNIO** UF: **MG** CEP: **38744580**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em:

Valor: **R$ 8.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA MG-129 Nº: **S/N**

Complemento: **MINA GERMANO** Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **MARIANA** UF: **MG** CEP: **35420000**

Data de Início: **01/06/2021** Previsão de término: **12/08/2022** Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**

Proprietário: **SAMARCO MINERAÇÃO S.A** CPF/CNPJ: **16.628.281/0003-23**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	2,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	2,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração e Coordenação dos meios Físico e Socioeconômico do EIA PDER Eixo I, por meio de dados secundários disponibilizados pela Contratante.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

7. Entidade de Classe

APROGEO-MG - Associação dos Profissionais Geógrafos do Estado de Minas Gerais

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 02 de agosto de 2022.

Local data

LEYLANE SILVA FERREIRA - CPF: 062.983.926-37

ECOBILITY ENGENHARIA E CONSULTORIA SOCIOAMBIENTAL-LTDA - CNPJ: 19.802.801/0001-07

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **29/07/2022** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8599228651**

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 29/07/2022
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20221000110189

CONTRATADO

Nome CARLOS HENRIQUE P. MAGALHAES	Registro CRBio: 049928/04-D
Cpf: 062.523.846-07	Tel: 38 91933808
E-mail: CHP.MAGALHAES@YAHOO.COM.BR	
Endereço RUA VOUZELA, 79	
Cidade: MONTES CLAROS	Bairro: VILA SANTA CRUZ
CEP: 39.401-160	UF: MG

CONTRATANTE

Nome ECOBILITY ENGENHARIA E CONSULTORIA SOCIOAMBIENTAL	
Registro	CPF/CGC/CNPJ: 19.802.801/0001-07
Endereço RUA ARAXÁ, S/N	
Cidade BELO HORIZONTE	Bairro COLÉGIO BATISTA
CEP: 31.110-272	UF: MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação EIA RIMA SAMARCO DADOS SECUNDÁRIOS			
Município do Trabalho: MARIANA,	UF :MG	Município da sede: MARIANA,	UF :MG

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: BIÓLGOS E EQUIPE DE APOIO
Área do Conhecimento: ECOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: ELABORAÇÃO DO CAPÍTULO DE FAUNA PARA EIA/RIMA DO PROJETO PDER EIXO 1 DO COMPLEXO GERMANO, BASEADO EM DADOS SECUNDÁRIOS.

Valor: R$ 10.000,00	Total de horas: 300
Início 26/07/2022	Término

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

verifique a autenticidade

Data: 29 / 07 / 2022

Assinatura do Profissional

Data: 03 / 08 / 2022

Ruthilene Gomes Mourão Santana
Coordenadora de Licenciamento e Estudos Ambientais
Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO

Data: 26/07/2022

Nº: 20221000110049

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

CONTRATADO

Registro CRBio: 008897/04-D

Nome NAJLA DE CASTRO ATTALA

Tel: 31 30472637

Cpf: 678.159.106-10

E-mail: NAJLATTALA@GMAIL.COM

Endereço RUA EXPEDICIONÁRIO NILO MORAIS PINHEIRO, 66009

Bairro: SÃO LUIZ

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 31.310-060

CONTRATANTE

Nome SAMARCO MINERAÇÃO S.A

CPF/CGC/CNPJ: 16.628.281/0003-23

Registro

Endereço UNIDADE MINA DO GERMANO, SN

Bairro ZONA RURAL

Cidade OURO PRETO

UF: MG

CEP: 35.415-000

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISA E/OU SERVIÇOS

Identificação PILHA DE REJEITO E ESTÉRIL - PDER-EIXO 1

Município do Trabalho: BELO HORIZONTE,

UF :MG

Município da sede: MARIANA,

UF :MG

Forma de participação: INDIVIDUAL

Perfil da equipe:

Área do Conhecimento: BOTÂNICA

Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: Elaboração de estudos relacionados com a vegetação, para os documentos EIA, RIMA, PCA, Estudos referentes a critérios locacionais, PRADA.

Valor: R$ 10.000,00

Total de horas: 60

Início 13/06/2022

Término

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

verifique a autenticidade

Data: 27/07/22

Assinatura do Profissional

Data: 01 / 08 / 2022

Ruthilene Gomes Mourão Santana
Coordenadora de Licenciamento e Estudos Ambientais
Samarco

Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Digitalizado com CamScanner

DocuSign Envelope ID: D81DE602-1C70-4757-98CB-4D3ABDB83F75

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210049962

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

PAULO ROBERTO COSTA CELLA
Título profissional: **GEÓLOGO**
RNP: **2613925922**
Registro: **SP0600697382D MG**

Empresa contratada: **BVP ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**
Registro: **10454-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SAMARCO MINERAÇÃO S/A**
CPF/CNPJ: **16.628.281/0001-61**
RUA PARAÍBA
Nº: **1122**
Complemento: **9º,10º,13º,19º ANDAR**
Bairro: **FUNCIONÁRIOS**
Cidade: **BELO HORIZONTE**
UF: **MG**
CEP: **30130918**

Contrato: **4600002354**
Celebrado em: **04/12/2020**
Valor: **R$ 450.658,44**
Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA MG 129 - KM 116,5
Nº: **0000**
Complemento: **CX. POSTA 22**
Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **MARIANA**
UF: **MG**
CEP: **35420000**
Data de Início: **04/12/2020**
Previsão de término: **03/04/2021**
Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade:
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **SAMARCO MINERAÇÃO S/A**
CPF/CNPJ: **16.628.281/0001-61**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
2008 - Consultoria		
80 - Projeto > DESENVOLVIMENTO E LAVRA DE BENS MINERAIS > POLÍTICA MINERAL > #31.3.4 - DE ELABORAÇÃO DE PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do projeto básico da PDER Eixo 1 a ser efetuado com base no projeto básico do PRAD e considerando, como cenário de partida, o projeto de descaracterização dos diques Sela, Tulipa e Selinha.

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

PAULO ROBERTO COSTA CELLA:01592843840

Assinado de forma digital por PAULO ROBERTO COSTA CELLA:01592843840
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=(EM BRANCO), ou=27510943000110, ou=AC PRODEMGE RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, cn=PAULO ROBERTO COSTA CELLA:01592843840
Dados: 2021.02.05 12:12:27 -03'00'

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
Local data

DocuSigned by:
Jonathas Aparecido Alves Pinto
4838FD2EC1D84F2...

PAULO ROBERTO COSTA CELLA - CPF: 015.928.438-40

SAMARCO MINERAÇÃO S/A - CNPJ: 16.628.281/0001-61

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 233,94** Registrada em: **27/01/2021** Valor pago: **R$ 233,94** Nosso Número: **8593933197**