

PROJETO 4M



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

Congonhas
Conselheiro Lafaiete
MG

Caro Leitor,

Você está iniciando a leitura do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto 4M, de titularidade da empresa LGA Mineração e Siderurgia S.A., localizado nos municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete (MG). O projeto em questão é parte integrante da relação de documentos técnicos solicitados pelo Sistema de Licenciamento Ambiental - SLA, com orientação para a modalidade LOC, para Pilha de Rejeito e Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a úmido.

A LGA Mineração e Siderurgia S.A. planejam expandir suas operações de beneficiamento de minério de ferro localizadas no distrito de Lobo Leite, município de Congonhas, Minas Gerais. Especialistas de várias áreas de conhecimento realizaram levantamentos e estudos detalhados na área de influência do empreendimento com o intuito de entender as relações deste com o meio o qual está inserido. Os resultados desses trabalhos compõem o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado para instrução do presente processo de licenciamento ambiental.

As principais avaliações e resultados técnicos são apresentados neste documento através de um resumo técnico elaborado em uma forma de expressão que possa transmitir a toda população interessada os principais aspectos ambientais relacionados a atividade de pesquisa e a área de sua inserção. Recomenda-se a leitura do referido EIA àqueles que desejem conhecer os detalhes de seu conteúdo científico e técnico.

Esperamos que o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) lhe permita uma visão geral do Projeto 4M, e que o estimule a conhecer o processo de licenciamento ambiental.

Atenciosamente,

RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA

Para o estabelecimento de contatos acerca do presente estudo são indicados os seguintes responsáveis pela LGA Mineração e Siderurgia S.A. e pela CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda., definidos como empreendedor e consultoria, respectivamente.

LGA - Mineração e Siderurgia S.A.

CNPJ: 08.077.872/0003-21

Ponto de Arco, S/N, Zona Rural. Distrito Rural de Lobo Leite. Congonhas/MG

CEP: 36415-000

Fone: (31) 37318423

Responsável: Eduardo Aarão

CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.

CNPJ: 26.026.799/0001-89

Rua Pernambuco, 554/sala 501 – Funcionários - Belo Horizonte, MG

CEP: 30.130-156 - Fone: (31) 3261-7766

Responsável Técnico: Nívio Tadeu Lasmar Pereira – Geólogo CREA 28.783/D

E-mail: nivio.lasmar@cern.com.br

SUMÁRIO

1. SOBRE O RIMA	10
2. OBJETIVOS	12
3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
3.1. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
3.2. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	14
3.3. ÁREA DE DISPOSIÇÃO, EM PILHA, DE REJEITOS FILTRADOS	15
3.4. CLASSIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA DISPOSIÇÃO DE REJEITOS FILTRADOS QUANTO À SEGURANÇA GEOTÉCNICA.....	16
3.5. AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	19
3.6. SELEÇÃO DA ALTERNATIVA LOCACIONAL.....	21
3.7. DESCRIÇÃO DO PROJETO	22
3.7.1. Descrição do processo	23
3.7.2. Linha de Operação.....	23
3.7.3. Alimentação do Projeto	30
3.7.4. Estocagem do Rejeito	30
3.7.5. Energia Elétrica	30
3.7.6. Balanço de Massa e Água.....	30
3.7.7. Balanço Hídrico.....	32
3.7.8. Reagentes.....	32
3.7.9. Suprimento de Água	32
3.7.10. Equipamentos.....	33
3.7.11. Oficina de Manutenção	33
3.7.12. Áreas de Apoio	33
3.7.13. Mão de Obra e Turno de Trabalho.....	34
3.7.14. Posto de Combustível	35
3.7.15. Lavador de Veículos	35
3.7.16. Movimento de veículos.....	35
4. COMPATIBILIDADE COM PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	35

4.1.	PLANO MINEIRO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO – PMDI 2016-2027	35
4.2.	PLANO MINERAL 2030	36
4.3.	POLO DE EXCELÊNCIA MINERAL E METALÚRGICO.....	38
4.4.	PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	38
4.5.	POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....	39
4.6.	ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS	39
4.7.	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA BIODIVERSIDADE.....	48
4.7.1.	Área de Estudo (AE).....	56
4.7.2.	Área de Estudo Regional (AER)	57
4.7.3.	Área de Estudo Local (AEL).....	58
4.8.	PLANO NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS.....	58
5.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	59
5.1.	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	60
5.2.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	61
5.3.	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII).....	63
6.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	63
6.1.	MEIO FÍSICO	64
6.2.	MEIO BIÓTICO.....	73
6.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	116
7.	IMPACTOS AMBIENTAIS.....	149
7.1.	MEIO FÍSICO	151
7.2.	MEIO BIÓTICO.....	155
7.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	158
8.	PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL E MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS.....	160
9.	COMPENSAÇÕES FLORESTAIS APLICÁVEIS	162
10.	PROGNOSTICO AMBIENTAL.....	165
11.	CRONOGRAMA FÍSICO	166
12.	EQUIPE TÉCNICA	166
13.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	167

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 – Localização e Acesso Projeto 4M.....	14
Figura 3.2 – Croqui de situação das alternativas locais propostas para disposição de rejeitos em pilha	16
Figura 3.3 – Balanço Hídrico Global de Água.....	32
Figura 4.1 – Investimentos Estimados para o Setor Mineral – 2010/2030	37
Figura 4.2 – Estimativa do Número de Emprego do Setor Mineral – 2008/2030.....	37
Figura 4.3 – Mapa de Qualidade Ambiental do Projeto 4M	41
Figura 4.4 – Vulnerabilidade Natural – Projeto 4M.....	43
Figura 4.5 – Potencialidade Social da Área do Projeto 4M	44
Figura 4.6 – Áreas Prioritárias Para Conservação – Projeto 4M.....	45
Figura 4.7 – Áreas Prioritárias para Recuperação.....	46
Figura 4.8 – Camada de Comprometimento da Água Superficial – Projeto 4M.....	47
Figura 4.9 – Camada de Comprometimento da Água Subterrânea – Projeto 4M.....	48
Figura 4.10 – Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade – MMA.....	49
Figura 4.11 – Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade em MG – Fundação Biodiversitas 2005	50
Figura 4.12 – Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora .	51
Figura 4.13 – Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Fauna	52
Figura 4.14 – Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Avifauna	53
Figura 4.15 – Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Herpetofauna	54
Figura 4.16 – Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Mastofauna	55
Figura 4.17 – Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Ictiofauna.....	56
Figura 6.1 – Mapa Geológico da Área de Estudo Regional	66
Figura 6.2 – Mapa geomorfológico da área de estudo regional	67
Figura 6.3 – Mapa do potencial espeleológico local	69
Figura 6.4 – Mapa de solos da área de estudo regional.....	70
Figura 6.5 – Rede Hidrográfica Projeto 4M.....	71
Figura 6.6 – Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de flora em MG	75
Figura 6.7 – Vista parcial da região do projeto e suas adjacências, onde se observam as modificações da paisagem original causadas por diferentes intervenções antrópicas	76
Figura 6.8 – Perfil esquemático da Floresta Estacional Semidecidual.....	77
Figura 6.9 – Vista parcial dos fragmentos de FESD – I presente na área proposta para o Projeto 4M	78
Figura 6.10 – Vista parcial do eucalipto com regeneração inicial presente em uma voçoroca na área do Projeto 4M.....	81
Figura 6.11 – Vista parcial dos fragmentos de FESD-M presente na área do Projeto 4M.....	82
Figura 6.12 – Exemplos de epífitas observadas no interior dos fragmentos de FESD-M presentes na área do Projeto 4M.....	85
Figura 6.13 – Vista parcial do Campo Sujo em estágio médio de regeneração presente na área do Projeto 4M.....	86
Figura 6.14 – Vista parcial das áreas antropizadas com presença de indivíduos arbóreos isolados, levantados na área do Projeto 4M	88
Figura 6.15 – Vista parcial da área ocupada por edificações, pátios, áreas de depósito de materiais, entre outros, implantadas para a demanda do processo de mineração de ferro .	89

Figura 6.16 – Vista parcial do plantio comercial de eucalipto recém-colhido presente na área do Projeto 4M, onde se observa o início da regeneração de espécies herbáceo-arbustiva típicas da formação Savânica.....	90
Figura 6.17 – Vista parcial da Cortina Arbórea presente na área do Projeto 4M.....	91
Figura 6.18 – Vista da área brejosa presente no Projeto 4M.....	91
Figura 6.19 – Porcentagem das classes de mapeamento do uso e ocupação do solo e cobertura vegetal na ADA do Projeto 4M.....	93
Figura 6.20 – Mapa de uso e ocupação do solo do Projeto 4M.....	94
Figura 6.21 – <i>Bothrops neuwiedi</i>	96
Figura 6.22 – <i>Ischnocnema izecksohni</i>	96
Figura 6.23 – <i>Oxyrhopus guibei</i>	96
Figura 6.24 – <i>Dendropsophus minutus</i>	96
Figura 6.25 – <i>Haddadus binotatus</i>	97
Figura 6.26 – <i>Scinax luizotavioi</i>	97
Figura 6.27 – <i>Vitreorana uranoscopa</i>	97
Figura 6.28 – <i>Scinax longilineus</i>	97
Figura 6.29 – <i>Aplastodiscus cavicola</i>	97
Figura 6.30 – <i>Ischnocnema izecksohni</i>	97
Figura 6.31 – <i>Proceratophrys boiei</i>	98
Figura 6.32 – <i>Rhinella crucifer</i>	98
Figura 6.33 – <i>Sibynomorphus mikanii</i>	98
Figura 6.34 – <i>Boana faber</i>	98
Figura 6.35 – <i>Physalaemus gr. signifer</i>	98
Figura 6.36 – <i>Scinax longilineus</i>	98
Figura 6.37 – <i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	99
Figura 6.38 – <i>Boana albopunctata</i>	99
Figura 6.39 – <i>Ololygon cf. berthae</i>	99
Figura 6.40 – <i>Dendropsophus elegans</i>	99
Figura 6.41 – Beija-flor-de-peito-azul (<i>Amazilia lactea</i>).....	101
Figura 6.42 – Tico-tico-rei-cinza (<i>Coryphospingus pileatus</i>).....	101
Figura 6.43 – Saí-azul (<i>Dacnis cayana</i>).....	101
Figura 6.44 – Cabeçudo (<i>Leptopogon amaurocephalus</i>).....	101
Figura 6.45 – Picapauzinho-barrado (<i>Picumnus cirratus</i>)	101
Figura 6.46 – Gavião-caboclo (<i>Heterospizias meridionalis</i>)	101
Figura 6.47 – Canário-da-terra (<i>Sicalis flaveola</i>).....	102
Figura 6.48 – Baiano (<i>Sporophila nigricollis</i>)	102
Figura 6.49 – Tiê-preto (<i>Tachyphonus coronatus</i>).....	102
Figura 6.50 – Sanhaço-do-coqueiro (<i>Tangara palmarum</i>)	102
Figura 6.51 – Acauã (<i>Herpetotheres cachinnans</i>).....	102
Figura 6.52 – Saíra-douradinha (<i>Tangara cyanoventris</i>).....	102
Figura 6.53 – Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (<i>Myiarchus tyrannulus</i>).....	103
Figura 6.54 – Piolhinho (<i>Phyllomyias</i>	103
Figura 6.55 – Carrapateiro (<i>Milvago chimachima</i>).....	103
Figura 6.56 – Viuvinha (<i>Colonia colonus</i>).....	103
Figura 6.57 – Beija-flor-tesoura (<i>Eupetomena macroura</i>).....	103
Figura 6.58 – Bem-te-vi (<i>Pitangus sulphuratus</i>).....	103
Figura 6.59 – Tico-tico (<i>Zonotrichia capensis</i>).....	104
Figura 6.60 – Saíra-amarela (<i>Tangara cayana</i>)	104
Figura 6.61 – Pegada de onça-parda (<i>Puma concolor</i>).....	106
Figura 6.62 – Pegada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>)	106
Figura 6.63 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>).....	106
Figura 6.64 – Pegada de lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	106
Figura 6.65 – Mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>) capturado por câmera trap	106
Figura 6.66 – Quati (<i>Nasua nasua</i>) capturado em câmera trap.....	106

Figura 6.67 – Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	107
Figura 6.68 – Pegada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>).....	107
Figura 6.69 – Toca de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>).....	107
Figura 6.70 – Toca de tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>).....	107
Figura 6.71 – Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	107
Figura 6.72 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>).....	107
Figura 6.73 – Pegada de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>).....	108
Figura 6.74 – Pegada de gato-do-mato (<i>Leopardus cf guttulus</i>).....	108
Figura 6.75 – Pegada de tamanduá-mirim (<i>Tamandua tetradactyla</i>).....	108
Figura 6.76 – Pegada de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>).....	108
Figura 6.77 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>).....	108
Figura 6.78 – Pegada de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>).....	108
Figura 6.79 – Pegada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>).....	109
Figura 6.80 – Tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>) capturado em câmera trap.....	109
Figura 6.81 – Pegada de gato-do-mato (<i>Leopardus cf guttulus</i>).....	109
Figura 6.82 – Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	109
Figura 6.83 – Ouriço (<i>Coendou prehensilis</i>) capturado em câmera trap.....	109
Figura 6.84 – Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) capturado em camera trap.....	109
Figura 6.85 – Tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>) capturado em câmera trap.....	110
Figura 6.86 – Mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>) capturado em câmera trap.....	110
Figura 6.87 – Onça-parda (<i>Puma concolor</i>) capturada em câmera trap.....	110
Figura 6.88 – Tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>) capturado em câmera trap.....	110
Figura 6.89 – Pegada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>).....	110
Figura 6.90 – Pegada de onça-parda (<i>Puma concolor</i>).....	110
Figura 6.91 – Paca (<i>Cuniculus paca</i>).....	111
Figura 6.92 – Tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>).....	111
Figura 6.93 – Veado-catingueiro (<i>Mazama gouazoubira</i>).....	111
Figura 6.94 – Furão (<i>Galictis cuja</i>).....	111
Figura 6.95 – Tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>).....	111
Figura 6.96 – Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	111
Figura 6.97 – Toca de tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>).....	112
Figura 6.98 – Toca de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>).....	112
Figura 6.99 – Pegada de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>).....	112
Figura 6.100 – Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	112
Figura 6.101 – Mico-estrela (<i>Callithrix penicillata</i>).....	112
Figura 6.102 – Mico-estrela (<i>Callithrix penicillata</i>).....	112
Figura 6.103 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>).....	113
Figura 6.104 – Irara (Eira).....	113
Figura 6.105 – <i>Oligosarcus argenteus</i> (Bocarra).....	114
Figura 6.106 – <i>Psalidodon rivularis</i> (Lambari).....	114
Figura 6.107 – <i>Hasemanina sp.</i> (Piaba).....	115
Figura 6.108 – <i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> (Tetra-amarelo).....	115
Figura 6.109 – <i>Harttia cf. torrenticola</i> (Cascudinho).....	115
Figura 6.110 – <i>Hypostomus sp.</i> (Cascudo).....	115
Figura 6.111 – <i>Neoplecostomus franciscoensis</i> (Cascudinho).....	115
Figura 6.112 – <i>Pareiorhina sp.</i> (Cascudinho).....	115
Figura 6.113 – <i>Poecilia reticulata</i> (Barrigudinho).....	116
Figura 6.114 – <i>Cetopsorhamdia iheringi</i> (Bagrinho).....	116
Figura 6.115 – <i>Trichomycterus reinhardti</i> (Cambeva).....	116
Figura 6.116 – Mapa de localização da AER do meio socioeconômico do Projeto 4M.....	117
Figura 6.117 – Evolução da população residente no município de Congonhas-MG, em habitantes, entre 1991 e 2021.....	119
Figura 6.118 – Áreas de influência do patrimônio cultural no município de Congonhas.....	121

Figura 6.119 – Evolução da taxa de analfabetismo no município de Congonhas, Minas Gerais, entre 1991, 2000 e 2010	124
Figura 6.120 – Evolução da esperança de vida ao nascer no município de Congonhas, Minas Gerais, em anos de vida, entre 1991, 2000 e 2010	125
Figura 6.121 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano do município de Congonhas, nos anos de 1991, 2000 e 2010.....	125
Figura 6.122 – Vítimas de homicídio consumado em Congonhas, Minas Gerais	126
Figura 6.123 – Mapa de localização do município de Conselheiro Lafaiete	128
Figura 6.124 – Evolução da população residente no município de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, em habitantes, entre 1991, 2000, 2010 e 2021	131
Figura 6.125 – Evolução da esperança de vida ao nascer no município de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, em anos de vida, entre 1991, 2000 e 2010	135
Figura 6.126 – Evolução da taxa de analfabetismo no município de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, entre 1991, 2000 e 2010.....	136
Figura 6.127 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano do município de Conselheiro Lafaiete, nos anos de 1991, 2000 e 2010.....	138
Figura 6.128 – Vítimas de homicídio consumado em Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais	139
Figura 6.129 – Evolução da população residente no município de Ouro Branco, Minas Gerais, em habitantes, em 1991, 2000, 2010 e 2021	142
Figura 6.130 – Evolução da esperança de vida ao nascer no município de Ouro Branco-MG, em anos de vida, em 1991, 2000 e 2010.....	145
Figura 6.131 – Evolução da taxa de analfabetismo no município de Ouro Branco, Minas Gerais, em 2000 e 2010	146
Figura 6.132 – Evolução da renda per capita no município de Ouro Branco, em Reais, nos anos de 1991, 2000 e 2010.....	147
Figura 6.133 – Vítimas de Homicídio Consumado em Ouro Branco-MG.....	148

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1 – Classificação das alternativas locais propostas para disposição dos rejeitos filtrados.....	18
Quadro 3.2 – Matriz comparativa das Alternativas Locacionais	19
Quadro 3.3 – Distribuição de energia as demandas futuras	30
Quadro 6.1 – Quantificação em hectares (ha) do uso e ocupação do solo e da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada do Projeto 4M	92
Quadro 7.1 – Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Físico – Fase de Implantação	151
Quadro 7.2 – Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Físico – Fase de Operação	153
Quadro 7.3 – Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Biótico – Fase de Implantação	155
Quadro 7.4 – Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Biótico – Fase de Operação	157
Quadro 7.5 – Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Antrópico – Fase de Implantação	158
Quadro 7.6 – Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Antrópico – Fase de Operação.....	159
Quadro 11.1 – Equipe Técnica Responsável Pela Elaboração do EIA/RIMA.....	166

1. SOBRE O RIMA

Para construir e operar qualquer empreendimento que afete o meio ambiente, o empreendedor deve se submeter a um processo de licenciamento ambiental. O Licenciamento Ambiental foi instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA – Lei nº 6938/81) como um dos instrumentos necessários à proteção do meio ambiente, na medida em que verifica a possibilidade de ocorrência de impactos ambientais negativos causados pela instalação de atividades, bem como estabelece medidas necessárias para prevenção, reparação e mitigação desses impactos e ainda estabelece medidas que maximizem os impactos positivos do projeto. O objetivo do licenciamento é conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente.



Iniciado o procedimento de licenciamento, devem ser elaborados os devidos estudos ambientais. Para os empreendimentos de grande porte e/ou de significativo potencial poluidor, a legislação ambiental federal e estadual exige a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.



O EIA demonstra em detalhes o desempenho do projeto e também a situação ambiental da região onde se localiza o empreendimento. Estas informações são organizadas para convergir numa análise dos impactos ambientais da sua implantação. O estudo recomenda medidas para potencializar os impactos positivos e reduzir ou compensar os impactos negativos através de planos, programas e projetos voltados para a melhoria do meio ambiente.

O EIA é produzido para embasar a decisão do órgão ambiental quanto à concessão da licença concomitante LAC 2. O RIMA, por sua vez, tem como objetivo informar à população, conferindo transparência ao processo de licenciamento e oferecendo a oportunidade de diálogo em torno dos cuidados ambientais que deverão ser adotados para as fases de licenciamento do empreendimento.



O presente RIMA é parte integrante da relação de documentos técnicos solicitados pelo Sistema de Licenciamento Ambiental-SLA. O objeto do requerimento refere-se a expansão de suas operações de beneficiamento de minério de ferro localizadas no distrito de Lobo Leite, município de Congonhas, Minas Gerais. Com orientação para a modalidade LOC, para Pilha de Rejeito e Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a úmido, de propriedade da LGA Mineração e Siderurgia S.A., localizada nos municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. Atualmente as operações estão dimensionadas para o processamento de cerca de 3,0 milhões de toneladas de ROM por ano e são constituídas por britagem, planta de concentração magnética, filtragem, pilha de disposição de rejeito filtrado e infraestrutura logística para movimentação rodoviária do ROM, dos produtos e do rejeito filtrado. O plano de expansão da capacidade operacional do site de Lobo Leite

consiste em ampliar sua capacidade de processamento para 4,5 milhões de toneladas de ROM por ano.

Para tanto, a LGA desenvolveu um projeto da expansão das operações de beneficiamento de minério de ferro do site de Lobo Leite, denominado Projeto 4M. O Estudo de Impacto Ambiental foi estruturado de forma a caracterizar a área de inserção do empreendimento a partir de procedimentos metodológicos específicos, constituindo o diagnóstico ambiental, o qual diz respeito à base de dados necessária com o objetivo de garantir sua conformidade ambiental. O Projeto 4M, devido às suas características de operacionalização, porte e potencial poluidor, se sujeita à legislação ambiental do Estado, conforme Deliberação Normativa 217/2017, como Classe 03, para o código A-02-03-8. Ressalta-se que se buscou a maior precisão possível de todos os dados levantados e, dentre eles, elegeu-se um elenco de informações que traduz as reais interferências do Projeto 4M, constituindo assim, a principal diretriz dos trabalhos desenvolvidos.



Cabe ainda salientar que esses trabalhos foram conduzidos por uma equipe multidisciplinar e tiveram como base os dispositivos da legislação federal, estadual e municipal em vigor, atendendo ao Termo de Referência para a elaboração de EIA/RIMA da FEAM.

2.OBJETIVOS

O objetivo do presente relatório é apresentar o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto 4M, destinado à instrução do processo de Licença Ambiental Concomitante - com orientação para a modalidade LOC.

3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

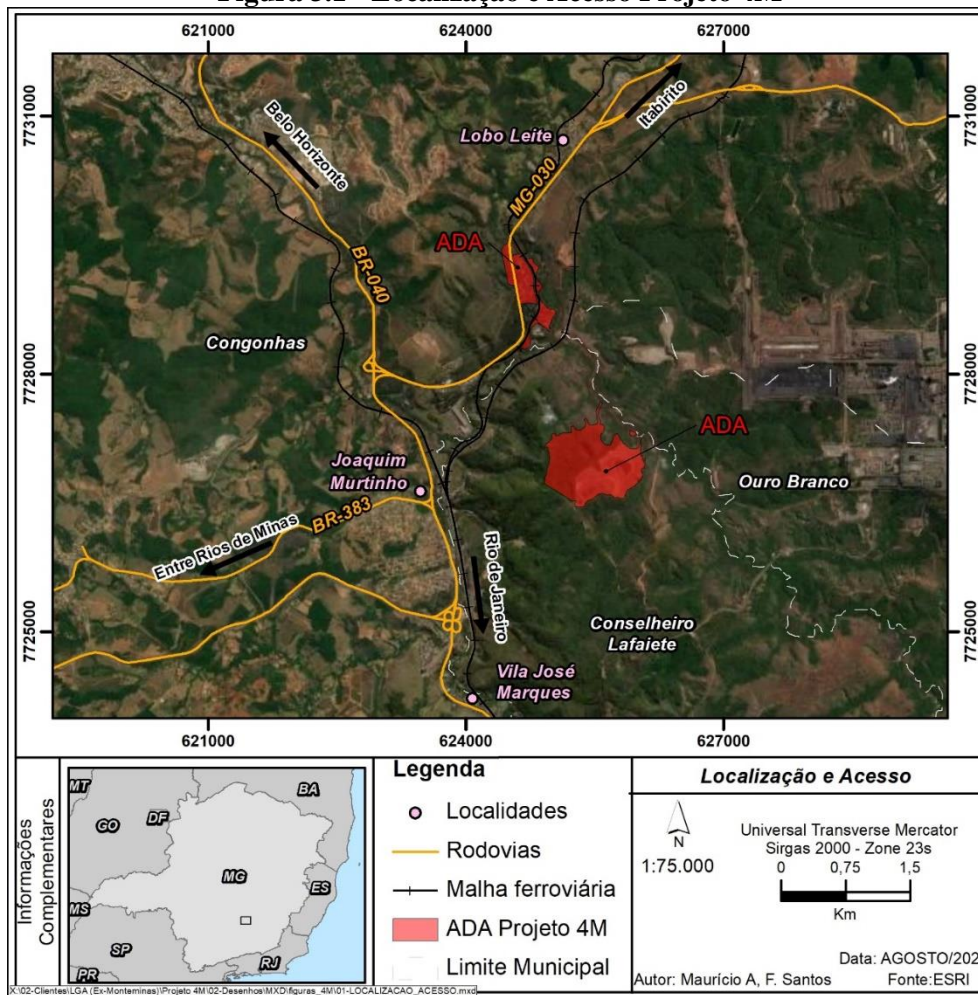
3.1. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A área de inserção do empreendimento, localizada nos municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete, pertence à Região Geográfica Intermediária de Barbacena. A Região Geográfica Intermediária de Barbacena é uma das treze regiões intermediárias do estado brasileiro de Minas Gerais e uma das 134 regiões intermediárias do Brasil, criadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017. É composta por 49 municípios, distribuídos em três regiões geográficas imediatas. Sua população total estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) é de 772764 de habitantes, distribuídos em uma área total de 15 259,188 km². Barbacena é o município mais populoso da região intermediária, com 139 061 habitantes, de acordo com estimativas de 2021.

Considerando as Regiões Imediatas, o Projeto encontra-se inserido na Região Imediata de Conselheiro Lafaiete e Congonhas. Segundo dados obtidos pelo *site* do IBGE, pesquisa realizada em junho de 2022, o município de Congonhas possui uma área de aproximadamente de 304,067 km², com uma população estimada em 2021 de 55.836 habitantes, com uma densidade demográfica de 159,57 habitantes/km². Já o município de Conselheiro Lafaiete possui uma área aproximadamente de 370,246 km², com população estimada em 2021 de 130.584 habitantes e densidade demográfica de 314,69 habitantes/km².

O empreendimento da LGA – Planta de Lobo Leite localiza-se no município de Congonhas, porém, a área do Projeto 4M, situa-se no limite entre os municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. O acesso à área do empreendimento pode ser feito partindo de Belo Horizonte, pela BR-040 sentido Rio de Janeiro, percorrendo-se 80 km até o trevo para as cidades de Ouro Branco e Ouro Preto, pela MG-030. Segue-se por 6 km na MG-030 até o local conhecido como Ponte de Arcos até chegar ao empreendimento da LGA. A localização e os acessos ao empreendimento são apresentados no desenho Figura 3.1.

Figura 3.1 - Localização e Acesso Projeto 4M



3.2. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Uma vez definidas as diretrizes prioritárias da geometria do projeto, são realizadas novas análises objetivando um maior nível de detalhamento acerca dos aspectos técnicos e ambientais, possibilitando assim, a definição do local de implantação do empreendimento, bem como o projeto executivo da obra. A avaliação dos impactos ambientais é feita com auxílio de imagens orbitais de alta resolução, ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, que permitam modelagens computacionais e análises em grande escala. Nesta etapa, os dados provenientes dos diferentes diagnósticos subsidiam a tomada de decisão para a definição final do traçado do projeto, sendo então elaborado o mapa de uso e ocupação do solo, integrando os diferentes cenários e aspectos analisados no Estudo de Impacto Ambiental - EIA, podendo assim nortear a equipe de engenharia da contratante na elaboração do projeto executivo das estruturas em questão.

A adoção de tal metodologia, além de atender de forma plena à legislação ambiental vigente, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei nº 6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente visa assegurar que os impactos ambientais sejam previstos e minimizados, antes mesmo de sua ocorrência. Desta forma, além de proporcionar a compatibilização do desenvolvimento econômico social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, estas análises e mitigações certificam segurança à proponente assegurando a viabilidade ambiental do empreendimento. Espera-se então, que as seguintes prerrogativas sejam atendidas:

- (1) exclusão das alternativas inviáveis;
- (2) legitimação de pelo menos uma alternativa viável;
- (3) apontamento da alternativa menos impactante;
- (4) compatibilização das metas e responsabilidades do empreendedor.

3.3. ÁREA DE DISPOSIÇÃO, EM PILHA, DE REJEITOS FILTRADOS

✓ Alternativa 1

A Alternativa Locacional 1, contempla a implantação da pilha de rejeitos, em área contígua à atual pilha de rejeitos da LGA, denominada Pátio D. Trata-se de uma área em vale, confinada a sul pela atual pilha de rejeito (Pátio D) e a norte por elevação natural. A área caracteriza-se por ser parcialmente já intervinda por plantação de eucalipto nas porções superiores e pela pilha de rejeitos do Pátio D e, apresenta também, alguns processos erosivos do tipo voçorocas. Localiza-se em área de propriedade do empreendedor, sem a existência de habitações e/ou benfeitorias.

✓ Alternativa 2

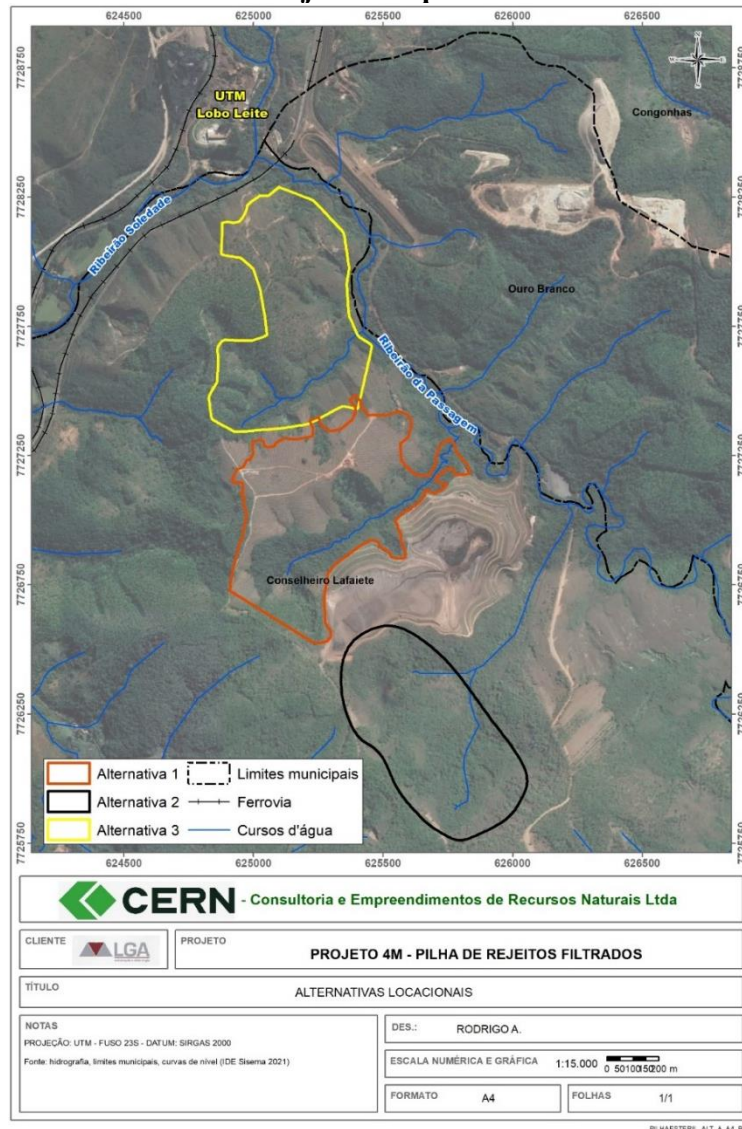
A Alternativa Locacional 2, contempla a implantação da pilha de rejeitos em área a sul da atual pilha (Pátio D). Trata-se, também, de uma área de vale natural, destacada por apresentar significativa cobertura vegetal, nascentes e cursos d'água perenes. Localiza-se em área de terceiros, sem a existência de habitações e/ou benfeitorias.

✓ Alternativa 3

A Alternativa Locacional 3 contempla a implantação da pilha de rejeitos em área a norte da atual pilha (Pátio D). A área caracteriza-se por uma encosta com declividade mediana, às margens do ribeirão da Passagem, com alguns processos erosivos (ravinamentos e voçorocas). Localiza-se parcialmente em área de propriedade do

empreendedor e de terceiros, sem a existência de habitações e/ou moradias. A seguir, a Figura 3.2 apresenta o croqui de localização das alternativas locais propostas para a futura área de disposição de rejeitos em pilha.

Figura 3.2 – Croqui de situação das alternativas locais propostas para disposição de rejeitos em pilha



3.4. CLASSIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCAIONAIS PARA DISPOSIÇÃO DE REJEITOS FILTRADOS QUANTO À SEGURANÇA GEOTÉCNICA

As alternativas das pilhas de rejeitos foram classificadas, segundo o método proposto por Aragão (2008), baseado no sistema de classificação de pilha de estêreis desenvolvido para o governo canadense (BC Mine Waste Rock Pile Research Committee, 1991). Esse sistema propicia realizar classificações preliminares dos

possíveis locais para disposição do estéril, tornando possíveis comparações entre esses locais, quanto ao potencial de instabilidade, além de estabelecer o nível de esforço de investigação, projeto, construção e monitoramento necessários de acordo com a classe encontrada.

O sistema de Classificação consta de duas partes principais, a saber: Avaliação de Estabilidade e Classificação de Pilha. A Avaliação de Estabilidade da pilha trata-se de uma metodologia semi-quantitativa para avaliar o potencial de instabilidade de pilhas com base em fatores-chave. É importante ressaltar que a atividade de classificar, permite também identificar aspectos relevantes da pilha naqueles fatores onde a pontuação alcançada é máxima (200 ou 100 pontos). Com a pontuação alcançada, a pilha é, então, classificada em uma das quatro categorias de estabilidade. Essas categorias ou classes definem um nível de esforço recomendado para investigação, projeto e construção da pilha, ou seja, a qualidade do manejo do material a ser disposto (estéril e/ou rejeito). Quanto maior a classe, maior o nível de esforço recomendado.

É bom que se esclareça, que ao ser colocada numa categoria, por exemplo, classe III ou IV, não significa que a pilha vai romper ou está com uma estabilidade precária e, sim, qual o potencial de perigo ou dano associado, traduzindo a qualidade de manejo desejado àquela classe em que ela foi classificada. A seguir, o Quadro 3.1 apresenta os resultados da classificação das alternativas locacionais propostas para disposição dos rejeitos filtrados, em pilhas.

Quadro 3.1 - Classificação das alternativas locacionais propostas para disposição dos rejeitos filtrados

Alternativa	Área (ha)	Volume (Mm ³)	Altura da Pilha (m)	Inclinação do Talude geral (°)	Inclinação da fundação (°)	Grau de confinamento	Tipo de Fundação	Qualidade do material da pilha	Método construtivo	Condições piezométricas e climáticas	Taxa de disposição	Sismicidade	Pontuação	Classificação
1	42,1190	15,65	110,0	15	6,0 (Suave)	Confinado	Intermediária	Moderada	Favorável	Desfavorável	Baixa	Baixa	550	II
2	35,6254	9,00	100,0	21	7,98 (Suave)	Moderadamente Confinado	Intermediária	Moderada	Favorável	Desfavorável	Baixa	Baixa	600	III
3	41,3843	9,00	110,0	19	4,34 (Suave)	Sem confinamento	Intermediária	Moderada	Favorável	Intermediária	Baixa	Baixa	650	III

3.5. AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A seguir, é apresentada a matriz comparativa, das alternativas locais, pela análise de critérios múltiplos (SANCHEZ, 2008), na qual são elencados os 15 atributos/aspectos técnicos, ambientais e socioeconômicos, definidos pelo corpo técnico responsável pelos estudos de impacto ambiental, conforme já mencionado anteriormente. Os pesos (PI) indicam a relevância ou importância do atributo no cenário ambiental local, sendo 1 o menos relevante e 4 o mais relevante, baseado na percepção e avaliação do corpo técnico responsável pelos estudos ambientais, já o Grau da interferência (G), que varia de 0 (grau de interferência nula) a 40 (grau de interferência muito alto).

Quadro 3.2 - Matriz comparativa das Alternativas Locacionais

Atributo/Aspectos Ambientais	Critério para avaliação do grau de interferência	PI	Alternativas Locacionais					
			01		02		03	
			G	I	G	I	G	I
(1) Intervenção em APP	Área intervinda em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – Nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	20	80	20	80	30	120
(2) Intervenção em recursos hídricos (curso d'água/nascentes)	Extensão linear da intervenção em relação à extensão total do curso d'água, termos de %, onde: 0 – Nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	40	160	40	160	40	160
(3) Supressão de Cobertura vegetal	Área intervinda em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – Nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	20	80	40	160	40	160
(4) Proximidade de Comunidades e/ou habitações	Distância, linear, em relação à ADA, onde: 1 a 50 m – Muito Alto 51 a 100 m – Alto 101 a 150 m – Médio 151 a 200 m – Baixo > 201 – Nulo	2	0	0	0	0	0	0
(5) Utilização de Vias Públicas	Extensão linear da interferência, relacionada à utilização da via, no entorno da ADA, onde: 0 – Nulo	2	20	40	30	60	20	40

Atributo/Aspectos Ambientais	Critério para avaliação do grau de interferência	PI	Alternativas Locacionais						
			01		02		03		
			G	I	G	I	G	I	
	0,5 a 1km - Baixo 1,1 a 1,5 km - Médio 1,51 a 2,0 km – Alto >2,0 - Muito alto								
(6) Relocação Involuntária de Pessoas	Interferência da ADA em relação ao total de moradias verificadas no entorno, por meio de imagens de satélite, em termos % onde: 0 – Nulo 1 a 3 moradias – Baixo 3 a 5 moradias – Médio 5 a 7 moradias – alto 7 a 10 moradias – Muito alto	2	0	0	0	0	0	0	0
(7) Intervenção em Zona de Amortecimento de UC proteção Integral	Área intervinda em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – Nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	0	0	0	0	0	0	0
(8) Intervenção Interior de UC de Uso Sustentável	Área intervinda em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – Nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	4	0	0	0	0	0	0	0
(9) Áreas do patrimônio natural e cultural	Área intervinda, em relação a área total do empreendimento, de acordo com banco de dados do IDE, expresso em termos de % onde: 0 – Nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	2	0	0	0	0	0	0	0
(10) Interferência com propriedades e benfeitorias (P/B)	Interferência com propriedades e/ou benfeitorias existentes, expressa em termos de nº de propriedades e/ou benfeitorias, onde: 0 – Nulo 1 P/B – Baixo 2 P/B – Médio 3 P/B – Alto > 3 P/B – Muito alto.	3	20	60	20	60	10	30	
(11) Necessidade de abertura de estrada/acesso	Área necessária para abertura de novas vias, em relação a área total do	3	10	30	10	30	10	30	

Atributo/Aspectos Ambientais	Critério para avaliação do grau de interferência	PI	Alternativas Locacionais						
			01		02		03		
			G	I	G	I	G	I	
	empreendimento, expresso em termos de %, considerando acessos com largura de 6,0 metros, onde: 0 – Nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto								
(12) Grau e forma de interferência com a paisagem	Área intervinda, em vegetação nativa, em relação a área total do empreendimento, expresso em termos de % onde: 0 – Nulo 1% a 10% - Baixo 11% a 40% - Médio 41% a 50% - Alto >51% - Muito alto	3	40	120	40	120	40	120	
(13) DMT – Distância Média de Transporte	Distância linear da área da cava para a UTM, onde: DMT <= 100 m – Baixo DMT de 101 a 200 m – Médio DMT de 201 a 300 m – Alto DMT > 300 m – Muito alto	1	10	40	10	40	10	40	
(14) Risco de Acidentes	Distância linear da área da cava para a UTM, onde: DMT <= 100 m – Baixo DMT de 101 a 200 m – Médio DMT de 201 a 300 m – Alto DMT > 300 m – Muito alto	4	40	160	40	160	40	160	
(15) Segurança geotécnica (relacionada à classificação das estruturas – Quadro XX)	Com relação à matriz de classificação das estruturas (Quadro XX) onde: Classe I – Nulo Classe II - Baixo Classe III - Médio Classe IV – Alto	4	10	40	20	80	20	80	
TOTAL			770		990		980		

3.6. SELEÇÃO DA ALTERNATIVA LOCACIONAL

A seleção da alternativa locacional dar-se-á pela avaliação dos diversos aspectos considerados nas análises, quais sejam: técnicos e operacionais, ambientais e socioeconômicos. Do ponto de vista técnico e operacional, os três cenários avaliados

apresentam-se viáveis para o empreendimento, com destaque para a Alternativa 1 pois se trata, objetivamente, da continuidade da pilha de rejeitos Pátio D, abrangendo uma área significativa já intervinda, contando com acessos já definidos.

Do ponto de vista ambiental e socioeconômico, cujos resultados das análises são apresentados na matriz do Quadro 3.4, a Alternativa 1 se mostra amplamente mais viável em comparação com as demais propostas de alternativas locais pois o resultado da ponderação da relevância/ importância (PI) dos seus atributos/aspectos ambientais analisados, com os respectivos valores para o Grau de interferência (G), apresentou-se menor que os resultados das Alternativas 2 e 3. Podemos destacar, com relação aos atributos/aspectos ambientais analisados, as vantagens da Alternativa 1, quais sejam:

- 1) Baixo grau de supressão de vegetação nativa comparado às demais alternativas;
- 2) Área de propriedade do empreendedor;
- 3) Médio grau de interferência com a paisagem, comparado às demais alternativas;
- 4) Estrutura classificada como Classe II quanto à segurança e estabilidade (Aragão, 2008).

3.7. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Este item tem como objetivo apresentar uma descrição detalhada da Unidade proposta de Beneficiamento Mineral do site Lobo Leite, composta pelas seguintes operações unitárias:

A. Britagem

- a. Britagem Primária
- b. Britagem secundária;
- c. Britagem terciária;

B. Classificação à úmido

- a. Peneiramento à úmido.

C. Moagem (circuito alternativo)

- a. Moagem a úmido

D. Concentração magnética

- a. Concentração magnética de médio campo;
- b. Concentração magnética de alto campo rougher;
- c. Concentração magnética de alto campo scavenger / cleaner

E. Filtragem

- a. Rejeito;

b. Concentrado.

As referidas instalações estão localizadas na Unidade de Lobo Leite, município de Congonhas, MG.

3.7.1. Descrição do processo

Regime Operacional da planta:

Britagem

Horas programadas por dia (h):	24
Dias programados por ano (dias):	365
Horas programadas por ano (h):	8760
Rendimento operacional (%):	80
Horas efetivas (h/ano):	7008

ITM

Horas programadas por dia (h):	24
Dias programados por ano (dias):	365
Horas programadas por ano (h):	8760
Rendimento operacional ITM (%):	90,8
Horas efetivas (h/ano):	7884
Número de funcionários	185

3.7.2. Linha de Operação

O processo de Beneficiamento Mineral é constituído das seguintes etapas:

➤ *Britagem*

A expansão da Planta de Britagem será constituída basicamente pelos seguintes processos e operações unitárias:

- Recebimento de “ROM” por carretas de até 45 toneladas (peso bruto);
- Pilha Pulmão;
- Alimentação via Pá-Carregadeira;
- Britagem Primária;
- Peneiramento Primário;
- Britagem Secundária;

- Peneiramento Secundário;
- Britagem Terciária;
- Transporte e / ou Empilhamento de Finos Britados.

O minério que chega a LGA, fornecido por terceiros, após a pesagem, são depositados no pátio definido para o basculamento do minério. A instalação será alimentada com minério bruto (ROM) através de pá-carregadeira, a uma taxa de 577,9 t/h (base seca), com blocos de tamanho inferior a 500 mm.

O material abastecerá a moega, com capacidade útil de 12,5 m³, sobre uma grelha fixa, com abertura de 500 x 500 mm, onde os matacões serão retidos na grelha e o passante serão encaminhados ao britador primário existente. Na moega haverá um alimentador vibratório que alimentará o britador primário, de mandíbulas, com partículas acima de 75 mm (+3"). O produto do britador, juntamente com o passante do alimentador vibratório, material abaixo de 75 mm (- 3"), serão enviados pelo transportador de correia, até o peneiramento primário.

O transportador de correia, que direcionará todo o material britado até o peneiramento primário, terá um extrator de metais e um detector de metais, que irão proteger o circuito de britagens secundária/terciária e peneiramento contra partes metálicas, extremamente prejudiciais à sequência do processo. O peneiramento primário será constituído de duas peneiras de dois decks, com telas de 22 mm e 14 mm, substituindo a atual peneira, de menor capacidade.

O oversize do peneiramento primário, acima de 22 mm, será direcionado, através do transportador de correia, para a britagem secundária, que terá dois britadores cônicos, um existente e um novo. O minério será alimentado primeiramente em um novo silo pulmão, com capacidade útil de 12 m³, de onde o material será extraído, através de dois alimentadores de correia que irão alimentar o britador existente e o britador novo.

A descarga dos britadores secundários cônicos, seguirá pelo transportador de correia até o peneiramento primário, fechando o circuito e gerando uma carga circulante. O material classificado no segundo deck, (-25, + 14 mm), será direcionado para o transportador de correia e deste para os transportadores de correia até o peneiramento secundário.

O undersize do peneiramento primário será direcionado através do transportador de correia, até um divisor de fluxo que direcionará o material abaixo de 14 mm até o empilhamento, feito pelo transportador de correia ou direcionará o material direto ao silo pulmão da ITM (Instalação de Tratamento de Minérios) numa operação contínua e interligada.

O peneiramento secundário será constituído de uma peneira de um deck. O oversize do peneiramento secundário, com material acima de 14 mm, será descarregado, através de um chute, no silo pulmão, com capacidade útil de 6m³, de onde o material será extraído, através de dois alimentadores de correia que irão alimentar dois britadores, tipo VSI, um existente e um novo.

O undersize do peneiramento secundário, material abaixo de 14 mm, juntamente com undersize do peneiramento primário, serão transferidos, através do transportador de correia, até um divisor de fluxo que direciona o material até um empilhamento, feito pelo transportador de correia ou direcionará o material direto ao silo pulmão da ITM (Instalação de Tratamento de Minérios).

O produto dos britadores terciários seguirá pelo transportador de correia até o peneiramento secundário, fechando o circuito e gerando uma carga circulante. A operação da britagem será feita a seco, com apenas a umidade natural do minério, que é variável (8 a 14%) e adotada uma média de 10%.

➤ *Instalação de Tratamento de Minérios – ITM*

A ITM (Instalação de Tratamento de Minérios) será constituída pelos seguintes processos e operações unitárias:

- Recepção de finos da britagem;
- Pilha Pulmão da ITM e alimentação via Pá-Carregadeira;
- Alimentação direta via Transportador de Correia / Silo / Alimentador;
- Peneiramento Primário;
- Empilhamento de Produtos (Hematitinha e Sínter Feed)
- Moagem do ROM britado com granulometria inferior a 14 mm (circuito alternativo)
- Bombeamento de Finos;
- Concentração via Separadores Magnéticos (Médio / Alto Campo);
- Desaguamento de Concentrado;
- Desaguamento de Rejeito;
- Filtragem de Rejeitos;
- Empilhamento de Rejeitos;
- Filtragem de Concentrado;
- Empilhamento de Concentrado;
- Transporte e Estocagem de Produtos e Rejeitos Filtrados.

A ITM (Instalação de Tratamento de Minérios) será alimentada com todo o material britado abaixo de 14 mm, que será retirado da pilha pulmão através de pá-carregadeira, a uma taxa de 513 t/h (b.s.), ou alimentado, nessa mesma taxa, diretamente por transportador de correia que direcionará este fluxo ao silo pulmão. Normalmente a alimentação da ITM será feita por um transportador de correia, onde se tem uma alimentação constante e homogênea, tanto de granulometria quanto características químicas.

Quando a ITM for paralisada, a produção da britagem será desviada para a pilha pulmão, ficando como alternativa de alimentação desta unidade operacional. Se a ITM for alimentada pela pilha pulmão, esta operação será feita por pá-carregadeira, a uma taxa de 513 t/h (b.s.) que direcionará todo esse material até o silo, com capacidade útil de 16 m³. No silo pulmão, o minério será extraído através de um transportador de correia, equipado com uma balança integradora, para controle de entrada de material, garantindo a qualidade da informação da massa alimentada na ITM.

➤ **Classificação à úmido**

O transportador de correia direcionará todo o fluxo até o peneiramento primário que será composto de duas peneiras, uma existente e uma nova, de dois decks, sendo o primeiro deck com tela de 8mm e o segundo deck com tela de 1 mm, malha retangular. O oversize do primeiro deck, (-14 + 8mm), constitui o primeiro produto da unidade, denominado ‘Hematitinha’, que seguirá através de um transportador de correia e será empilhado no pátio de produtos. O oversize do segundo deck, (-8 + 1mm), constitui o segundo produto da unidade, denominado ‘Sinter Feed’, que seguirá também através de um transportador de correia e será empilhado no pátio de produtos.

O peneiramento primário é feito a úmido, onde já na descarga do transportador de correia, adiciona água para empolpamento do material alimentado, sendo que, ainda existem sprays de lavagem, dispostos no equipamento, sobre o primeiro e segundo decks, garantindo a lavagem e limpeza dos produtos gerados nessa operação unitária. O undersize do segundo deck, abaixo de 1 mm, segue, por gravidade, até a caixa de bomba, de onde será bombeado, através das bombas de polpa, para a primeira operação de concentração, através de separadores magnéticos de médio campo, tipo tambores, numa operação casada com os demais separadores magnéticos de alto campo.

➤ **Moagem**

Opcionalmente, os produtos Hematitinha e Sínter Feed gerados no peneiramento primário poderão ser direcionados para o circuito de moagem em situações em que o cliente solicitar maior geração do produto concentrado. Este será composto por um moinho de bolas novo e uma peneira de um deck nova com malha de 0,5 mm. O oversize (+ 0,5 mm) irá retornar à alimentação do moinho, por não estar dentro das especificações desejadas, e seu undersize (- 0,5 mm) será enviado para a caixa de empolpamento e será posteriormente bombeado para o circuito de concentração magnética de médio campo. A etapa de moagem é totalmente nova no processo e tem como objetivo a possibilidade de maior flexibilidade de produção e maior recuperação mássica, gerando assim, menos rejeito.

➤ Concentração Magnética

Na concentração magnética de médio campo serão mantidos os separadores magnéticos existentes e acrescentado mais três separadores novos. Os separadores magnéticos de tambor de médio campo promovem a primeira limpeza do fluxo e retiram uma quantidade de material, com qualidade de produto final, que será encaminhado, por gravidade, até as caixas de bombas existente e nova, seguido de bombeamento, através das bombas de polpa, existente e para a peneira desaguadora existente. O oversize desta peneira, será considerado o terceiro produto da unidade, o concentrado de médio campo. O undersize será direcionado para uma caixa de polpa seguido de um bombeamento, através da bomba de polpa, que será encaminhado para uma bateria de hidrociclones, composta de oito ciclones de diâmetro de 04 polegadas.

O underflow da bateria de hidrociclones irá descarregar por gravidade também na peneira desaguadora existente e o overflow seguirá para a caixa de polpa existente, de onde será bombeado, através da bomba de polpa existente para etapa de deslamagem/espessamento e filtragem de concentrado.

O fluxo não magnético dos tambores magnéticos de médio campo será encaminhado para seis peneiras de proteção, sendo quatro existentes e duas novas com malha de 2,0 mm, exclusivamente para proteção física das matrizes componentes dos separadores magnéticos de alto campo. O pequeno fluxo, retido em 2,0 mm, das peneiras de proteção será direcionado também para as caixas de polpa, existente e nova de onde a polpa será bombeada também para a peneira.

O passante nas peneiras será descarregado na caixa de polpa nova de onde é bombeado através das bombas para os separadores magnéticos de alto campo de tambores, etapa rougher, dotados de matrizes de 2,5 mm e campo magnético (variável) de até 15.000G.

O concentrado magnético RG, será encaminhado, por gravidade, até a caixa de bomba, juntamente com o concentrado scavenger do separador magnético de alto campo e desta caixa será bombeado, através da bomba de polpa, para a etapa de separação magnética Cleaner. Este fluxo também terá a alternativa de alimentar a bateria de hidrociclones para deslamagem, sendo o underflow direcionado para a etapa Cleaner. Esta bateria de hidrociclones contém 05 ciclones de diâmetro de 06 polegadas.

O separador magnético de alto campo Scavenger/Cleaner é tipo carrossel e possui campo magnético de 15.000G. Os fluxos de rejeitos da etapa RG, acrescido ao fluxo de rejeito da etapa CL, são direcionados, por gravidade, até a caixa de polpa. Nesta caixa a polpa será bombeada, através da bomba de polpa para uma bateria de hidrociclones, para deslamagem, sendo que, o underflow irá alimentar a etapa scavenger da separação magnética. Esta bateria de hidrociclones contém 12 ciclones de diâmetro de 06 polegadas.

O fluxo de concentrado da etapa CL, será direcionado para a caixa de polpa, sendo bombeado, através da bomba, até uma bateria de hidrociclones de desaguamento de concentrado, contendo 05 ciclones de diâmetro de 10". Esta caixa também recebe o overflow da bateria de hidrociclones, desaguamento de concentrado e possui também a alternativa de receber o undersize das peneiras de desaguamento de concentrado.

O underflow da bateria de hidrociclones de desaguamento do concentrado irá alimentar as peneiras desaguadoras, horizontais, de um deck, com abertura de 0,3 mm. O material retido na peneira, constituem o quarto produto da unidade, sendo encaminhado, por transportador de correia, e empilhado no pátio de produtos (concentrado de alto campo).

O undersize das peneiras será encaminhado para o espessador de concentrado novo, juntamente com o overflow da bateria de hidrociclones. Este espessador terá um diâmetro de 7,0 metros. O underflow do espessador alimenta o tanque de polpa, com volume útil de 73 m³, sob agitação, através das bombas de polpa. Deste tanque, a polpa irá alimentar a filtragem, através das bombas de polpa.

➤ Filtragem de concentrado

A filtragem será realizada em um filtro prensa de 1500 x 1500 mm. A torta do filtro, juntamente com o retido nas peneiras desaguadoras serão transferidos, por

transportadores de correia, formando a pilha de concentrado final de alto campo. O overflow do espessador e o filtrado do concentrado, serão recirculados como água de processo. O overflow das baterias de hidrociclones, juntamente com o rejeito da etapa Scavenger do separador magnético de alto campo, serão transferidos para a caixa de polpa que constituirá o rejeito final do ITM. A etapa de filtragem de concentrado é totalmente nova no processo, com o objetivo de aumentar a recuperação mássica e, conseqüentemente, reduzir a geração de rejeito.

➤ **Filtragem de rejeito**

Desta caixa o rejeito irá alimentar a bateria de hidrociclones, constituída de 03 ciclones de 15 polegadas existentes e será acrescentado mais 03 ciclones novos de 15 polegadas nesta bateria existente. O underflow dessa bateria de hidrociclones será encaminhado para peneira de rejeito de um deck, com tela de 0,3 mm e o overflow para quatro espessadores existentes e será acrescentado mais um espessador, com diâmetro de 8,0 m. O oversize da peneira desaguadora será enviado para correia transportadora e desta para o transportador de correia para ser empilhado no pátio de disposição de rejeitos.

O undersize da peneira desaguadora será encaminhado para o tanque agitador da filtragem, com capacidade útil de 100 m³, juntamente com os fluxos de underflow dos espessadores de rejeito. O overflow dos espessadores, água clarificada, será recirculada como água de processo. A clarificação do overflow é feita através da adição de floculante para acelerar o processo de decantação dos sólidos. O tanque agitador direciona todo o fluxo para a filtragem, em filtros tipo prensa, contendo 101 placas cada filtro e área unitária de filtragem de 625 m² e o filtro, contendo 129 placas e área unitária de filtragem de 800 m² onde o material será desaguado. A torta formada será encaminhada por transportadores de correia, juntamente com o undersize da peneira desaguadora para serem empilhados no pátio e serem transportado até a pilha de disposição de rejeitos secos e o filtrado é recirculado como água de processo.

Todos os produtos – Hematitinha, ‘Sinter Feed’, Concentrado de Médio Campo e Concentrado de Alto Campo da ITM são transportados para os clientes ou terminais de carga por caminhões rodoviários. Todo o rejeito é transportado por caminhões até o pátio de rejeito (Pátio D). O Fluxograma Classificação e Concentração Magnética Médio Campo; Fluxograma Concentração Magnética Alto Campo e Filtragem de Rejeito; Fluxograma Espessamento e Filtragem de Concentrado podem ser visualizados no Anexo 02, Anexo 03 e Anexo 04, respectivamente.

3.7.3. Alimentação do Projeto

A LGA é uma empresa de mineração, especializada em beneficiamento mineral. A unidade industrial de Lobo Leite beneficia minério de ferro de diversas minas, possuindo rota de processo flexível para a concentração de ROM com diferentes especificações químicas, físicas e litológicas.

Todo o minério será recebido via transporte rodoviário e depositado no pátio de recebimento de ROM denominado “Pátio C”.

3.7.4. Estocagem do Rejeito

O rejeito gerado é desaguado pelo processo de filtragem, conforme mencionado no descritivo do processo e, posteriormente, transportado via caminhões rodoviários, utilizando as estradas internas da LGA para a disposição final, onde é empilhado, formando a pilha de rejeito.

3.7.5. Energia Elétrica

Toda a energia elétrica utilizada nas instalações é fornecida pela CEMIG, sendo que a demanda futura contratada será de 4,1 kW distribuída conforme quadro abaixo:

Quadro 3.3 – Distribuição de energia as demandas futuras

Área	Demanda (kW)
Britagem	956,52
Classificação e Separação Magnética	1639,97
Rejeito	1432,93
Áreas de Apoio	70,58
Total	4,1

3.7.6. Balanço de Massa e Água

- Britagem**

R.O.M. (alimentação)	577,91 t/h
Finos britados (produto)	577,91 t/h
Consumo de água (serviço)	8 m ³ /h

- Classificação à úmido**

Finos britados (alimentação)	513,70 t/h
Sínter Feed (produto)	148,97 t/h

Hematitinha (produto)	8,73 t/h
Consumo de água	488 m ³ /h
Água recirculada	0 m ³ /h

- **Moagem (Alternativo)**

Finos britados (alimentação moagem)	157,7 t/h
Alimentação concentração	513,70 t/h
Consumo de água	290 m ³ /h
Água recirculada	0 m ³ /h

- **Peneira Moagem (Alternativo)**

Finos moídos (alimentação)	162,4 t/h
Consumo de água	353 m ³ /h
Perda de água	7,9 m ³ /h
Água recirculada	0 m ³ /h

- **Separação Magnética de Médio Campo**

Alimentação minério de ferro	356 t/h
Concentrado (produto)	67,32 t/h
Subproduto ferrífero	288,68 t/h
Consumo de água	86 m ³ /h
Água recirculada	0 m ³ /h

Observação: Considerando o fluxo de moagem ativo teríamos a geração de 141,53 t/h do produto concentrado.

- **Concentração Magnética de Alto Campo**

Polpa minério de ferro (alimentação)	286,86 t/h
Concentrado (produto)	86,6 t/h
Subproduto ferrífero	202,1 t/h
Consumo de água	260,2 m ³ /h
Água recirculada	0 m ³ /h

Obs.: Considerando o fluxo de moagem ativo teríamos a geração de 170,09 t/h do produto concentrado.

- **Espessamento e Filtragem de Concentrado**

Polpa minério de ferro (alimentação)	24,9 t/h
Concentrado (produto)	24,9 t/h
Subproduto ferrífero	0 t/h
Consumo de água	0 m ³ /h
Água recirculada	371,9 m ³ /h

Obs.: Considerando o fluxo de moagem ativo teríamos a geração de 36 t/h do produto concentrado.

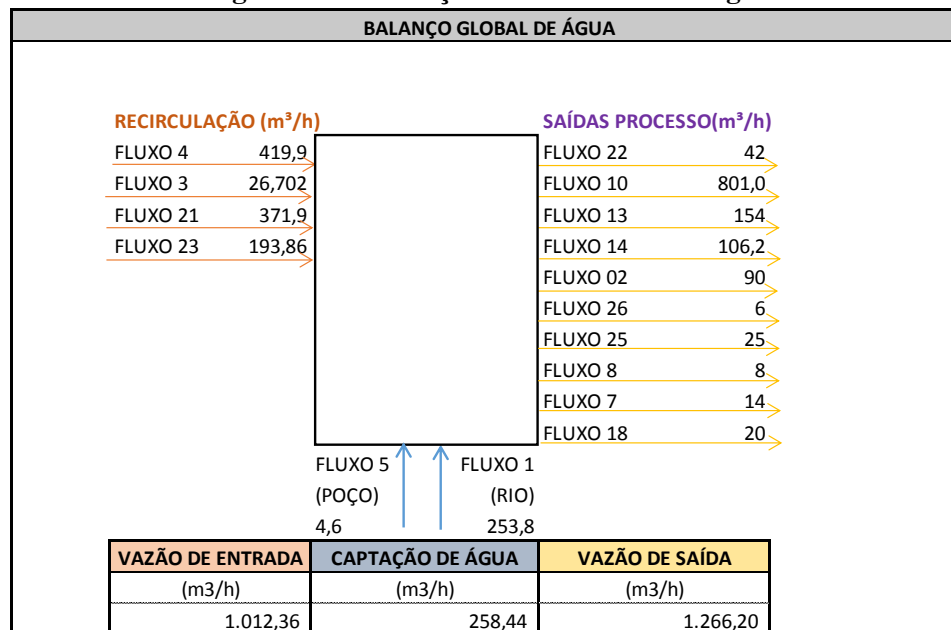
- **Espessamento e Filtragem de Rejeito**

Rejeito minério de ferro (alimentação)	202 t/h
Subproduto ferrífero	202 t/h
Consumo de água	0 m³/h
Água recirculada	161,16 m³/h

Obs.: Considerando o fluxo de moagem ativo teríamos a geração de 254,84 t/h de rejeito.

3.7.7. Balanço Hídrico

Figura 3.3 – Balanço Hídrico Global de Água



3.7.8. Reagentes

O floculante é utilizado no processo de espessamento de rejeito para otimizar a recuperação de água e o processo de filtragem. Ele é recebido em sacos de 20 kg, sob a forma de pó. Os sacos são transferidos manualmente, à medida da necessidade de consumo da operação, para o sistema de preparação.

O floculante é alimentado por este sistema nos tanques de preparação e dosagem. Cada um dos tanques é provido de 1 (um) agitador, e tem adição de água para preparação da solução de floculante a 0,1 % p/v. Deste sistema, a solução é dosada aos tanques de decantação pelas bombas dosadoras, tipo parafuso (uma operacional e uma reserva).

3.7.9. Suprimento de Água

Com relação ao abastecimento da planta de beneficiamento, desde sua primeira ampliação, vem sendo implementadas medidas destinadas a maximização da recuperação

da água de processo e minimização de perdas. Tais medidas destinam-se a manutenção do consumo compatível com as demandas outorgadas.

Para o referido processo de beneficiamento utiliza-se como fonte de abastecimento de água industrial a captação do Ribeirão Soledade. Possui para a utilização deste recurso, a outorga nº 16323/2013 de uso da água, a qual é de 24,14 l/s e será necessário um aumento para 71,78 l/s (258,44 m³/h) devido a utilização da água no processo industrial, bem como o aumento de aspersão e do abastecimento dos caminhões-pipa, que são utilizados na aspersão das vias de circulação do entorno da planta e das estradas de acesso aos pátios.

Será também necessário a captação de água via poço artesiano de 15l/s (27m³/s) para atender as demandas do consumo humano, preparação de floculante, abastecimento do sistema de combate a incêndio e serviços. Assim, após a conclusão da análise do processo de outorga citados, a captação de água será de 60,28 l/s (217 m³/s).

3.7.10. Equipamentos

Para o auxílio das atividades de operação das plantas serão utilizados 16 caminhões para transporte de rejeito, 3 caminhões para transporte interno de produtos, 14 pás carregadeiras, 8 escavadeiras, 3 retroescavadeiras, 5 caminhões pipas, 3 motoniveladoras, 4 tratores de esteira, 1 caminhão Munck e 2 caminhões comboio.

3.7.11. Oficina de Manutenção

As manutenções, troca de óleo e lubrificação de peças e equipamentos da planta de beneficiamento de propriedade da LGA são realizadas na área interna da empresa, em área já licenciada e em operação. A área destinada a esses trabalhos é dotada de caixa separadora de água e óleo.

3.7.12. Áreas de Apoio

- **Escritório**

Na unidade de apoio estão localizados os escritórios administrativo e operacional, os quais oferecem suporte às atividades rotineiras da empresa. O prédio comporta aproximadamente 60 pessoas e possui salas para setores técnicos e de gestão.

- **Refeitório e Vestiário**

Há um refeitório, que comporta cerca de 300 refeições diárias para funcionários próprios e terceiros. Os funcionários da empresa fazem suas refeições nos três turnos, sendo estes:

almoço, janta e lanche. A empresa conta com dois vestiários, sendo um masculino e o outro feminino. O vestiário masculino comporta mais de 150 funcionários próprios e o vestiário feminino comporta aproximadamente 20 funcionárias.

- **Balanças**

Os caminhões utilizados no transporte da matéria prima são pesados na balança localizada na entrada da empresa pela portaria sul e oeste. Os caminhões utilizados para transporte do produto final são pesados nas balanças próximos ao escritório de apoio, na portaria sul.

- **Laboratório de Análises Químicas de Minério**

No laboratório de análises, as amostras de minério, que são coletadas nas plantas e identificadas, passam pelo processo de homogeneização, coleta de incrementos, ensaios de granulometria através do peneiramento em série de peneiras padronizadas e devidamente calibradas, pesagem e registro das informações. As análises químicas são feitas através do processo “via úmida” onde são determinados os teores de Fe (Ferro), SiO₂ (Sílica), Al₂O₃ (Alumina), P (Fósforo), Mn (Manganês) e PPC (Perda por Calcinação). As reações químicas são conduzidas dentro da “Capela”, onde os gases produzidos são tratados em lavadores de gases.

Os resíduos químicos resultantes dos processos de análises laboratoriais, são diluídos e neutralizados através de correção de ph, seguindo procedimentos internos para a atividade, para posteriormente serem descartados.

3.7.13. Mão de Obra e Turno de Trabalho

Atualmente a Unidade de Lobo Leite da LGA possui 161 colaboradores próprios, sendo 77,6% destes residentes no município de Congonhas, uma vez que é política da empresa, sempre que possível, priorizar a contratação de mão de obra local ou regional.

O regime de trabalho atual considera operação da unidade 24 horas por dia em 3 Turnos de revezamento distribuídos da seguinte forma:

- 1º Turno – 23h às 07h
- 2º Turno – 07h às 15h
- 3º Turno – 15h às 23h

Para as novas instalações, será seguido o regime de trabalho descrito acima. O processo de Recrutamento e Seleção da LGA é estabelecido considerando os requisitos definidos para o desempenho das funções e do perfil de competências exigidas pelo cargo.

3.7.14. Posto de Combustível

O empreendimento é licenciado para 24m³, mas possui tanque com capacidade de armazenamento de 15m³ no atual posto de combustível. O projeto proposto prevê a relocação do posto para o pátio C, mais próximo das áreas operacionais e será necessário o aumento da capacidade para 30m³. O atual posto de abastecimento da LGA possui piso impermeabilizado, tanque aéreo coberto, canaleta de drenagem, Caixa SAO e bacia de contenção.

3.7.15. Lavador de Veículos

A limpeza de veículos internos é feita com o objetivo de minimizar as sujidades das vias públicas, de acordo com lei municipal do município de Congonhas. O lavador de veículos atende à demanda da LGA e possui piso impermeabilizado com canaleta de drenagem que direciona o efluente para a caixa desarenadora e posteriormente para a Caixa SAO. Como polimento do efluente da Caixa SAO, existe um sistema de tratamento por carvão ativado antes do lançamento do efluente no curso d'água.

3.7.16. Movimento de veículos

A LGA é responsável por média de 550 carretas/dia, representando média de 11% do fluxo total de veículos de carga de minério de ferro que utiliza a estrada MG-030. Como forma de manutenção da qualidade das vias, atualmente foi formado um consórcio das empresas da região, no qual a contribuição financeira é proporcional ao fluxo de veículos de cada empresa.

4. COMPATIBILIDADE COM PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

4.1. PLANO MINEIRO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO – PMDI 2016-2027

O Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado – PMDI, criado para o período 2003-2006, corresponde a uma inovação na Constituição Mineira, no que diz respeito à introdução de um novo instrumento de planejamento, contemplando um conjunto de grandes ações e políticas públicas para a construção e gestão do futuro do Estado em um horizonte de longo prazo, operando de acordo com os resultados demandados pela sociedade.

Fornece contribuição para a avaliação estratégica do governo do Estado no longo prazo, subsidiando o processo de formulação do desenvolvimento de Minas Gerais com importantes elementos para a revisão e atualização das políticas públicas para os anos futuros.

Basicamente o PMDI tem como programas e ações desdobradas em cinco eixos:

1. Desenvolvimento Produtivo, Científico e Tecnológico
2. Infraestrutura e Logística
3. Saúde e Proteção Social
4. Segurança Pública
5. Educação e Cultura

Cada eixo incorpora, em suas linhas de atuação estratégica, cinco dimensões fundamentais a serem necessariamente observadas na formulação das políticas públicas derivadas deste PMDI:

1. Participação
2. Desenvolvimento de Pessoas
3. Sustentabilidade Fiscal
4. Modelo de Gestão
5. Sustentabilidade Territorial

Neste contexto, considera-se que o empreendimento proposto está associado ao Plano Mineiro de Desenvolvimento integrado (PMDI 2016 – 2027), contribuindo para ampliar o volume de investimentos produtivos em Minas Gerais e a integração competitiva da economia estadual ao mercado internacional, agregando valor à tradicional cadeia produtiva minero-metalúrgica. Além de, elevar os indicadores de desenvolvimento humano e de bem-estar social da população local; em complementaridade com as ações estratégicas de preservação da qualidade ambiental e de práticas de sustentabilidade.

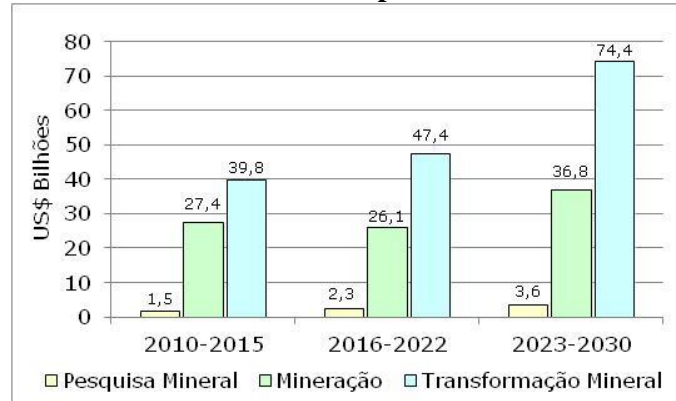
4.2. PLANO MINERAL 2030

O Plano Nacional de Mineração 2030, apresentado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) em fevereiro/2011, tem por objetivo nortear as políticas de médio e longo prazo para que o setor mineral nos próximos 20 anos, integrado com as políticas ambientais e industriais, busque o objetivo comum de promover o desenvolvimento sustentável do Brasil.

Os objetivos estratégicos e as ações propostas para o Plano Nacional de Mineração 2030 mostram sua necessidade e relevância diante das previsões de produção, investimentos e

geração de empregos durante o período de vigência do PNM – 2030. Os investimentos previstos em pesquisa mineral, mineração e transformação mineral (metálicos e não metálicos), quase todos originários da iniciativa privada, totalizarão US\$ 260 bilhões até 2030, além de mais 30% sobre este valor em infraestrutura e logística.

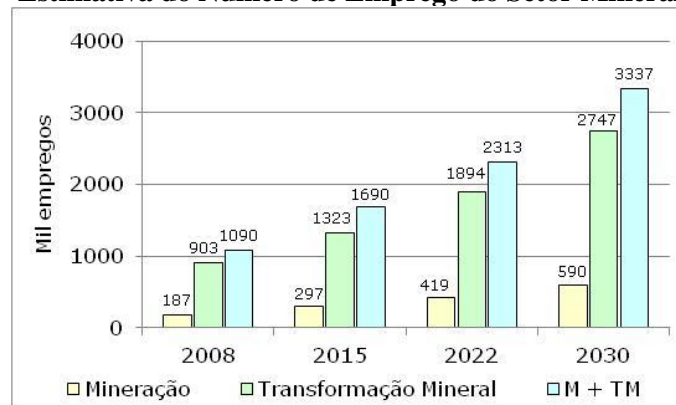
Figura 4.1 - Investimentos Estimados para o Setor Mineral – 2010/2030



Fonte: Plano Nacional de Mineração 2030

Em decorrência do aumento da produção, o número de empregos também crescerá, multiplicando-se por três vezes nas próximas duas décadas. Cabe notar que a transformação mineral é a que gera o maior quantitativo de empregos. Isso reforça a necessidade de políticas integradas para as cadeias produtivas do setor mineral, visando à valorização dos bens minerais extraídos no País.

Figura 4.2 - Estimativa do Número de Emprego do Setor Mineral – 2008/2030



Fonte: Plano Nacional de Mineração 2030

Nesse cenário de desenvolvimento do setor minerosiderúrgico brasileiro, o empreendimento proposto, está integrado ao Plano Nacional de Mineração 2030 no que concerne ao aumento da produção de minério de ferro para abastecimento das siderúrgicas nacionais, que experimentam processo de aumento da capacidade industrial.

4.3. POLO DE EXCELÊNCIA MINERAL E METALÚRGICO

A proposta governamental de criação dos Polos de Excelência é consolidar a liderança de Minas Gerais no desenvolvimento sustentável dos setores estratégicos, nos quais o estado possui tradição, massa crítica e/ou vantagens competitivas. Os Polos de Excelência visam organizar e fortalecer as estruturas geradoras de conhecimento, tecnologias, formação de recursos humanos e prestação de serviços, para a promoção do desenvolvimento sustentável de setores estratégicos. O objetivo é integrar as competências institucionais para induzir o processo de desenvolvimento sustentável de cada setor.

O primeiro projeto da Rede de Remediação e Reabilitação de Ambientes Degradados – READE, pluridisciplinar e que conta com a colaboração de investigadores brasileiros e portugueses, está sendo desenvolvido na bacia hidrográfica do rio Paraopeba, numa das regiões de Minas Gerais com maior impacto da atividade mineradora, voltado a discutir a sustentabilidade com relação ao uso e ocupação do solo e resgatar o valor da produção mineral como promotora do desenvolvimento regional. Mesmo o empreendimento não pertencendo a esta bacia, mostra a importância do programa na valorização da mineração como atividade fundamental para a economia e sociedade.

4.4. PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Com a instituição da Lei nº 9.433/1997, definiu-se a bacia hidrográfica como a unidade territorial para a implementação da Política de Recursos Hídricos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Na bacia hidrográfica a gestão dos recursos hídricos e a gestão ambiental devem se dar de forma integrada, descentralizada e participativa, considerando as diversidades sociais, econômicas e ambientais do País. A gestão deve estar articulada com o planejamento dos setores usuários, os planejamentos regional, estadual e nacional e a gestão do uso do solo.

A Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos foram definidos pela Lei nº 9.433/1997. Esta Lei apresenta o Plano Nacional de Recursos Hídricos, em seu artigo 5º, como sendo seu primeiro instrumento de gestão e estabelece, em seu artigo 35, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos como sendo o fórum de acompanhamento da execução e aprovação do PNRH. O Plano Nacional de Recursos Hídricos e os Planos Estaduais são instrumentos estratégicos que estabelecem diretrizes gerais sobre os recursos hídricos no país e nos estados e por esse motivo têm que ser elaborados de forma participativa, para que possam refletir os anseios, necessidades e metas das populações das regiões e bacias hidrográficas.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos é instrumento essencial para o planejamento estratégico da gestão dos recursos hídricos no País, fundamentando e orientando a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

4.5. POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Os Planos Estaduais de Recursos Hídricos são instrumentos de gestão implementados nos diversos estados do país, a partir de leis estaduais específicas que instituíram os sistemas de gerenciamento de recursos hídricos e os comitês de bacias hidrográficas. O PERH é fundamentado nos planos de bacias hidrográficas, elaborados através dos comitês de bacias, e apresenta diretrizes para as ações, programas e políticas públicas dos Estados no campo dos recursos hídricos.

Tendo em vista à localização do empreendimento, a implantação deve ser compatibilizada com as diretrizes dos Planos Diretores de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas do Rio Piracicaba, Rio Doce, Rio Santa Bárbara, Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) na qual está inserida. Ressalta-se, ademais, que o projeto deve estar em alinhamento com as linhas estratégicas do FHIDRO e em consonância com as políticas públicas de âmbito municipal, estadual e nacional; com a finalidade de contribuir para o planejamento dos usos múltiplos da água na região do empreendimento, mediante a definição das prioridades, ações, programas, projetos ambientais, visando compatibilizar a atividade minerária com a conservação dos recursos hídricos.

4.6. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS

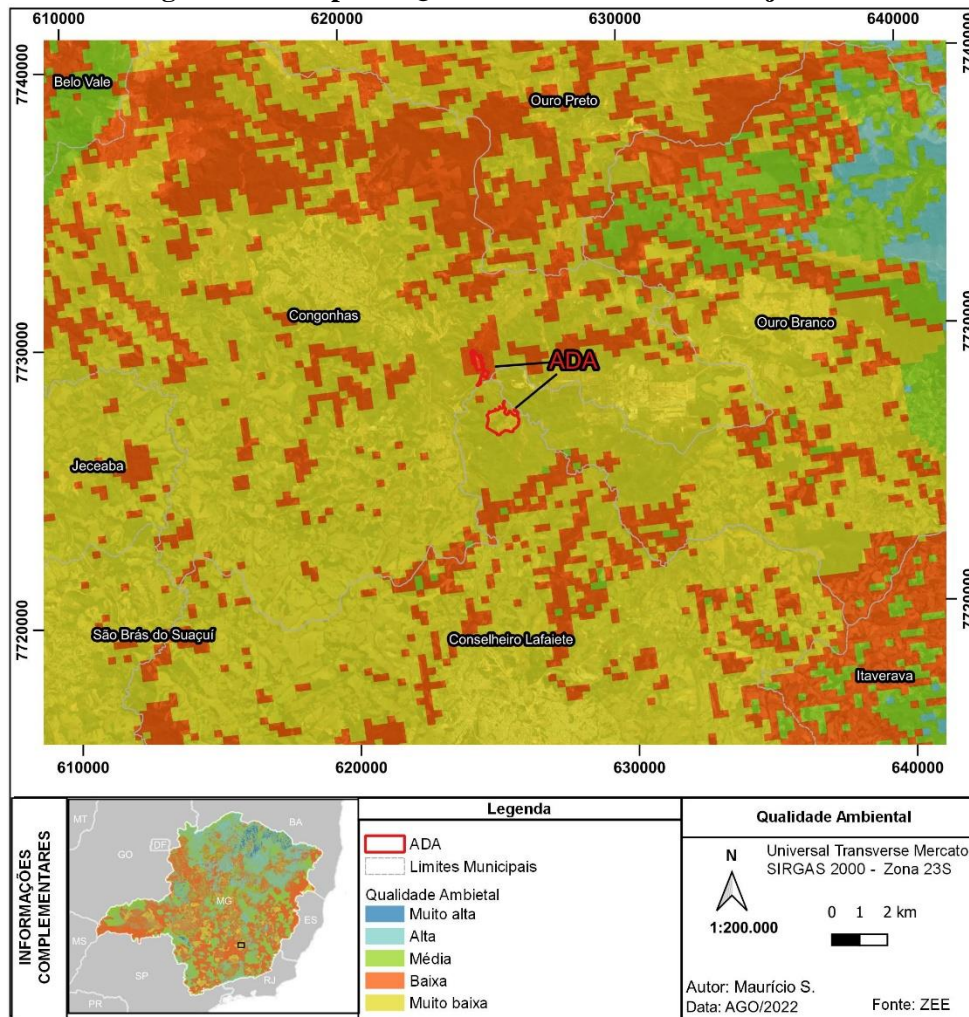
O ZEE é um instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, e estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

O ZEE tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas. A Área do Projeto 4M no âmbito do ZEE foi definida considerando como ADA a área pilha de rejeito, ITM, pátio e unidades de apoio, incluindo os acessos internos. A análise do ZEE tem por objetivo subsidiar diagnósticos

gerais e uma perspectiva global sobre a realidade da área de inserção do empreendimento, além de auxiliar na análise de prognósticos de impactos ambientais. Um dos produtos do ZEE-MG é o mapa de Qualidade Ambiental elaborado a partir dos mapas de Conservação da Flora, Erosão Atual e Qualidade da Água.

Analisando a variável qualidade ambiental da área de inserção do Projeto 4M, observa-se que a totalidade da sua área é classificada como Muito Baixa Qualidade Ambiental. Tais resultados eram de certo modo antecipados, já que o estado de Minas Gerais se encontra intensamente antropizado devido ao seu histórico de desenvolvimento. As regiões mais intensamente desenvolvidas do estado são também aquelas de pior qualidade ambiental. Segundo os dados processados pelo ZEE e apresentados na Figura 4.3, a seguir, os resultados mostraram que a qualidade ambiental classificada como Muito baixa e Baixa, pode estar relacionado a metodologia de análise do ZEE que considera que o conceito de qualidade ambiental engloba apenas as variáveis vegetação nativa, qualidade da água superficial e perda de solo, corroborando o grau de antropização da área.

Figura 4.3 - Mapa de Qualidade Ambiental do Projeto 4M



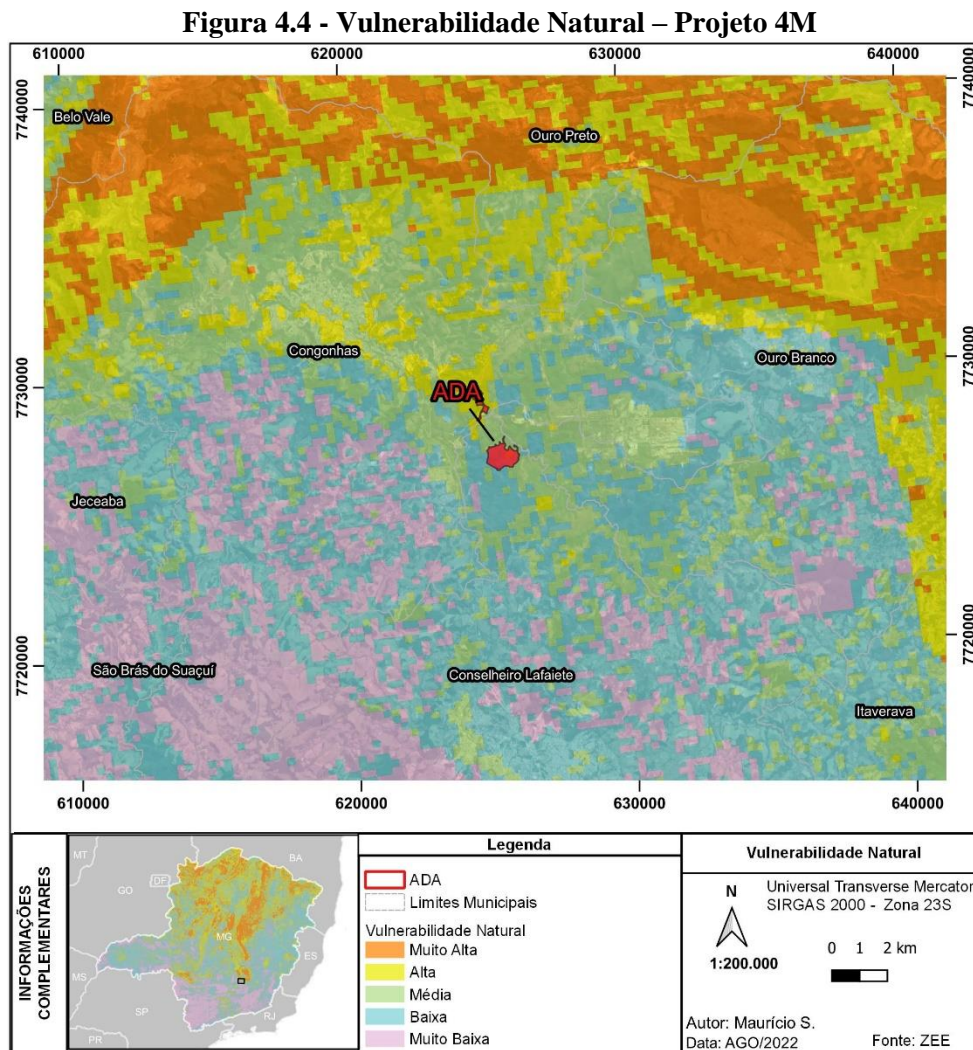
Considerando os municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete onde está localizado o empreendimento apresenta-se, a seguir, o mapeamento regional das Zonas Ecológico-Econômicas, bem como o contexto de Vulnerabilidade Ambiental e de Potencialidade Social. As Zonas Ecológico-Econômicas foram definidas da seguinte maneira:

- Zona de desenvolvimento 1:** Esta zona é formada pela classe AA do Índice Ecológico-Econômico (IEE). São áreas de elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais. São caracterizadas por possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional e de serem facilmente estimuladas para alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nessa zona, os locais são menos vulneráveis ambientalmente, os empreendedores têm melhores condições para implantar ações preventivas e mitigadoras de impactos;

- **Zona de desenvolvimento 2:** Esta zona é formada pela classe AB do IEE. São áreas de elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais. São caracterizadas por possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional e de serem facilmente estimuladas para alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nessa zona, os locais são mais vulneráveis ambientalmente, e os empreendedores devem procurar estabelecer maior gama de ações preventivas e mitigadoras de impactos;
- **Zona de desenvolvimento 3:** Esta zona é formada pela classe BA do IEE. São áreas de potencial social intermediário e baixa vulnerabilidade natural que demandam ações que incentivem o desenvolvimento, considerando que o meio ambiente tem maior poder de resiliência, aumentando a efetividade das ações mitigadoras;
- **Zona de desenvolvimento 4:** Esta zona é formada pela classe CA do IEE. São áreas de baixo potencial social e baixa vulnerabilidade natural, dependentes de assistência direta e constante do governo do estado ou do governo federal em áreas básicas de desenvolvimento, levando em conta que o meio natural fornece condições propícias para este desenvolvimento;
- **Zona de desenvolvimento especial 5:** Esta zona é formada pela classe BB do IEE. São áreas de potencial social intermediário e alta vulnerabilidade natural que demandam ações que incentivem o desenvolvimento, considerando que o meio ambiente tem baixo poder de resiliência, diminuindo a efetividade ou inviabilizando ações mitigadoras;
- **Zona de desenvolvimento especial 6:** Esta zona é formada pela classe CB do IEE. São áreas de baixo potencial social e alta vulnerabilidade natural, dependentes de assistência direta e constante do governo do estado ou do governo federal em áreas básicas de desenvolvimento, levando em conta que o meio natural é um elemento limitante.

A região do empreendimento minerário, o qual está inserido, integralmente, na Zona Ecológico-Econômica 1. É importante ressaltar a variável Vulnerabilidade Natural e contextualizá-la em relação ao Projeto 4M. Sabe-se que quanto maior a vulnerabilidade ambiental do local deve-se estabelecer maiores ações preventivas e mitigadoras aos

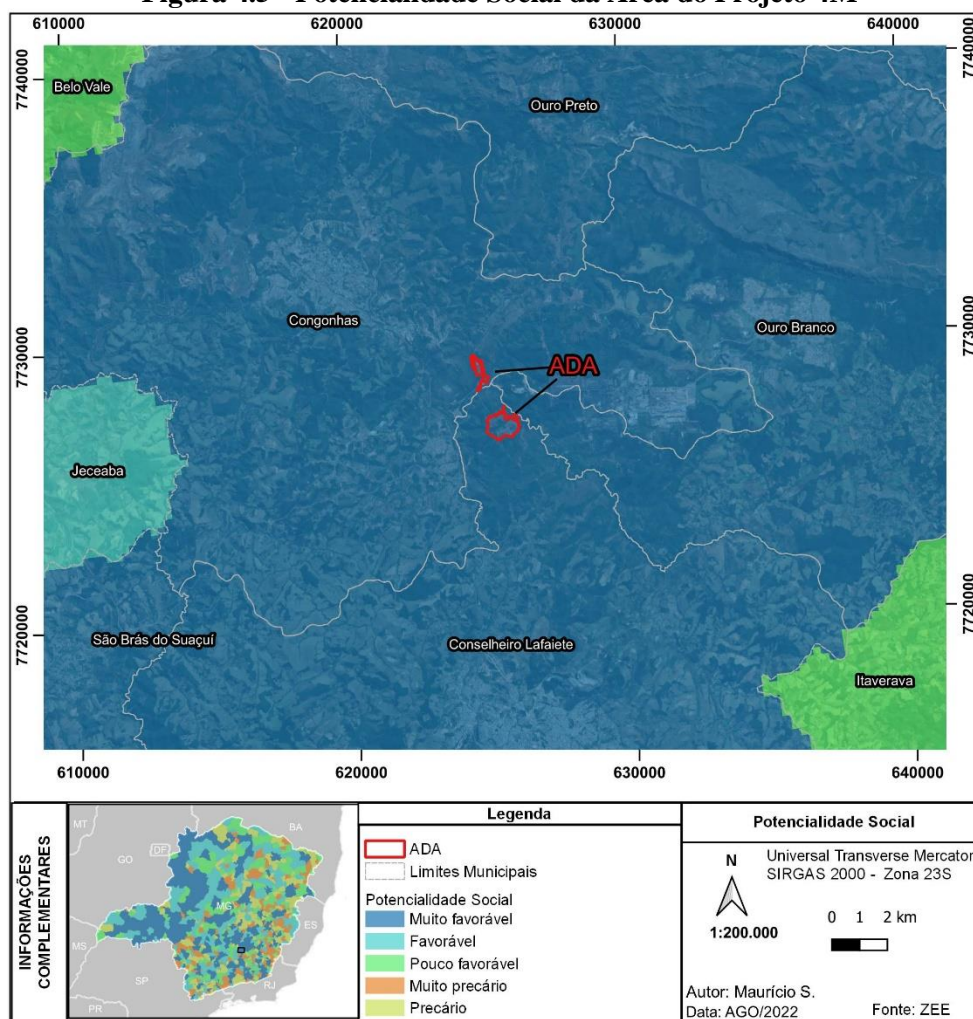
impactos ao meio ambiente. Entende-se como vulnerabilidade natural a incapacidade de uma unidade espacial resistir e/ou recuperar-se após sofrer impactos negativos decorrentes de atividades antrópicas consideradas normais, isto é, não passíveis de licenciamento ambiental pelo órgão competente. Assume-se que, se uma unidade espacial apresenta um dado nível de vulnerabilidade ambiental a uma atividade antrópica normal, ela também terá um nível igual ou superior para uma atividade econômica passível de licenciamento. Deve-se ressaltar que a vulnerabilidade natural é referente à situação atual do local. Uma vez que áreas altamente antropizadas são menos vulneráveis a novas atividades humanas do que áreas ainda não antropizadas. A análise da Figura 4.4 indica que a porção norte da ADA do 4M está inserida na área representada por Vulnerabilidade Alta. Já a parte sul da ADA está localizada em área classificada como de Média Vulnerabilidade.



Segundo diretriz do ZEE tem-se como pressuposto que todo município tem uma Potencialidade Social que determina seu ponto de partida para o Desenvolvimento Sustentável. O “Ponto de Partida de Potencialidade Social” é, então, medido pela situação atual de cada município nas dimensões produtiva, natural, humana e institucional. Tendo em vista essas considerações compreende-se como Potencialidade Social o conjunto de condições atuais, medido pelas dimensões produtiva, natural, humana e institucional, que determina o ponto de partida de um município ou de uma microrregião para alcançar o desenvolvimento sustentável.

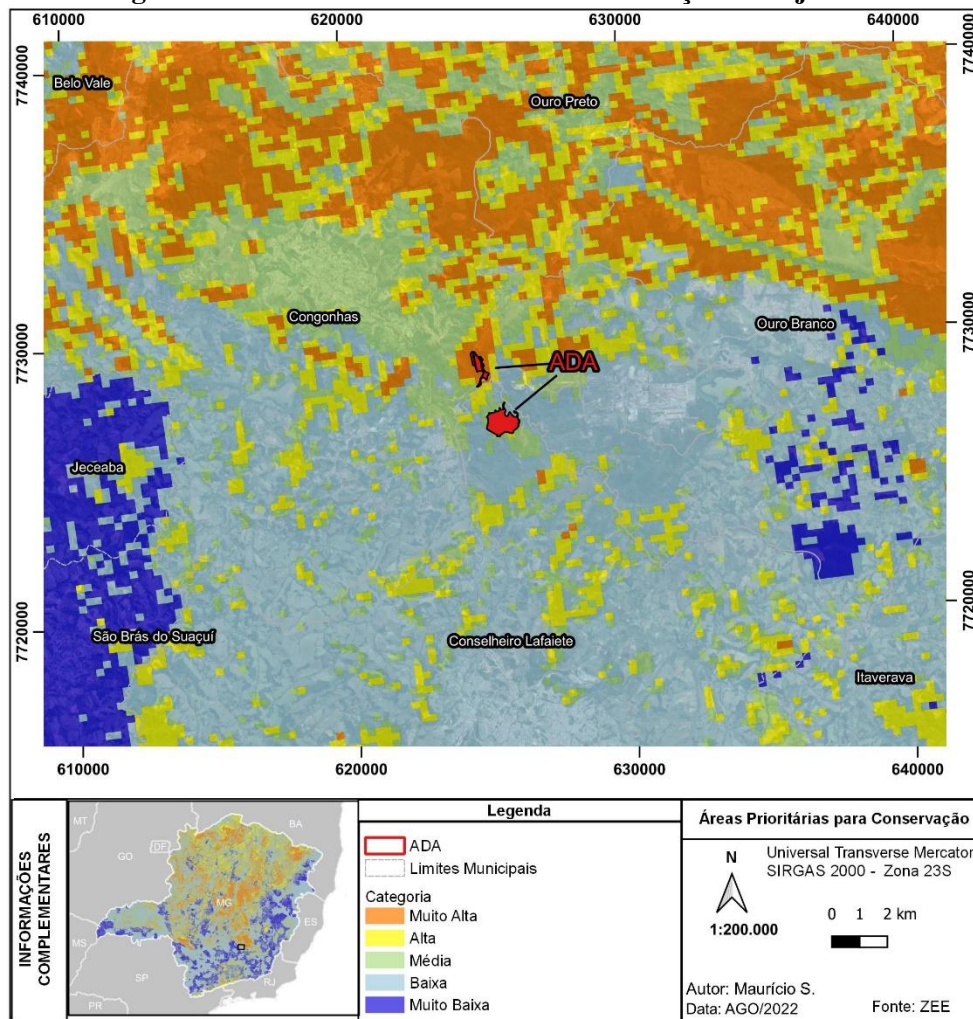
Nesse sentido, conforme verifica-se na Figura 4.5, toda a extensão da ADA apresenta Potencialidade Social Muito Favorável. Essa situação se traduz na alta capacidade que os municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete possuem de oferecer resposta proporcional aos investimentos realizados em áreas estratégicas ou em setores específicos.

Figura 4.5 - Potencialidade Social da Área do Projeto 4M



Baseando-se na vulnerabilidade natural, associada às variáveis de qualidade ambiental, o ZEE-MG define as áreas prioritárias para conservação de recursos naturais e para recuperação ambiental. Conforme mostra a Figura 4.6, a área de inserção do projeto é classificada como Muito Alta e Média prioridade para conservação. Vale ressaltar que a prioridade para conservação se refere única e exclusivamente à conservação de recursos biológicos ainda existentes na região.

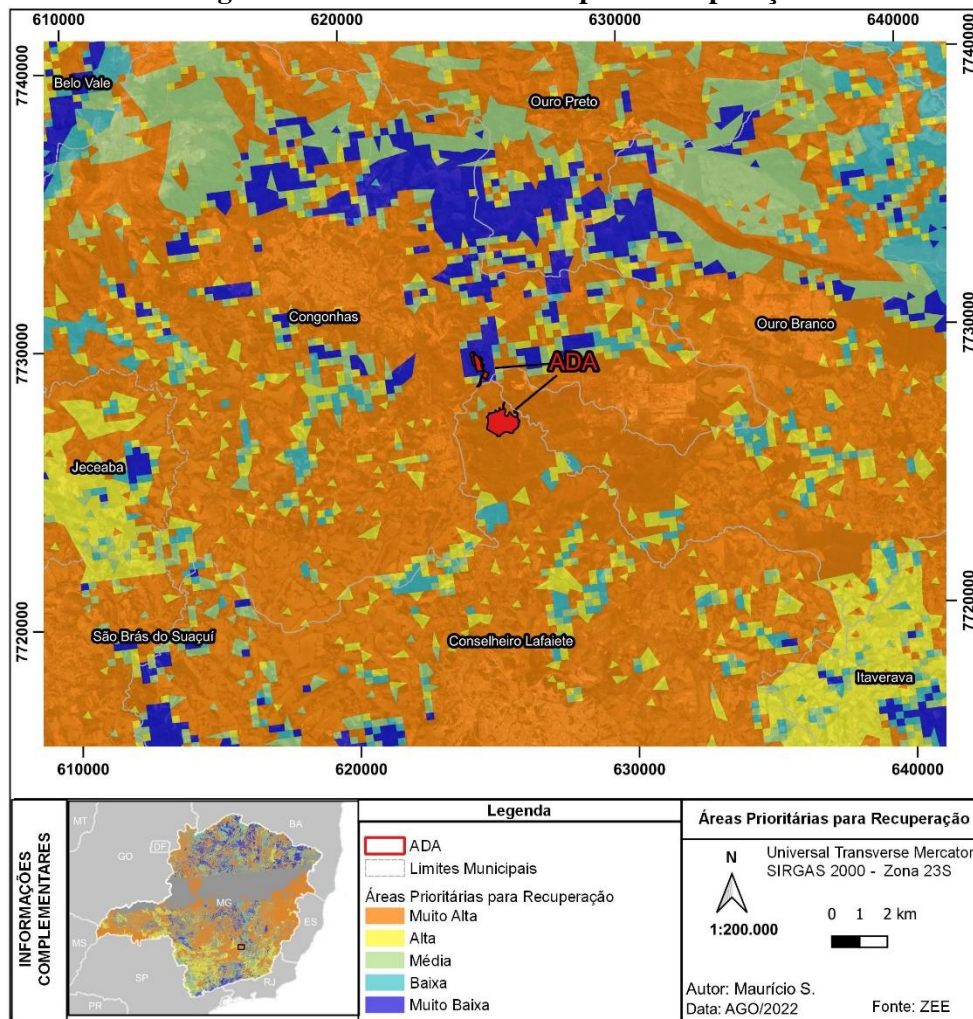
Figura 4.6 - Áreas Prioritárias Para Conservação – Projeto 4M



A Figura 4.7 demonstra que a porção norte da ADA do Projeto 4M está inserida em áreas definidas como de Muito Baixa prioridade de recuperação e a porção sul da ADA, inserida em área caracterizada como Muito Alta prioridade de recuperação.

Diante do exposto, o empreendimento poderá direcionar esforços de reabilitação e/ou desenvolvimento de acordo com a necessidade da área através de apresentação de Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

Figura 4.7 - Áreas Prioritárias para Recuperação



O ZEE-MG ainda pondera sobre o comprometimento das águas superficiais e subterrâneas a partir do Nível de Comprometimento (NC). O NC foi definido como sendo a razão entre o volume de água superficial outorgado dentro de uma sub-bacia (MELLO et al., 2008) e o volume oficialmente disponível (30% da Q7,10), permitindo identificar zonas problemáticas no contexto de emissão de outorga. Em termos práticos, o NC permite expressar oficialmente o nível atual de uso de água e por consequência identificar as regiões com maior ou menor grau de comprometimento, devendo-se atentar para o fato de que a concessão de novas outorgas altera seu valor. Outro aspecto, é que ele representa a relação demanda – oferta, que tem seu caráter relativo e específico para a região representada, pois, uma dada região pode apresentar-se com baixa oferta de água, que significa vulnerabilidade natural alta, mas não estar comprometida pela demanda outorgada e apresentar-se, portanto, como uma região onde ainda é possível obter

outorga para uso da água. O inverso também é verdadeiro, ou seja, uma região naturalmente rica em água pode apresentar-se completamente comprometida, decorrente de elevada concessão de outorgas. Assim, segundo apresentado nas figuras a seguir nota-se, que de maneira integral, os níveis de comprometimento da água superficial e subterrânea são considerados como Muito Baixa em toda a extensão da ADA do empreendimento, indicando assim, a possibilidade de concessão de novas outorgas.

Figura 4.8 - Camada de Comprometimento da Água Superficial – Projeto 4M

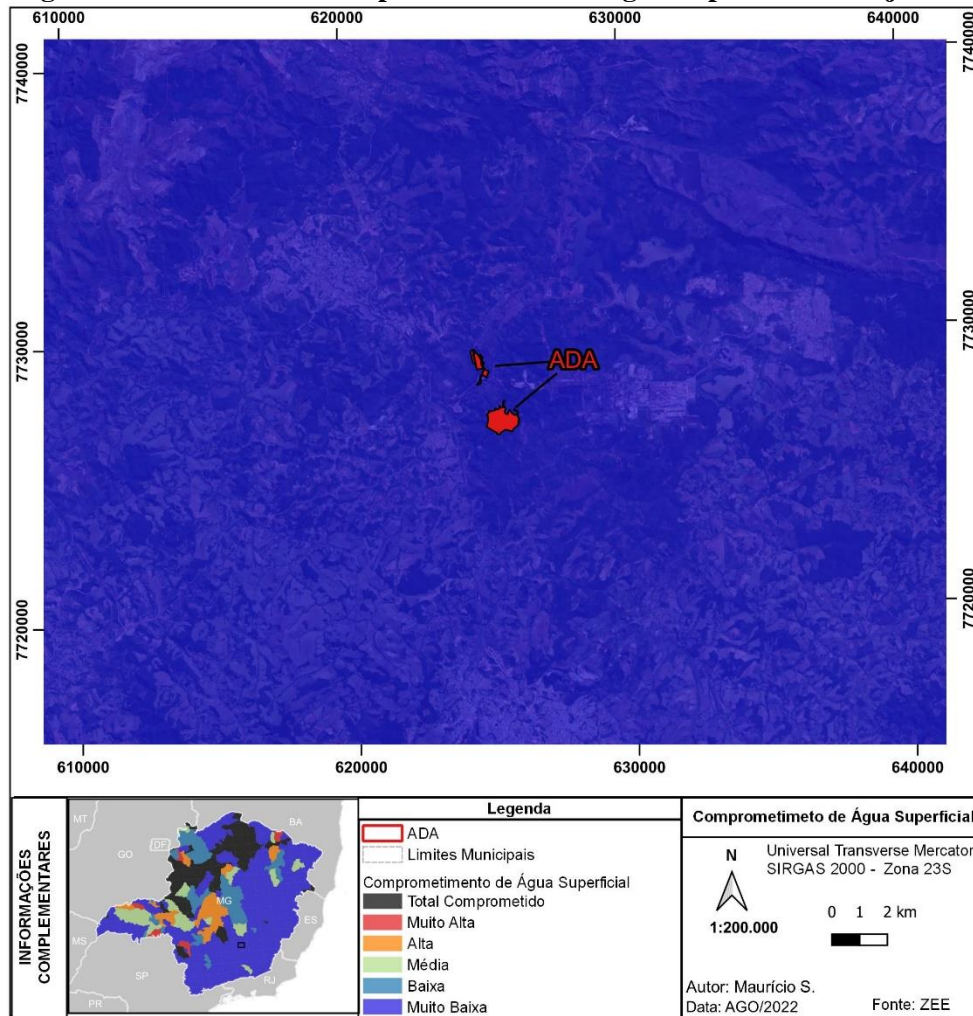
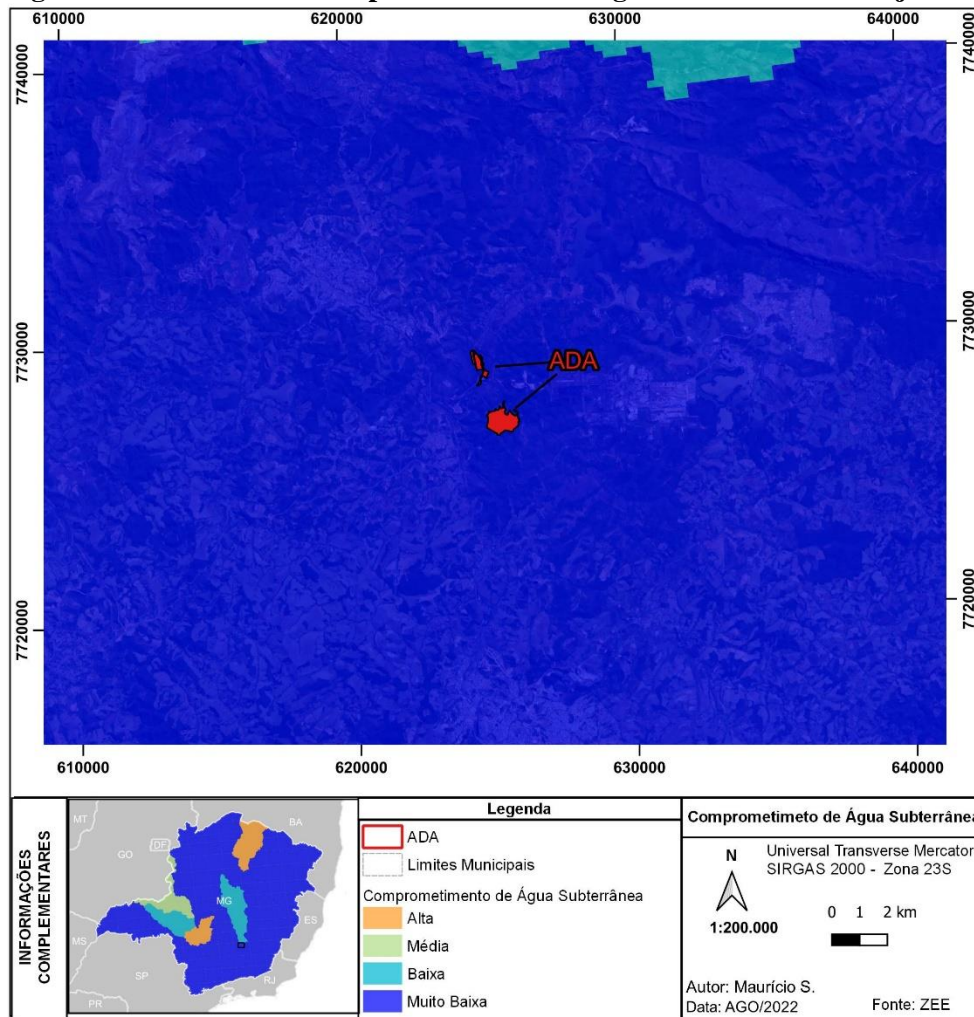


Figura 4.9 - Camada de Comprometimento da Água Subterrânea – Projeto 4M



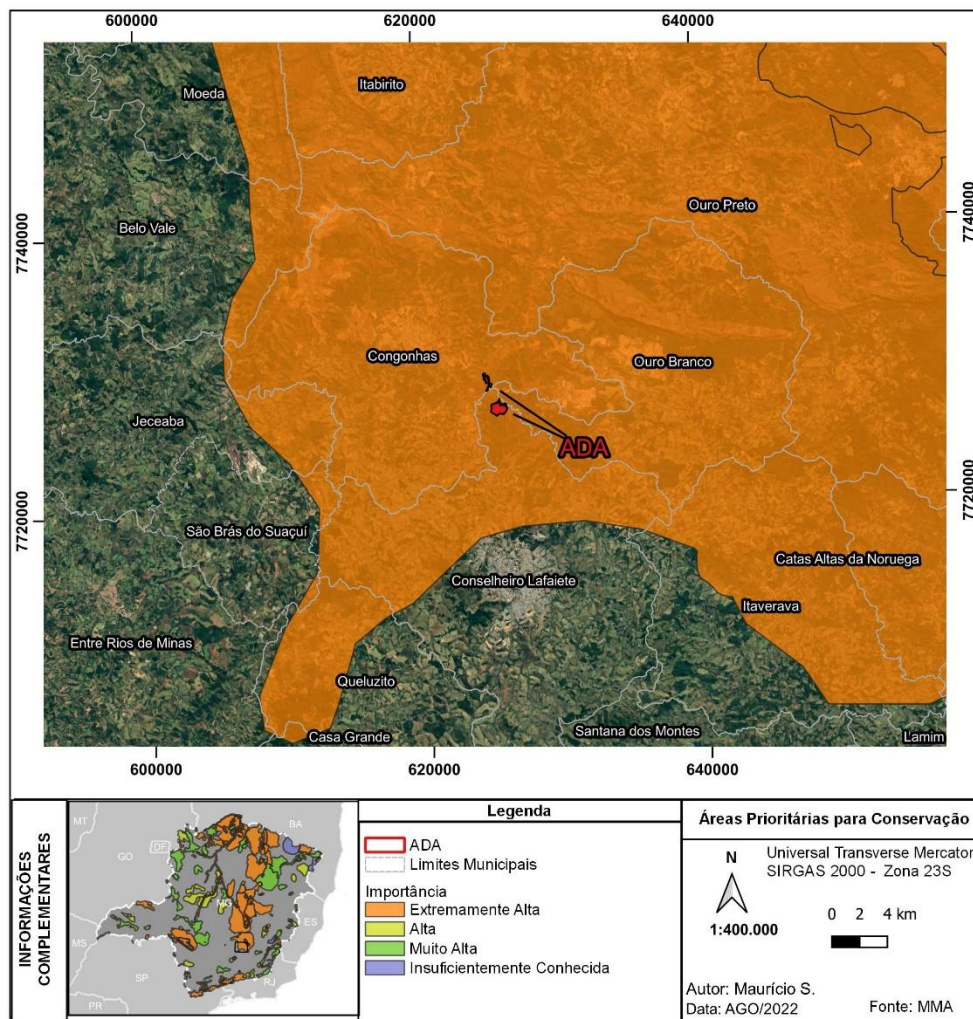
4.7. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA BIODIVERSIDADE

O Mapa das Áreas Prioritárias constitui uma das ações realizadas pelo Governo do Brasil em cumprimento das obrigações do país junto à Convenção sobre Diversidade Biológica, firmada durante a Conferência RIO-92. Seu objetivo foi avaliar a situação da biodiversidade dos vários biomas brasileiros, identificando as condicionantes ambientais, sociais e econômicas, e estabelecer propostas para a sua conservação, utilização sustentável e a repartição dos benefícios decorrentes da sua utilização. As Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade foram reconhecidas pelo Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004, e pela Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004.

A Figura 4.10, abaixo apresenta a localização das áreas prioritárias no Estado de Minas Gerais para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira definidas pelo MMA/PROBIO (2006). Verifica-se que a região

do Projeto 4M está localizada em área extremamente alta, de acordo com seu grau de importância para a biodiversidade. Tal fato é corroborado em função da localização do Projeto 4M estar inserido no bioma Mata Atlântica, cabe assim destacar a existência de legislação específica com relação a este bioma, devido às suas características relevantes.

Figura 4.10 - Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade – MMA

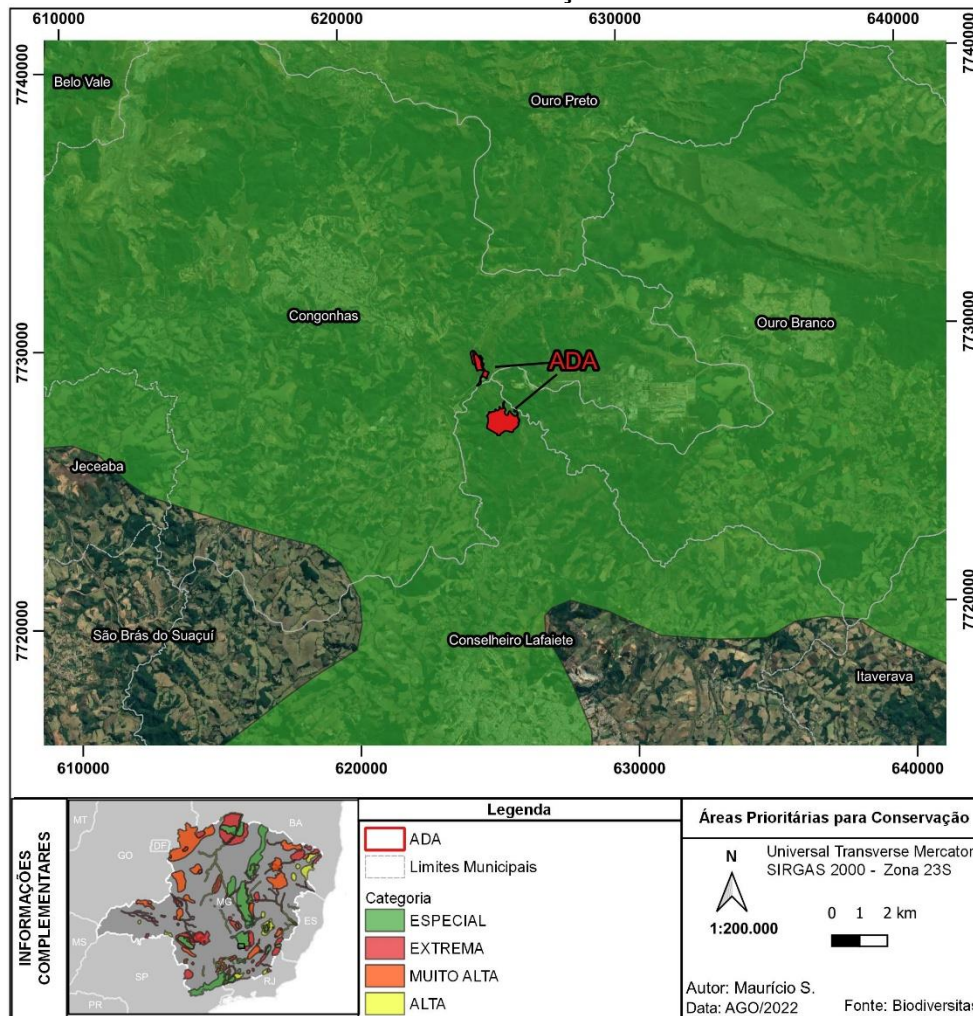


❖ Áreas Prioritárias de Biodiversidade em Minas Gerais

O Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais (Biodiversitas, 2005), já na sua segunda edição, constitui um instrumento básico no planejamento e formulação de políticas públicas, tendo sido regulamentado através da Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002 que estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais. Com base neste documento foi elaborado o mapa síntese das áreas prioritárias, contemplando 112 áreas mais importantes para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais. Tais áreas foram

definidas pela sobreposição e análise dos mapas gerados pelos grupos temáticos, a saber: Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios, Peixes, Invertebrados, Flora, Fatores Abióticos, Unidades de Conservação e Componentes Socioeconômicos.

Figura 4.11 - Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade em MG – Fundação Biodiversitas 2005



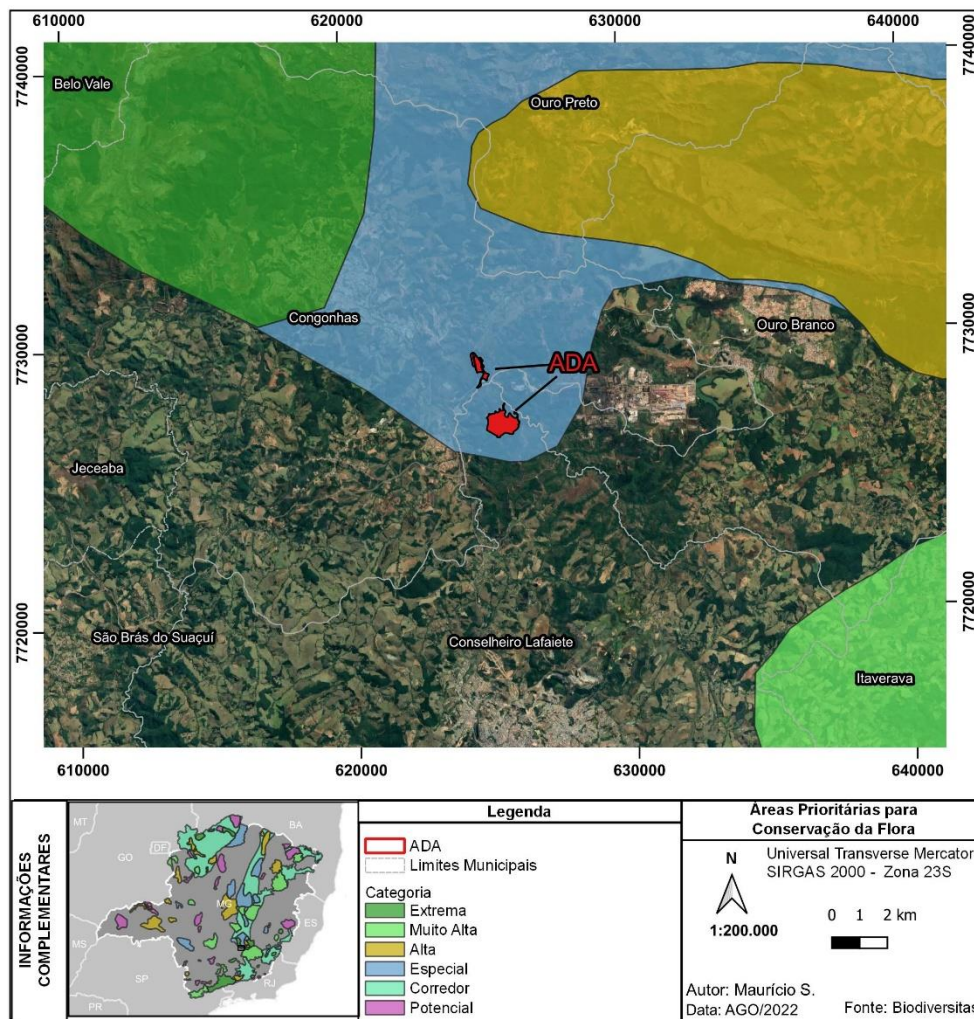
Considerando o detalhamento do mapa síntese, em relação às áreas prioritárias mapeadas pela Biodiversitas, observa-se que a região do Projeto 4M insere-se na área classificada como de importância biológica especial. Importante ressaltar que a classificação desta área foi corroborada pelo alto número de espécies endêmicas e ameaçadas associados à presença de ambientes únicos de Mata Atlântica, contudo, devem ser avaliados os fatores de pressão antrópica exercidos sobre a área como a exploração mineral e expansão urbana e ainda o uso de agrotóxicos. Tais fatores implicam em ações de mitigação e proteção tais como a necessidade do controle dos efluentes líquidos e sólidos; a necessidade de desenvolver estratégias de recuperação de áreas degradadas com espécies da sucessão da

vegetação local. O mapa síntese das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Minas Gerais é o produto analisado e interpretado das áreas prioritárias temáticas, como já mencionadas, é importante destacar especificamente as áreas prioritárias temáticas separadamente, em relação à fauna e flora, a fim de observar a inserção ou não do empreendimento minerário, no contexto das áreas relevantes para conservação.

a) Flora

Tratando-se das áreas prioritárias para conservação da flora em Minas Gerais, observa-se que o Projeto 4M está localizado em áreas prioritárias de conservação especial. A área especial apresenta a alta riqueza de espécies em geral; espécies de distribuição restrita; fragmentos de floresta semidecidual, passíveis de conexão; grau de ameaça alto devido a pressões antrópicas sofridas como desmatamento, atividade agropecuária e fragmentação.

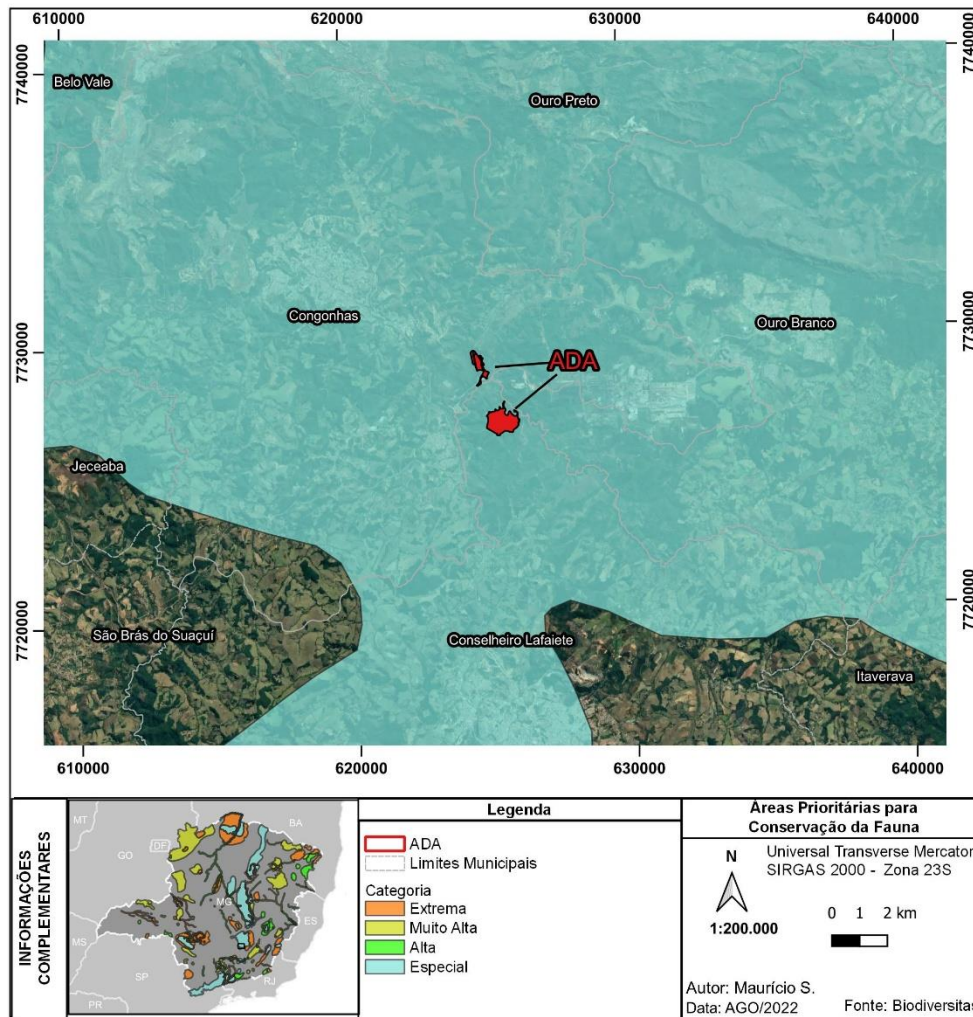
Figura 4.12 - Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora



b) Fauna

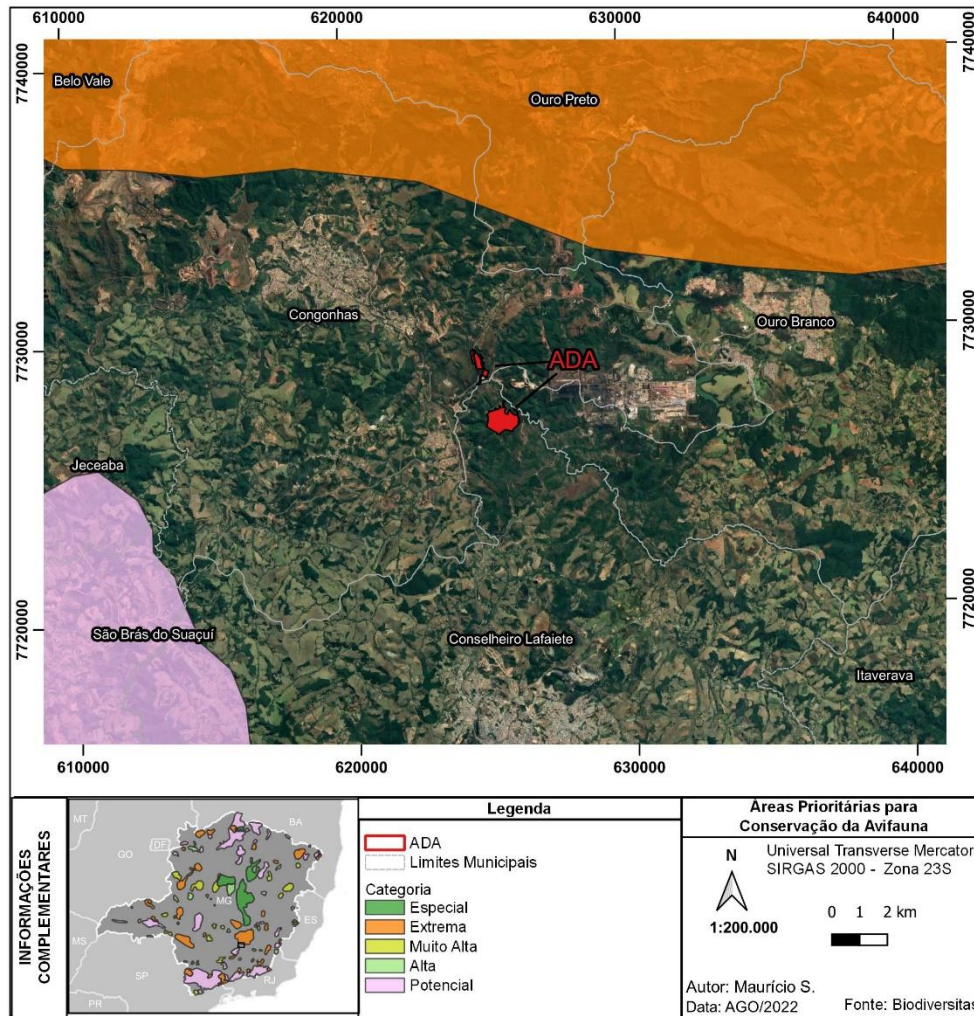
Para melhor detalhamento das informações referentes à fauna, os dados da mesma são apresentados divididos em três categorias: Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna.

Figura 4.13 - Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Fauna



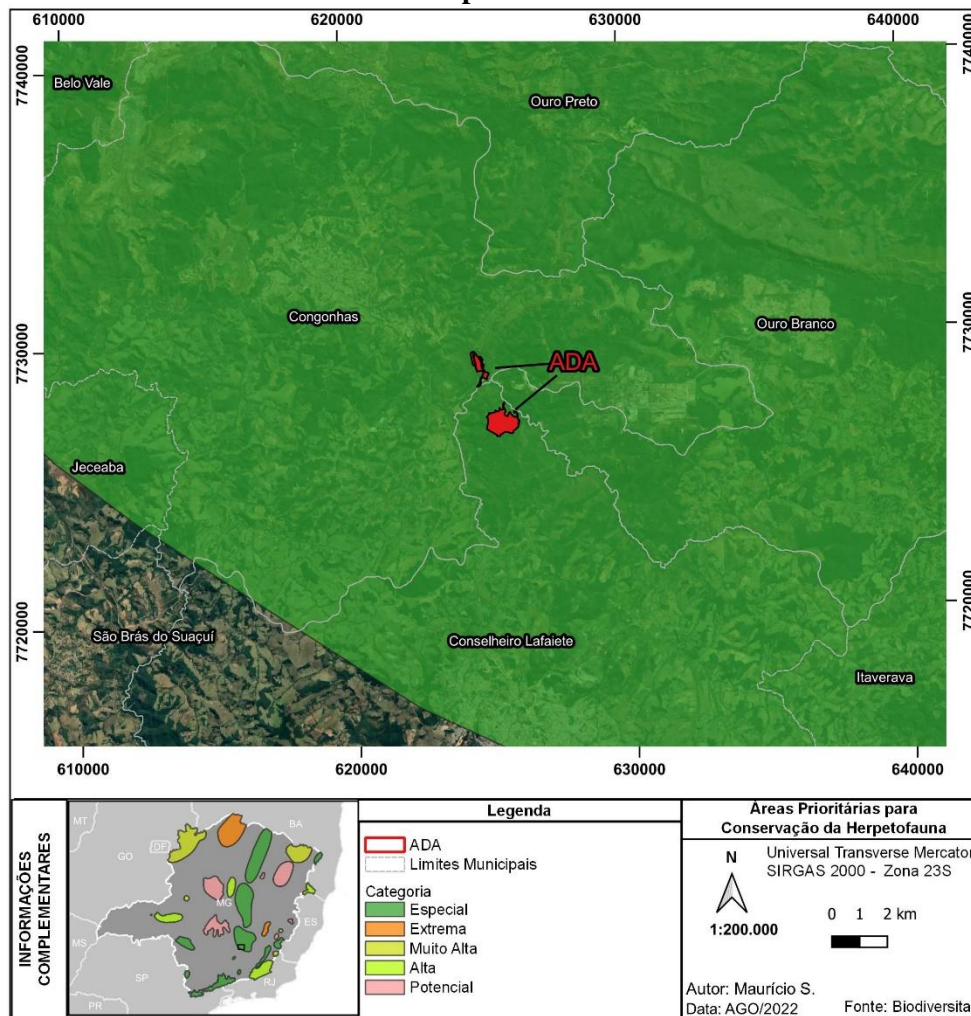
Avaliando separadamente o grupo Avifauna, verifica-se que o Projeto 4M não está inserido em uma área classificada como de importância biológica.

Figura 4.14 - Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Avifauna



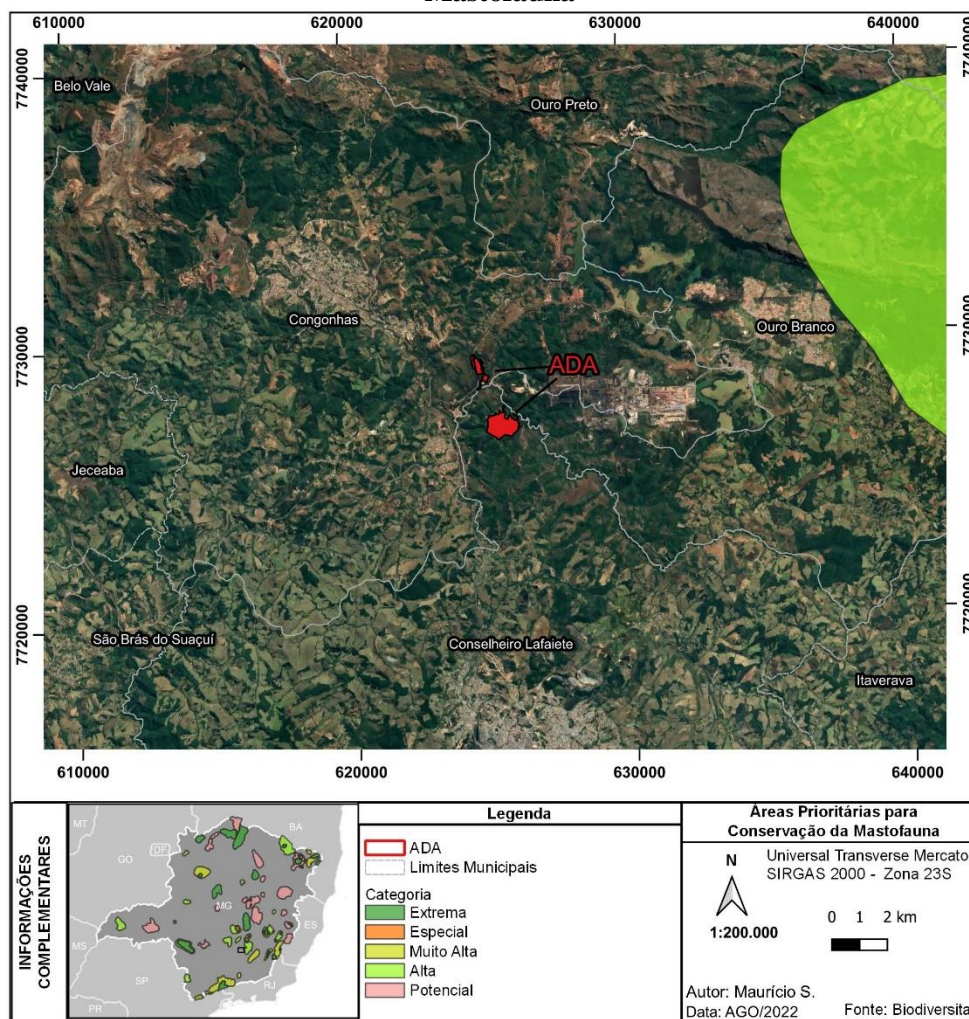
Considerando o grupo Herpetofauna separadamente, observa-se que o empreendimento está localizado em uma área de importância biológica especial, devido ao número de espécies de distribuição restrita.

Figura 4.15 - Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Herpetofauna



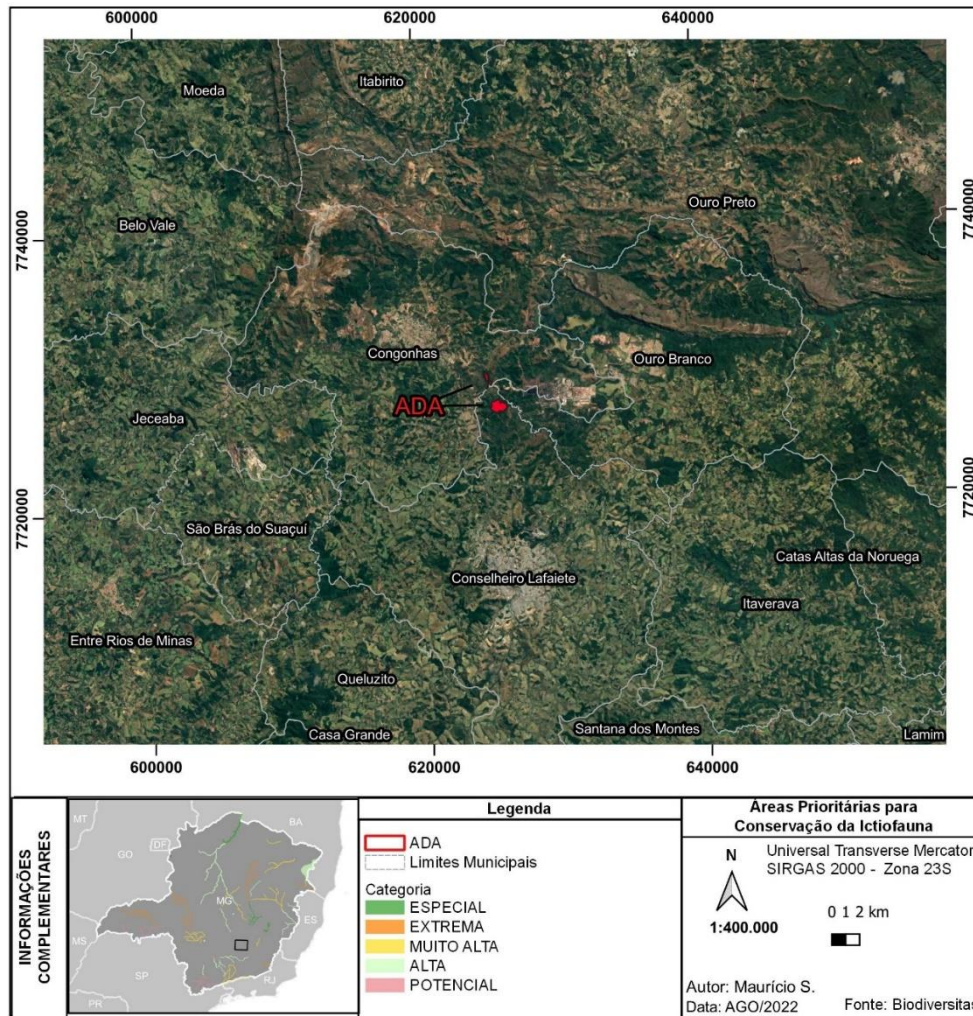
Em relação à Mastofauna, conforme pode ser visualizado na figura abaixo, o Projeto 4M não está situado em área classificada como prioritária para conservação.

Figura 4.16 - Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Mastofauna



Em relação à Ictiofauna, conforme pode ser visualizado na figura 4.17, abaixo, o Projeto 4M não está situado em área classificada como prioritária para conservação.

Figura 4.17 - Localização do Projeto 4M nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Ictiofauna



4.7.1. Área de Estudo (AE)

A Área de Estudo (AE) representa a região onde serão realizados os estudos de diagnóstico ambiental que subsidiarão a Avaliação de Impactos Ambientais, de forma a caracterizar a situação atual dos diferentes fatores ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico. As áreas de influência são definidas somente após a avaliação dos impactos, tendo sua abrangência determinada de acordo com o poder de transformação dos impactos identificados no diagnóstico ambiental. Logo, a área de estudo abrange o território no qual se observa continuidade dos fatores físicos, bióticos e socioeconômicos relevantes ao entendimento dos impactos preliminarmente previstos e para definição das áreas de influência do empreendimento. Sendo assim, para a delimitação, preliminarmente são estabelecidas como AE, a Área Diretamente Afetada (ADA), onde incidem os impactos diretos do empreendimento, e as áreas passíveis de sofrerem influência do empreendimento em graus variáveis, com foco na estrutura socioeconômica

regional, na ocupação do território e nas características ambientais e ecossistemas predominantes na bacia hidrográfica do empreendimento.

Destaca-se no caso da ADA do Projeto 4M o fato de tratar-se de uma área rural, em parte, já antropizada. Considera-se, portanto, como Área Diretamente Afetada (ADA) dos meios físico, biótico e socioeconômico as áreas que contemplaram as áreas da LGA. A área a ser diretamente afetada (ADA) pela implantação do Projeto 4M compreende 12,2610 ha, sendo identificadas em seus limites 10 classes de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal a saber:

- ✓ Área antropizada;
- ✓ Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I);
- ✓ Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M);
- ✓ Brejo Seco;
- ✓ Brejo Alagado;
- ✓ Campo Sujo em estágio inicial de regeneração;
- ✓ Campo Sujo em estágio médio de regeneração;
- ✓ Cortina Arbórea (Sansão do Campo + Eucalipto)
- ✓ Eucalipto;
- ✓ Eucalipto em estágio inicial de regeneração.

4.7.2. Área de Estudo Regional (AER)

A seguir, apresenta-se os recortes propostos para a Área de Estudo Regional (AER) para os meios físico, biótico e socioeconômico:

- **AER Meio Físico e Biótico:** regionalmente abrange a bacia do rio Maranhão. Esta área abrange a sub-bacia de inserção do empreendimento, caracterizadas pela sub-bacia do rio Soledade e na parte norte da bacia do rio Maranhão, restringindo-se as áreas de que englobam os afluentes do entorno do empreendimento até a sede urbana do município de Conselheiro Lafaiete.
- **AER Meio Socioeconômico:** foi definida como Área de Estudo Regional – AER, os municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete, que se configuram os territórios municipais, que compreendem a ADA do empreendimento.

4.7.3. Área de Estudo Local (AEL)

A seguir, apresenta-se os recortes propostos para a Área de Estudo Local (AEL) para os meios físico, biótico e socioeconômico:

- *AER Meio Físico e Biótico*: localmente a área de estudo foi delimitada pelo território onde foram desenvolvidas pesquisas de campo, coleta de informações e amostragens da fauna, flora, recursos hídricos, clima, geologia e geomorfologia.
- *AER Meio Socioeconômico*: abrange o distrito de Lobo Leite e os bairros de Joaquim Murtinho e Ipiranga, localizados no município de Congonhas. Ressalta-se que parte do bairro Joaquim Murtinho está inserida nos limites municipais de Conselheiro Lafaiete.

4.8. PLANO NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS

É responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente a avaliação contínua do estado de conservação da biodiversidade e a publicação de listas nacionais de espécies ameaçadas de extinção. A elaboração dessas listas é considerada uma política pública estratégica de conservação de extrema importância, porque permite o planejamento e a priorização de recursos e ações para a conservação de espécies e ecossistemas. Entre outras funções, as listas e as informações utilizadas para elaboração de cada uma delas são fundamentais para subsidiar os processos de autorização e licenciamento (federal, estadual e municipal) das diversas atividades antrópicas, para priorização da criação de áreas protegidas e de seus planos de manejo.

O Plano de Ação Nacional para a Conservação de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (PAN) é uma ferramenta de gestão para conservação da biodiversidade. Trata-se de um planejamento para a conservação, envolvendo a sociedade civil e o poder público na responsabilidade de implementar ações de proteção das espécies ameaçadas buscando eliminar o risco de extinção.

No que diz respeito à região do empreendimento e de acordo com os resultados encontrados durante o levantamento da fauna para a composição do presente estudo, foram identificados Planos de Ação Nacionais que possuem inter-relação com as espécies identificadas ou de potencial ocorrência para região do empreendimento, como por exemplo, o PAN para a Conservação das Aves da Mata Atlântica, PAN para Conservação da Ariranha (*Pteronura brasiliensis*), PAN para a Conservação do Lobo-guará, PAN

Pequenos Felinos, PAN para a conservação da Onça-parda, PAN Conservação da Herpetofauna Ameaçada da Mata Atlântica da Região Sudeste do Brasil, PAN Herpetofauna do Espinhaço.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Área de Influência de um empreendimento pode ser descrita como o espaço passível de alterações em seus meios físico, biótico e/ou socioeconômico, decorrentes da sua operação.

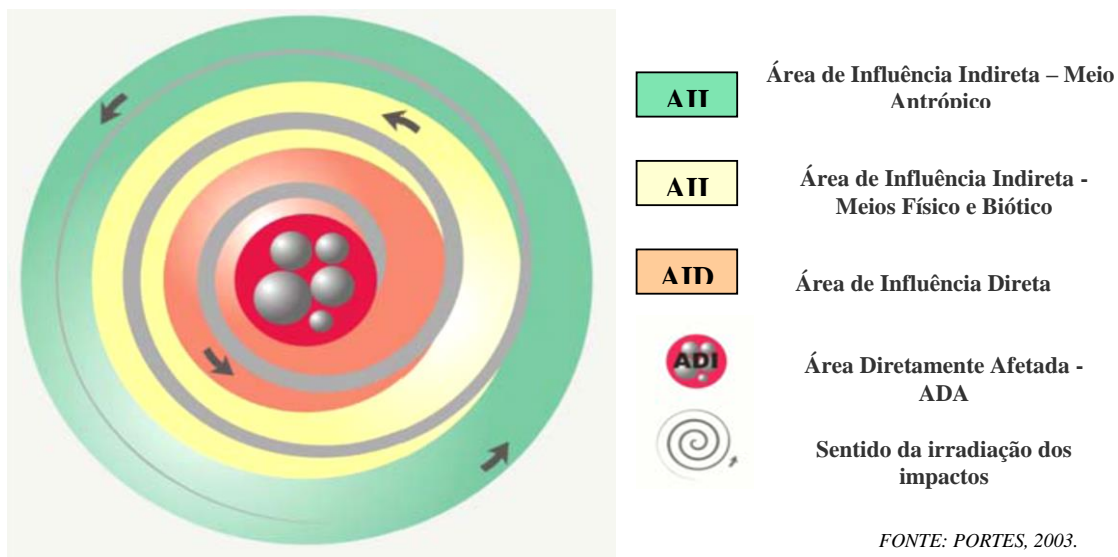
Com o objetivo de definir a abrangência dos estudos ambientais e melhor direcioná-los, foram consideradas as unidades espaciais de análise e abrangência: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID), e Área de Influência Indireta (AII).



1. Área Diretamente Afetada (ADA) - corresponde às áreas efetivamente ocupadas pelo empreendimento, incluindo aquelas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à sua operação. Trata-se de áreas que tiveram sua função alterada, onde serão geradas intervenções ambientais inerentes ao empreendimento, e que irão receber impactos diretos associados a essas intervenções;

2. Área de Influência Direta (AID) - corresponde à área geográfica na qual incidem impactos ambientais diretos em decorrência das atividades de operação do empreendimento exercidas na ADA;

3. Área de Influência Indireta (AII) - corresponde à área geográfica passível de receber potenciais impactos indiretos decorrentes dos impactos diretos gerados pela da operação do empreendimento.



5.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Na Área Diretamente Afetada ocorrerão os impactos diretos e efetivos decorrentes da ampliação e operação das estruturas necessárias ao empreendimento, constituindo a porção territorial de intervenção das atividades de mineração. Considerando a fase de implantação e operação do empreendimento mineral, também estão inseridos na ADA, os locais que serão ocupados temporariamente por estruturas de apoio a fase de obras.

Para efeito de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), o espaço territorial ocupado pela ADA é comum aos meios físico, biótico e socioeconômico. Determinante na efetividade da AIA e na mensuração dos efeitos do empreendimento, a ADA evidencia impactos potenciais que poderão ser evitados nas etapas subsequentes de detalhamento do projeto, auxiliando na definição de melhores alternativas de arranjos espaciais das estruturas da mineração e de controle ambiental; e, assim, minimizando os impactos ambientais negativos.

A ADA representa, portanto, uma dimensão físico-espacial que apresenta um conjunto de elementos, atributos e processos físicos, biológicos e antrópicos que nela se inscreve ou ocorre. Tendo em vista a localização do empreendimento na zona rural, estes elementos e processos são representados por nascentes, córregos, remanescentes florestais, campos, culturas agrícolas, pastos, sedes de fazendas, entre outros; que serão permanentemente suprimidos ou alterados, por isso, caracteriza-se como uma dimensão territorial diretamente afetada.

Destaca-se no caso da ADA do Projeto 4M o fato de tratar-se de uma área rural, marcada pela presença de empreendimentos no seu entorno. Considera-se, portanto, como Área Diretamente Afetada (ADA) dos meios físico, biótico e antrópico que corresponde à área de beneficiamento de minério, pilhas de rejeito, área administrativa e acessos, perfazem uma extensão de 12,2610 ha.

5.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

❖ MEIO FÍSICO E BIÓTICO

Tendo em vista as condições de uso e ocupação atuais das áreas do empreendimento, as alterações morfológicas na bacia hidrográfica são acompanhadas por efeitos potenciais sobre a qualidade das águas, pelo aumento da carga sólida com alteração nos valores dos parâmetros físico-químicos. Outros parâmetros de qualidade de água também podem ser alterados em função da constituição mineralógica da região, notadamente os metais, além de alguns outros parâmetros que identificam formas de contribuição biológica e antrópica, inclusive com a introdução de insumos e aporte de substâncias contaminantes.

Em relação aos ecossistemas terrestres, os efeitos ambientais mais efetivos da mineração são decorrentes da supressão da cobertura vegetal, que além de incidirem sobre a própria flora, diretamente, afetam de forma indireta, a fauna. São comprometidos recursos, que embora renováveis, podem implicar em perdas de diversidade e riqueza, além de danos ecológicos relativos à funcionalidade e importância das formações vegetais para a

dinâmica dos ecossistemas. A composição florística, a fitofisionomia e a conformação da paisagem, o potencial de uso, a capacidade de suporte faunístico, a utilização das matas para o lazer e conservação, dentre outras, apresentam um valor a ser observado sob a perspectiva ecológica e socioeconômica, quando da avaliação dos impactos ambientais de um empreendimento minerário.

Neste contexto, para delimitação da Área de Influência Direta (AID) da Projeto 4M sobre o meio biótico foi considerado o efeito potencial do assoreamento e da poluição das águas sobre a biota, a alteração do relevo, o processo de supressão de vegetação, bem como a interferência em cursos d'água nascentes, coincidindo com a mesma área da AID do meio Físico. A área do empreendimento em questão está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Bárbara e a delimitação da AID e compreende parcialmente as microbacias do Corrego do Vigário a leste, do Córrego Sarante a sul e do Ribeirão Preto a norte. Também das bacias que drenagem a ADA, totalizando uma área de aproximadamente 2223,5 ha.

❖ MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Direta – AID do meio socioeconômico consiste na área sobre a qual há a possibilidade de incidência de impactos significativos positivos e/ou negativos de forma direta em função da implantação, operação e desativação do empreendimento. No presente estudo, a AID de meio socioeconômico corresponde a área que abrange o distrito de Lobo Leite, localizado no município de Congonhas e os bairros Ipiranga e Joaquim Murinho, localizados no município de Conselheiro Lafaiete, que se encontram localizados no entorno do empreendimento e estão sujeitos a incidências de impactos positivos, considerando a geração de emprego e renda e impactos de natureza negativa; como perturbações relacionadas a emissão de material particulado, ruídos; alteração da paisagem local, modificações no trânsito local, com a movimentação de pessoas e equipamentos.

O delineamento proposto para a AID do meio socioeconômico, aqui apresentado, corresponde a Área de Abrangência da Educação Ambiental – ABEA que contempla a incidência de impactos negativos, conforme prevista na Deliberação Normativa COPAM Nº 214 de 26 de abril de 2017, alterada pela Deliberação Normativa COPAM Nº 238 de 26 de agosto de 2020.

5.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

❖ MEIO FÍSICO E BIÓTICO

A Área de Influência Indireta (AII) sobre Meio Físico e Biótico foi delimitada em função das extensões dos impactos indiretos que potencialmente possam incidir, principalmente, no que tange a redução da disponibilidade hídrica regional e a alteração das características físicas e químicas dos recursos hídricos da região de inserção da Projeto 4M. Para delimitação da AII foram adotadas as mesmas premissas da delimitação da AID, baseada nas bacias hidrográficas locais e regionais.

A delimitação da AII compreende a sub-bacia de inserção do empreendimento, caracterizadas pela sub- bacia do rio Soledade e da parte norte da bacia do rio Maranhão, restringindo-se as áreas de que englobam os afluentes do entorno do empreendimento até a sede urbana do município de Conselheiro Lafaiete.

❖ MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Indireta- AII do meio socioeconômico corresponde ao território onde há a possibilidade de incidência de impactos provenientes do empreendimento de forma indireta como o aumento da arrecadação pública de impostos, com repercussão na economia em âmbito regional. A Área de Influência Indireta – AII do meio socioeconômico deste estudo, compreende os municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete, visto que o empreendimento se encontra totalmente inserido neste território.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Neste capítulo, é apresentado o diagnóstico ambiental integrado dos temas estudados, relativos aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.



O desenvolvimento dos diagnósticos foi planejado e operacionalizado com o objetivo de possibilitar um aprofundamento das características ambientais da região, de forma a permitir a antevisão de cenários futuros - os prognósticos com e sem o empreendimento, fornecendo uma base adequada à avaliação de impactos ambientais e consequente proposição das ações ambientais.

6.1. MEIO FÍSICO

Os trabalhos desenvolvidos nesse estudo compreenderam etapas de levantamentos de campo, pesquisa bibliográfica relativa aos fatores físicos correlacionados a geologia, geomorfologia, espeleologia, pedologia, recursos hídricos e clima.

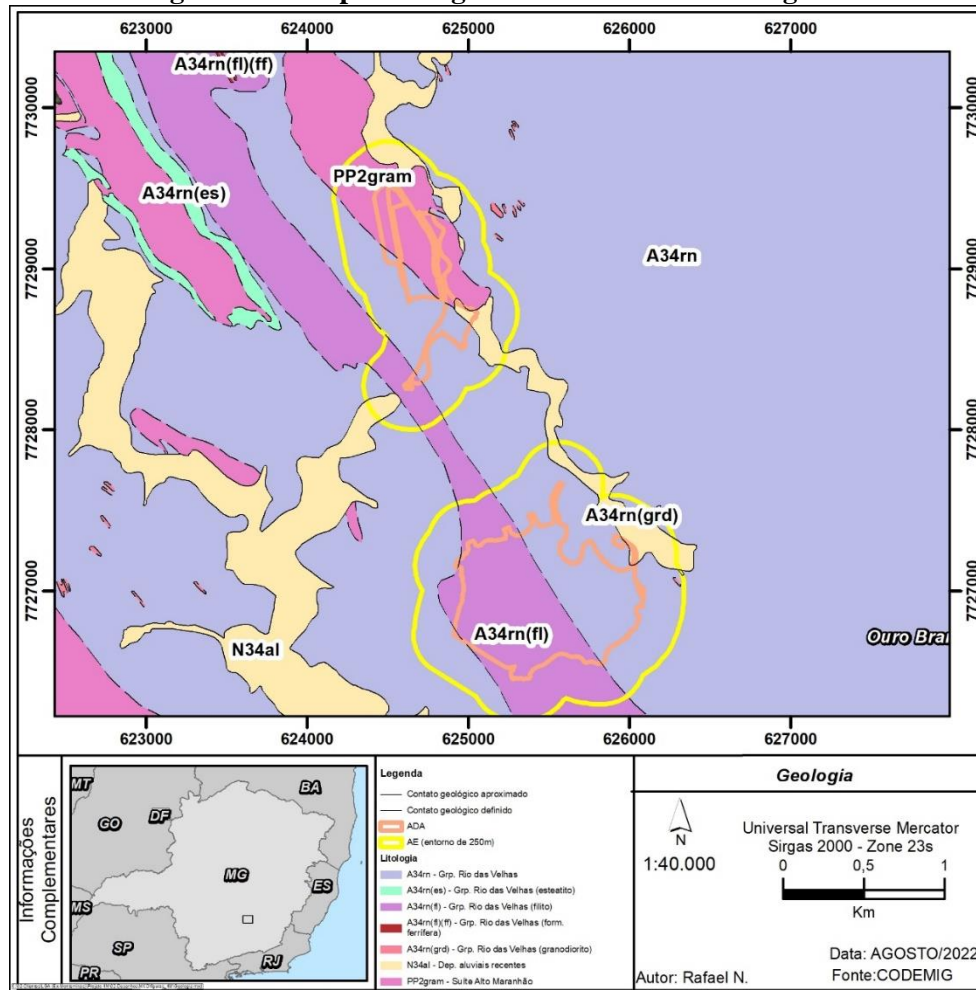
GEOLOGIA

A área do empreendimento apresenta um conjunto de rochas altamente transformadas (tectônica e metamorficamente), de idade pré-cambriana. No Norte aflora um conjunto de rochas cujo tipo litológico mais antigo pertence ao Supergrupo Rio das Velhas, constituindo pelo Grupo Nova Lima, composto por micaxisto e metavulcânicas. Ocorrem ainda gnaisses, granitóides e migmatitos, rochas intrusivas (granodioritos, granitos, piroxênio e serpentinito).

O Supergrupo Minas, composto pelos Grupos Piracicaba (filitos, quartzito), Itabira (itabirito, dolomito e filito) e Caraça (quartzito, filito e conglomerado). Das rochas com ocorrências ferríferas e quartzíticas resultam solos arenosos, pouco férteis e com elevado teor de acidez. Registra-se a presença de voçorocas e termiteiros. As principais ocorrências minerais são: minério de ferro (hematita, manganês, specularita, martita), gnaisse (brita), agalmatolito, amianto, cianita, dolomita, dunito, grafita, pedra-sabão, quartzo, serpentinito e calcário. Localiza-se ao norte do município, terrenos das Serras da Moeda, Esmeril e da Bandeira (Casa de Pedra).

Na área da LGA afloram rochas do Supergrupo Rio das Velhas representado pelo Grupo Nova Lima. A rocha predominante é um cloritaxisto de coloração verde escuro intercalado por pequenas lentes de formação ferrífera bandeada de fácies óxido, rochas estas que compõem também os colúvios nas encostas dos morros. Os alúvios encontrados podem ser classificados em pretéritos e recentes, estes últimos identificados nas coroas aluvionares que se formam à margem do rio.

Figura 6.1 - Mapa Geológico da Área de Estudo Regional



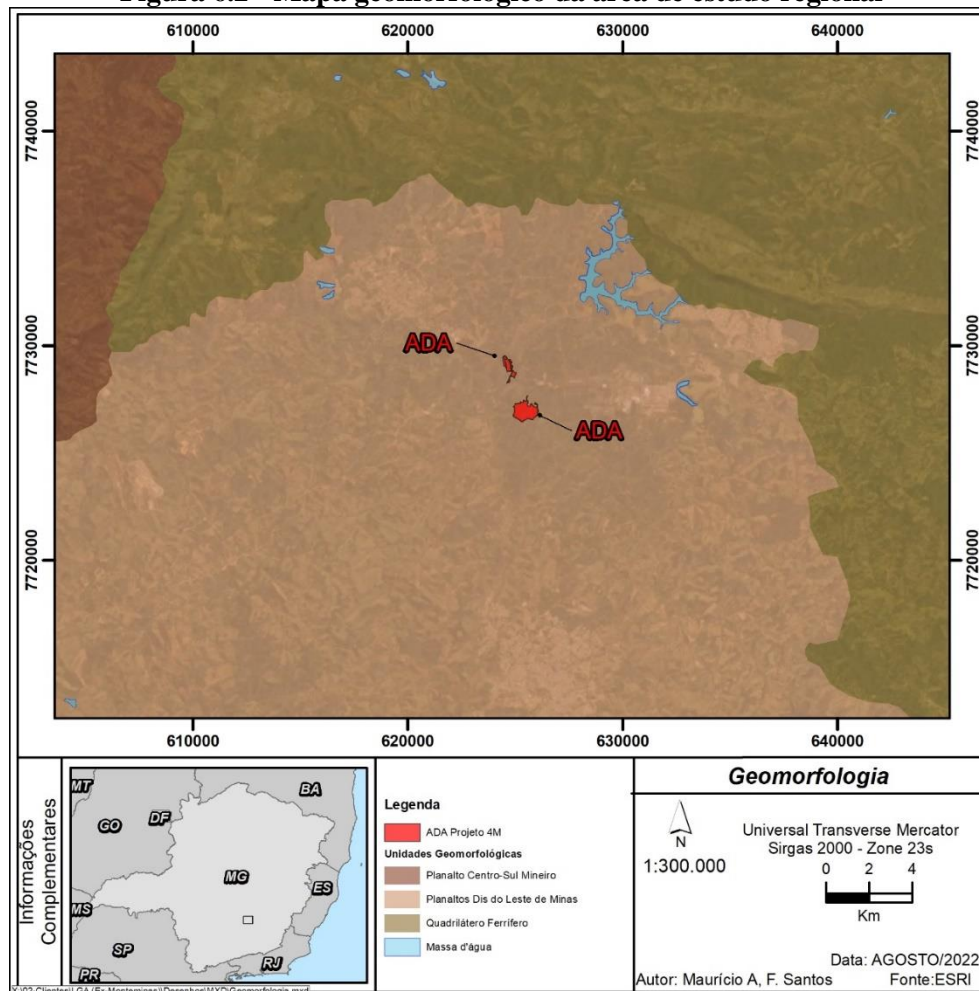
GEOMORFOLOGIA

A área de inserção do empreendimento apresenta unidades de relevo que se distinguem pelas altitudes médias e formas de dissecação: à leste, o relevo é menos dissecado, com altitudes médias de 1.000m, de colinas suaves; a área ao sul do rio Maranhão é a porção mais dissecada, com altitudes médias de 900m de colinas e morros; a porção noroeste, ao norte do rio Maranhão e à oeste da BR-040, com altitudes médias de 800 a 1000m, constitui a área mais elevada, representada por cristais de direção sudoeste-nordeste da serra da Moeda. Aí se localiza o ponto culminante do município (1.628m – Casa de Pedra). As principais serras localmente conhecidas são a do Rola Moça (Casa de Pedra); do Mascate e do Itatiaia (Serra de Ouro Branco).

Foi elaborado para a ADA do empreendimento o mapa de declividade, que apresenta as classes de relevo de acordo com as recomendações da EMBRAPA (1979), sendo que o relevo local apresenta pequenas porções consideradas como plano (0 a 3% de

declividade) e suave-ondulado (8 a 20% de declividade), havendo o predomínio da classe de relevo ondulado (8 a 20 % de declividade) com ocorrências de faixa de relevo forte-ondulado (20 a 45 % de declividade), por toda a extensão da ADA/AE, conforme apresentado na figura a seguir.

Figura 6.2 - Mapa geomorfológico da área de estudo regional



ESPELEOLOGIA

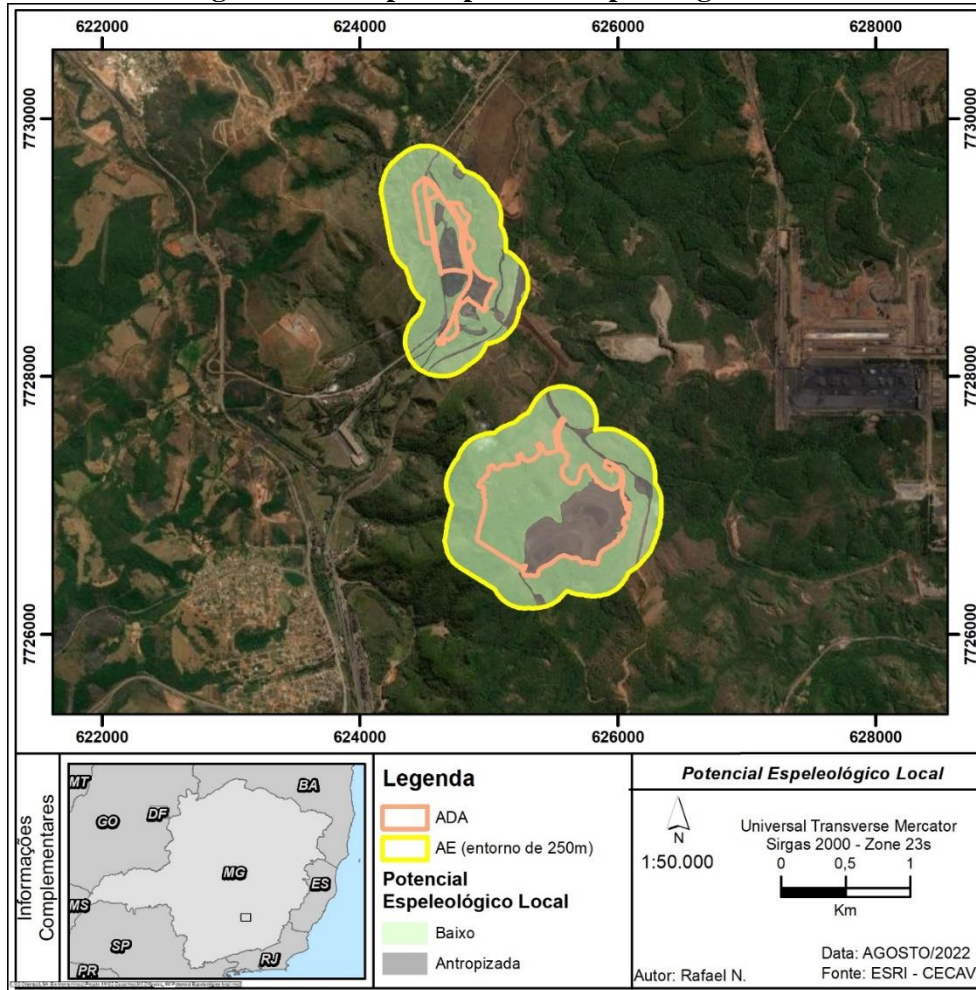
O mapa de potencial espeleológico local delimitou duas zonas de potencialidade espeleológica de acordo com fatores principais (litologia, topografia e hidrografia), mas tendo como cerne a proposta de classificação de potencialidade espeleológica feita pelo CECAV, de acordo com os trabalhos de Piló e Auler (2011) e Jansen (2012). O tipo de litologia presente no substrato rochoso é diretamente ligado a ocorrências de cavidades catalogadas no Brasil, conforme mostra o trabalho de Piló e Auler (2011) e a topografia e a hidrografia, por sua vez exercem papel fundamental no grau de exposição dos afloramentos rochosos influenciando assim, na possibilidade de ocorrência de cavidades. Deste modo classificaram-se as seguintes zonas de potencial espeleológico:

- ✓ **Baixo Potencial Espeleológico:** Ocorre de forma predominante na ADA e AE (entorno de 250 m) e foi assim classificada, principalmente, devido à ausência de litologia favorável à espeleogênese, à presença de espesso pacote de solo e cobertura vegetal densa, além de não apresentar amplitude topográfica que propicie a ocorrência de quebras abruptas de relevo.
- ✓ **Área Antropizada:** Ocorre nas porções sul, nordeste e norte da ADA e da AE (entorno de 250 m) e foi assim classificada, por corresponder a uma porção de área utilizada para atividade minerária e estruturas associadas.

Foram percorridos cerca de 46 quilômetros e registrados um total de 88 pontos de controle, não sendo identificadas cavidades e/ou feições espeleológicas.

As áreas analisadas apresentam, de acordo com o CECAV, médio e baixo potencial para ocorrência de cavidades, no entanto, as observações em campo dos atributos geológicos, geomorfológicos e hidrográficos das mesmas, permitiram delimitar duas classes distintas de potencial espeleológico: baixa e área antropizada, isto, devido aos litotipos predominantes, a cobertura por espesso pacote de solo e a ocorrência de vegetação proveniente de intervenções antrópicas, compondo um cenário local pouco favorável aos processos de espeleogênese.

Figura 6.3 – Mapa do potencial espeleológico local



PEDOLOGIA

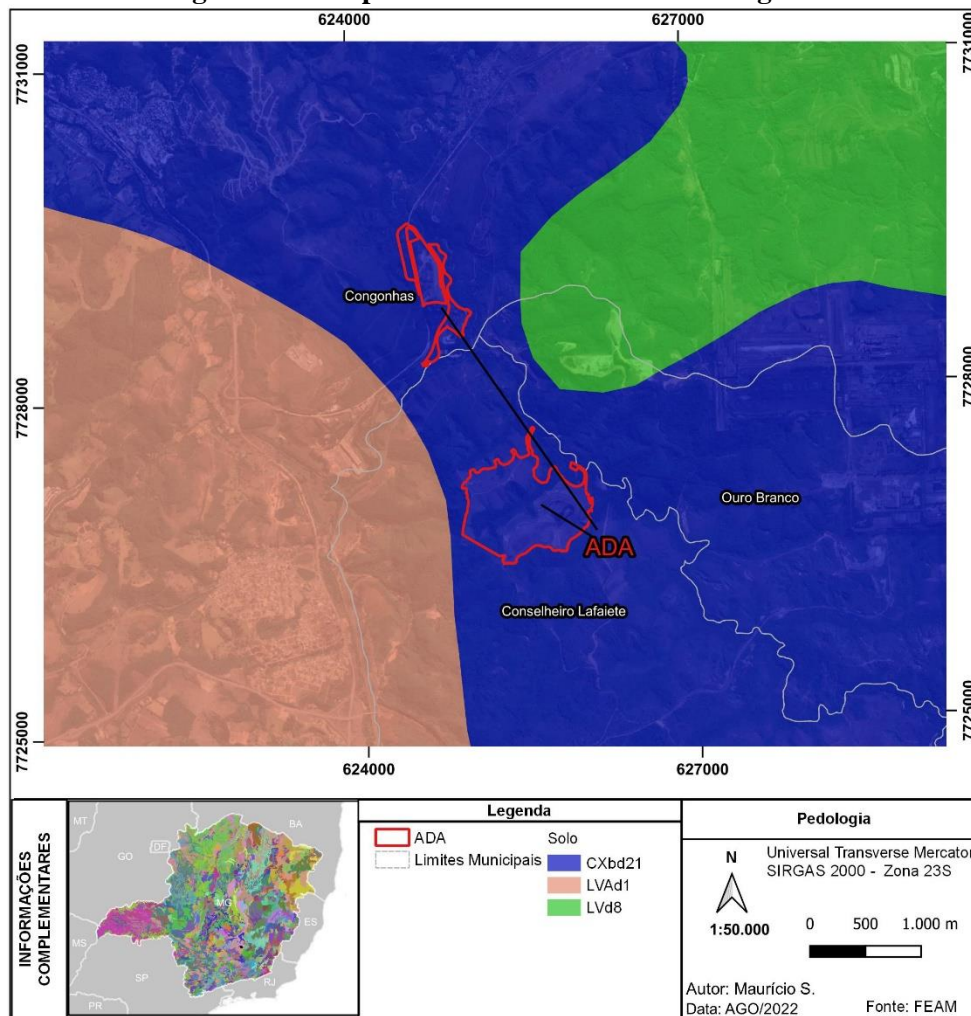
A cobertura de solos na área do empreendimento é predominantemente constituída de Cambissolo (CXdb21 na figura 6.4), que compreende solos câmbicos com textura argilosa e média, típicos do intemperismo de rochas pelito-carbonatadas e ferríferas, associado aos solos Litólicos, com textura argilosa, pouco espessos, que se caracterizam por oferecerem poucos microorganismos para a formação dos solos.

A baixa fertilidade natural, a falta de água e a susceptibilidade à erosão são os fatores que mais limitam a utilização desses solos. A produtividade biológica nestes sistemas é muito baixa e a cobertura vegetal, tendo gramíneas como um dos principais componentes, expõe muito o substrato do solo. A presença de encrostamento entre tufo de capim é uma constante. Pode-se constatar geralmente um intenso processo de erosão laminar, e sendo rasos, o horizonte C é exposto com certa facilidade, podendo haver o aparecimento de voçorocas (Resende, 1985). Dependendo da natureza e da espessura do horizonte C,

pode-se ter casos muito expressivos de voçorocamento.

Com ocorrência observada pelos levantamentos realizados em campo figura a classe representada pelos solos Lítólicos, que por sua vez ocorrem nas partes mais acidentadas e são solos minerais rasos, pouco desenvolvidos, com uma profundidade em torno de 40 cm. Apresentam-se com alta pedregosidade possuindo, em geral, uma fina camada de material terroso sobre a rocha (na área associados a filitos e a quartzitos). São considerados distróficos, por serem rochas pobres em nutrientes, instáveis, perdendo rapidamente os nutrientes na ausência da cobertura vegetal. Abrange desde solos com horizonte A ausente até solos com horizonte B relativamente desenvolvidos, porém pouco espessos, contendo quantidade de cascalho maior que a de terra, e solos com horizonte A de cores brunadas, com espessuras em torno de 15 cm.

Figura 6.4 - Mapa de solos da área de estudo regional

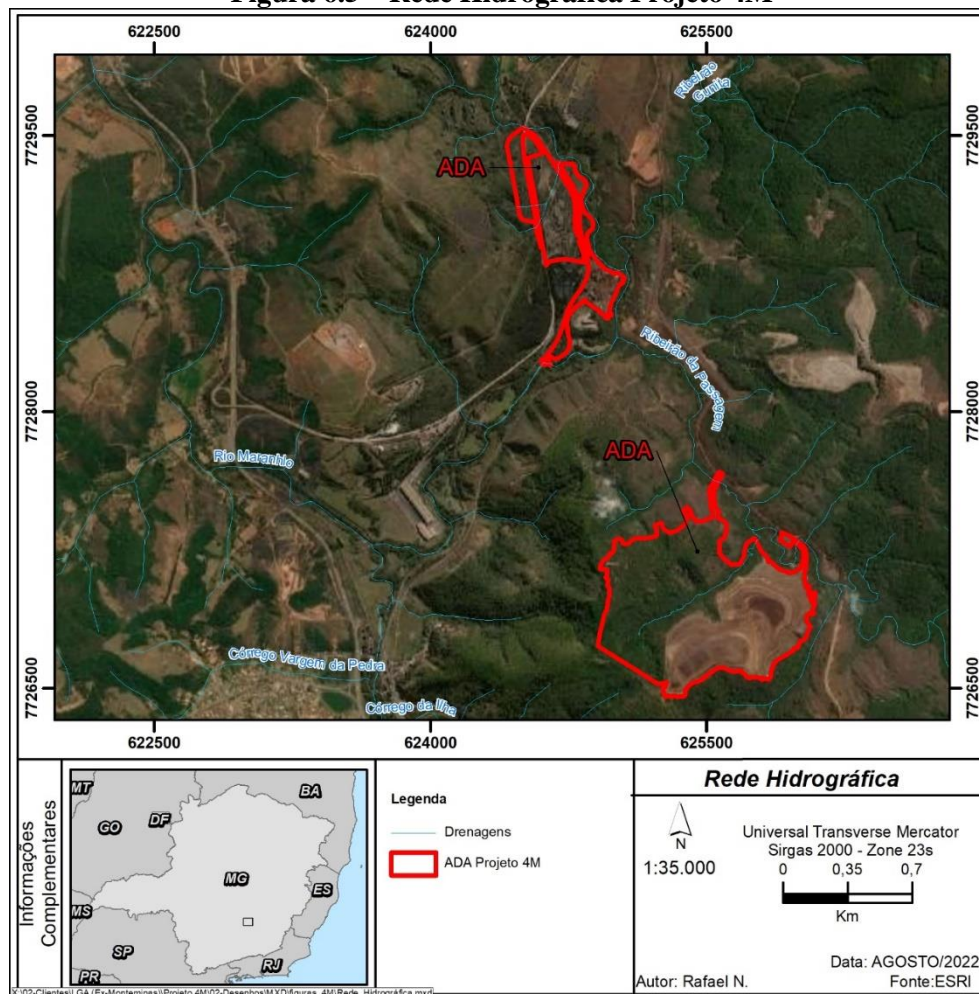


RECURSOS HÍDRICOS

A área do Projeto 4M em âmbito federal está situada na Bacia do rio São Francisco, a nível estadual, está nos domínios da bacia do Rio Paraopeba (UPGRH SF3), sub-bacia do rio Maranhão. Localmente, a área é drenada pelos afluentes do rio Maranhão, ribeirão da Passagem, ribeirão Soledade e ribeirão Gurita e seus afluentes.

O rio Maranhão pertence a bacia do rio Paraopeba, um dos principais afluentes do rio São Francisco em seu alto curso, localizando-se na região central do Estado de Minas Gerais. Sua bacia de contribuição totaliza 714,6 km² e abrange a totalidade dos municípios de Congonhas do Campo, Conselheiro Lafaiete e Ouro Branco, além de partes dos municípios de Itaverava e Ouro Preto (IGAM, 2003). A figura a seguir apresenta a rede hidrográfica da região do Projeto 4M.

Figura 6.5 – Rede Hidrográfica Projeto 4M



CLIMA

A LGA Mineração e Siderurgia S.A. estão localizadas no município de Congonhas/MG, o qual limita-se com os municípios de Belo Vale/MG, Jeceaba/MG, São Brás do Suaçuí/MG, Conselheiro Lafaiete/MG, Ouro Branco/MG e Ouro Preto/MG. De acordo com os dados coletados pela estação 83632 do INMET no período de 1981 a 2010, o clima em Ibirité/MG, o qual representa o município de Congonhas por ser a estação mais próxima, é do tipo Cwa (temperado com inverno seco e verão quente), segundo a classificação de Koppen-Geiger.

Este tipo climático possui a temperatura média do mês mais frio acima de 0°C ou -3°C, pelo menos um mês tem temperatura média acima de 22 °C e ao menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C.

Neste clima, o verão é pelo menos dez vezes mais chuvoso do que o inverno, que é seco. Pode-se dizer também que 70% da chuva cai durante os meses mais quentes e somente 30% cai nos meses mais frios, possuindo tipicamente uma estação seca bem pronunciada, e a média do mês mais seco é menor que um décimo da precipitação média do mês de verão mais úmido, ou menos de 40 mm.

A sigla Cwa possui o “C” que significa temperatura média mensal de 0°C, ou -3°C, ou acima em todos os meses do ano, o “w” que significa estação seca no inverno (winter, em inglês) e o “a” que significa verão quente, ou seja, temperatura média no mês mais quente de 22°C ou superior.

6.2. MEIO BIÓTICO



Os trabalhos desenvolvidos nesse estudo compreenderam etapas de levantamentos de campo (dados primários) e de pesquisas bibliográficas (dados secundários) referentes à Flora e a Fauna da região de inserção do Projeto 4M.



CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

❖ Caracterização Regional da Flora

A área do Projeto 4M está localizada na porção Sul da Cadeia do Espinhaço, em uma área de tensão ecológica entre dois dos Biomas mais representativos de Minas Gerais, a Mata Atlântica e o Cerrado. Trata-se de uma faixa de transição e contato entre dois grandes domínios paisagísticos brasileiros e não há qualquer possibilidade de se traçarem limites lineares entre estes (AB'SABER, 1971). De modo geral, pode-se dizer que a transição envolve uma grande extensão de Floresta Semidecidual, com mosaicos de vegetação

Savânica (savana). Entretanto, pode-se observar uma combinação de fatos fisiográficos e ecológicos particulares, que condicionam a diversificação da cobertura vegetal.

No Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2012), esta região está inserida na tipologia da Floresta Estacional Semidecidual com zonas ocupadas por savana sob o domínio do bioma Mata Atlântica. Em virtude da altitude, que chega a alcançar mais de 1000 m em alguns trechos, o Cerrado não apresenta as mesmas características do Planalto Central do Brasil, ocupando as encostas de canga laterítica (cerrado rupestre), aparecendo nos intervalos entre as matas de encostas, sem o adensamento típico do Cerrado ocorrente no norte e noroeste de Minas Gerais.

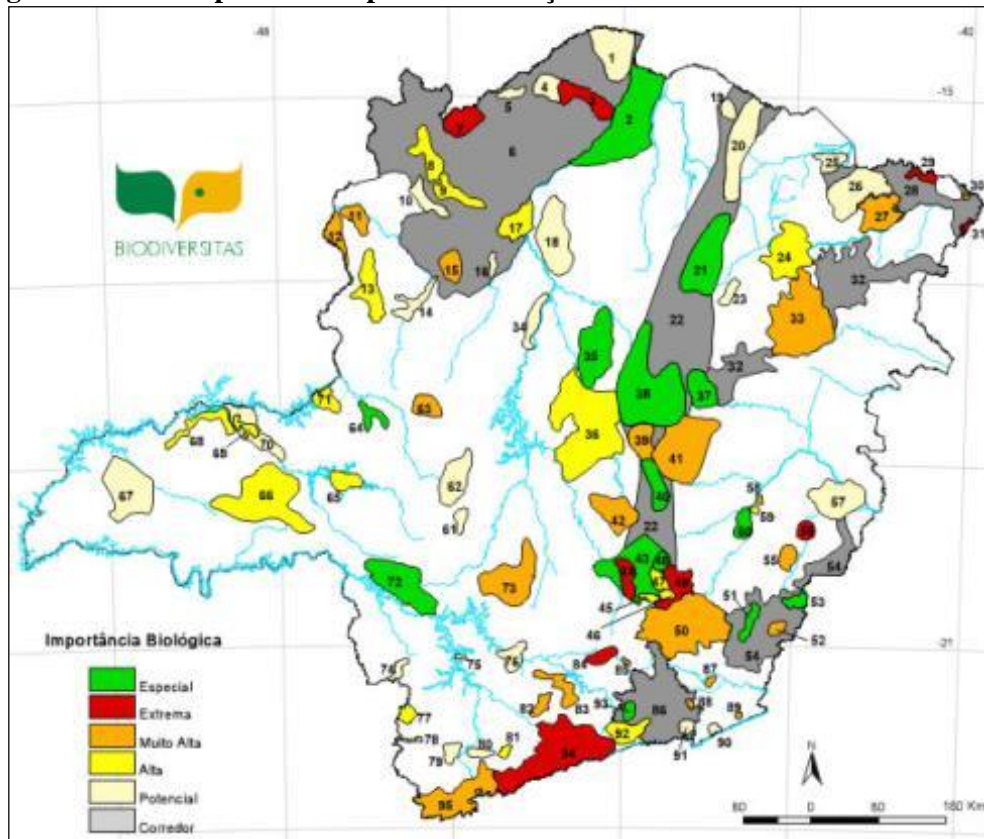
Como a região está inserida na zona de transição destes *hotspots* brasileiros, é possível encontrar várias fisionomias de destaque: Floresta Estacional Semidecidual a Campos Rupestres ferruginoso (JACOBI *et al.*, 2007), apresentando uma série de variações fisionômicas, estruturais e florísticas. Desta forma, apresenta compartimentos ecológicos distintos, relacionados com as condições climáticas, padrões geomorfológicos e formações pedológicas que interagem em sua área de ocorrência, com formações peculiares, que carece de avaliação específica por ter biodiversidade acumulada e uma dinâmica populacional significativa.

A região tem como característica marcante ser entrecortada por serra. A este respeito, faz-se necessário ressaltar que esta área está inserida na região do Quadrilátero Ferrífero (QF), cuja denominação provém da orientação das principais serras que descrevem um quadrilátero ao delimitá-la (Serra do Curral, Serra da Moeda, Serra de Ouro Branco e Serra do Caraça).

Segundo Drummond *et al.* (2005), o QF, é uma área prioritária para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais, de importância biológica especial (área 4). Esse status foi proposto devido à presença dos campos ferruginosos, à ocorrência de espécies vegetais restritas à região e por constituir um ambiente único no estado. O mesmo autor cita como principais pressões antrópicas na região do quadrilátero ferrífero a mineração, a expansão urbana, as queimadas, o desmatamento e a extração vegetal seletiva, sendo recomendada a criação de unidades de conservação. É considerada uma das regiões de maior diversidade florística da América do Sul (HARLEY, 1995; GIULIETTI *et al.*, 1997), com mais de 30% de endemismo em sua flora (GIULIETTI *et al.*, 1987). O Quadrilátero Ferrífero está localizado na área delimitada para a Reserva da Biosfera do Espinhaço, criada com o objetivo de priorizar a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável e a obtenção de conhecimento científico.



Figura 6.6 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de flora em MG



Fonte: Biodiversitas (DRUMMOND *et al.*, 2005)

As formações vegetais dessa região têm sofrido modificações pela intervenção antrópica (mineração, urbanização, pastagem e plantio de Eucalipto) e parte da vegetação primitiva já foram eliminadas estando representadas por fragmentos florestais (FESD), savânicas (Cerrado, Campo Sujo, Campo Limpo e Campos Rupestres) de vegetação secundária em diversos estágios de regeneração.

Figura 6.7 - Vista parcial da região do projeto e sua adjacências, onde se observa as modificações da paisagem original causadas por diferentes intervenções antrópicas



❖ Caracterização Local da Flora

A área proposta para a implantação do projeto está inserida em uma matriz fortemente antropizada, onde a vegetação nativa vem sofrendo durante anos diversas e intensas interferências externas, principalmente o desmatamento e incêndios frequentes. O que se observa em campo, é que a paisagem da área diretamente afetada (ADA) pelo projeto se apresenta profundamente modificada, com presença de pequenas manchas florestais em estágio inicial de regeneração, áreas de cerrado também em estágio inicial de regeneração já que esses sofrem constantemente incêndios e áreas de Campo Sujo. Estes apesar de também sofrerem pressões externas apresentam ainda características que nos permitem enquadrá-los em estágio médio de regeneração. Além das formações nativas, há áreas do projeto onde a paisagem original foi totalmente descaracterizada, dando espaço à colonização de espécies daninhas e forrageiras exóticas.

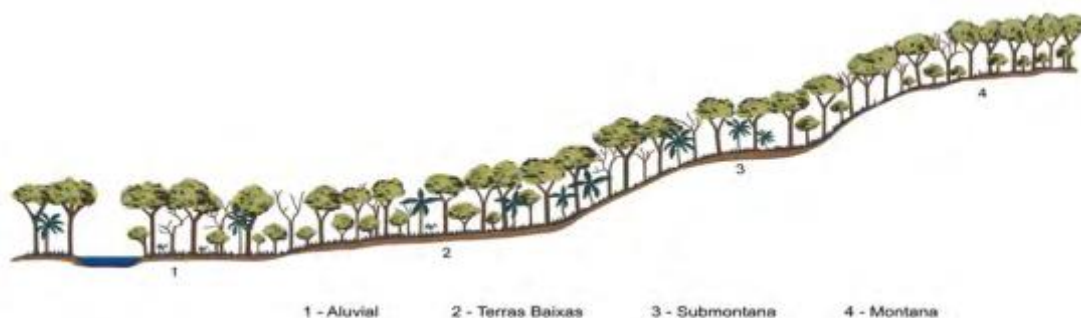
- **Tipologia: Florestal**

- **Formação: Floresta Estacional Semidecidual**

Segundo, Veloso *et al.* (1991), o conceito deste tipo de vegetação, Floresta Estacional Semidecidual, está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15^oC. Neste tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto floresta situa-se entre 20 e 50%.

O Manual técnico da Vegetação Brasileira, IBGE 2012, classifica a Floresta Estacional Semidecidual segundo faixas altimétricas para possibilitar mapeamento contínuo de grandes faixas. Para latitudes entre 16° e 24° Sul, classifica-se como Terras Baixas, as florestas com altitudes de 5 a 50 metros; Submontana, as florestas com altitudes de 50 a 500 metros; e, Montana, as florestas com altitudes acima de 500 metros.

Figura 6.8 - Perfil esquemático da Floresta Estacional Semidecidual



Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

Como a área do projeto situa-se em altitudes superior a 500 metros, classifica-se a Floresta Estacional Semidecidual da região como Montana (FESDM), estas são observadas principalmente ocupando as encostas e fundos de vale.

Em termos estruturais, pode-se considerar que as florestas da região sofreram com ação antrópica e se encontram em diversos estágios de regeneração. Estas se diferenciam principalmente por suas características estruturais, composição florística, ausência de estratificação definida e o tamanho dos fragmentos.

➤ Formação: Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração – FESD - I

Corresponde a pequenos fragmentos com sinais claros de interferência antrópica, sem apresentar uma estratificação bem definida, com presença na sua maioria de indivíduos arbóreos jovens, distribuídos de forma mais espaçada entre si, sem formar um dossel propriamente dito.

Figura 6.9 - Vista parcial dos fragmentos de FESD – I presente na área proposta para o Projeto 4M





Composto na sua maioria por espécies pioneira e secundárias inicial, os indivíduos arbóreos têm em média, segundo o inventário florestal realizado, circunferência a altura do peito (CAP) próximos aos 27 cm (8,5 cm DAP) e altura entre 4,5 e 5,5 metros. Entre as espécies mais comumente encontradas nos fragmentos de FESD-I, podemos citar a macaúba (*Acroocomia aculeata*), a sucupira (*Bowdichia virgilioides*), a embaúba (*Cecropia pachystachya*), o pau de óleo (*Copaifera langsdorffii*), guaperere (*Lamanonia ternata*), jacarandá de espinho (*Machaerium hirtum*), goiaba brava (*Myrcia tomentosa*), canela (*Ocotea corymbosa* e *O. diospyrifolia*), quaresmeira (*Pleroma candolleana*), pau

pombo (*Tapirira guianensis*), aroeirinha (*Lithraea molleoides* e *Schinus terebinthifolia*) e espécies típicas da savana que tem forte influência na flora regional como o jacarandá do cerrado (*Dalbergia miscolobium*) e o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*). Vale ressaltar a presença de indivíduos de espécies de interesse conservacionista como o cedro (*Cedrela fissilis*) e os ipês amarelos (*Handroanthus ochraceus* e o *H. chrysotrychus*).

- Estrato herbáceo-Arbustivo:

O estrato herbáceo-arbustivo da FESD-I, de forma geral, é denso e com alta diversidade de espécies invasoras (ruderais/daninhas). Caracteriza-se pela presença de plantas que colonizam e dominam o estágio inicial de sucessão em uma área perturbada como espécies das famílias Asteraceae, Malvaceae, Poaceae, Pteridaceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae, Fabaceae, Lamiaceae. Espécies epífitas apresentam pouca diversidade e densidade, sendo observados, principalmente, bromélias e pteridófitas, de espécies generalistas, comumente encontradas nas áreas verdes da região.

- Serrapilheira:

A serrapilheira não forma uma camada contínua, porém é presente em toda a mata, servindo de aporte nutricional para as espécies que ali deram início ao processo sucessional.

➤ FESD-I em área de Plantio de Eucalipto

Corresponde a um ambiente fortemente antropizado, onde se observa a presença de indivíduos adultos de eucaliptos em meio à uma vegetação predominantemente herbáceo-arbustiva, formado principalmente por espécies daninhas, e poucas espécies arbóreas jovens que iniciam o processo sucessional de uma área de voçoroca com grandes dimensões.

Margeando a voçoroca, também é observado o prolongamento do plantio de eucalipto que invade áreas de campo sujo, nesse caso, diferente da voçoroca que há regeneração inicial de espécies arbóreas típicas de FESD, observa-se a regeneração de espécies herbáceo-arbustivas de savana, que ocupava originalmente esta área.

Figura 6.10 – Vista parcial do eucaliptal com regeneração inicial presentem em uma voçoroca na área do Projeto 4M



➤ *Formação: Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração - FESD-M*

Trata-se de fragmentos com uma melhor estruturação, com dois a três estratos bem definidos (sub-bosque, dossel e emergentes), que variam entre fragmentos mais conservados até formas mais secundarizadas. Segundo o inventário florestal realizados nos fragmentos de FESD-M, a média de CAP foi próxima aos 32 cm (menor que 10 cm

de DAP) com indivíduos podendo ter mais que 100 cm de CAP, já a altura média foi de 8,5 metros de altura, sendo os emergentes atingindo alturas superiores à 20 metros.

Figura 6.11 - Vista parcial dos fragmentos de FESD-M presente na área do Projeto 4M





A FESD-M apresenta uma maior diversidade de espécies se comparada a FESD-I, apresentando indivíduos de médio a grande porte distribuídos por toda a mata. Entre as espécies encontradas no interior desse fragmentos podemos citar o tapiá (*Alchornea glandulosa*), o angelim (*Andira fraxinifolia* e *A. vermifuga*), o araticum da mata (*Annona dolabripetala* e *A. sylvatica*), peroba (*Aspidosperma olivaceum* e *A. spruceanum*), unha de vaca (*Bauhinia forficata*), canjerana (*Cabralea canjerana*), landi (*Calophyllum brasiliense*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), pau de óleo (*Copaifera langsdorffii*), jacarandás (*Dalbergia brasiliensis* e *D. villosa*), embira vermelha (*Daphnopsis racemosa*), camboatá (*Cupania vernalis*), loro (*Cordia trichotoma*), aguai vermelho (*Chrysophyllum marginatum*), jacarandá paulista (*Machaerium villosum*), guamirim miúdo (*Myrcia splendens*), canela (*Ocotea corymbosa*, *O. spixiana*, *Nectandra oppositifolia*, *N. megapotamica*), capitão do mato (*Terminalia glabrescens*), além de espécies de interesse conservacionistas como o pau-pereira (*Aspidosperma parvifolium*), cedro (*Cedrela fissilis*), canela sassafrás (*Ocotea odorifera*) e os ipês amarelos (*H. chrysotrichus*, *H. ochraceus* e *H. serratifolius*).

- Sub-bosque:

O sub-bosque destas matas, de forma geral, é denso e de alta diversidade. Os indivíduos jovens de espécies arbóreas (regeneração) dominam o sub-bosque entre as espécies herbáceo-arbustivas exclusivas de ambientes mais sombreados como os representantes das famílias Acanthaceae (*Clistax* sp., *Justicia* sp., *Dicliptera* sp. e *Ruellia* sp.),

Begoniaceae (*Begonia* sp.), Campanulaceae (*Siphocampylus nitidus*), Cleomaceae (*Tarenaya hassleriana*), Commelinaceae (*Commelina* sp.), Cyperaceae (*Rhynchospora* spp.), Gesneriaceae (*Columnea* sp.), Malvaceae (*Abutilon* sp., *Triumfetta semitriloba*), Melastomataceae (*Clidemia* sp., *Miconia* spp. e *Leandra* sp.), Piperaceae (*Piper aduncum*, *P. arboreum* e *P. umbellatum*), Poaceae (*Megathyrsus maximus* - capim colônia, *Melinis minutiflora* – capim gordura e *Raddis* sp.), Rubiaceae (*Coccocypselum* sp., *Psychotria* sp., *Palicourea* sp., *Rudgea* sp., *Spermacoce* sp.), Solanaceae (*Solanum* spp.) e Verbenaceae (*Lantana* sp.). Merece destaque a espécie *Anthurium narae* a qual é espécie recém descrita pela ciência encontrada no sub-bosque das florestas na área de estudo.

Grupo que merece destaque no sub-bosque da FESD-M encontrada na área do Projeto 4M são as pteridófitas, que constituem um componente importante da flora tropical. De acordo com Grayum & Churchill (1987) e Gentry (1990), as pteridófitas representam aproximadamente 10% do total de plantas vasculares de florestas tropicais, sendo o grupo dominante entre a vegetação herbácea (FOSTER 1990, FOSTER & HUBBELL 1990, HAMMEL 1990) e contribuindo significativamente para a diversidade das florestas tropicais (GRAYUM & CHURCHILL, 1987). Na FESD ocorrente na área de estudo foram observadas grande densidade e diversidade de espécies pertencentes a esse grupo, principalmente representantes das famílias Anemiaceae (*Anemia* sp.), Aspleniaceae (*Asplenium* sp.), Cyatheaceae (*Cyathea phalerata*), Polypodiaceae (*Microgramma* sp. e *Pecluma* sp.), Lygodiaceae (*Lygodium* sp.), Gleicheniaceae (*Dicranopteris* sp.) e Pteridaceae (*Adiantum* spp.).

- Epífitas:

As epífitas são presentes, com diversidade e densidade variável, sendo representadas principalmente por Pteridófitas (*Microgramma* sp. e *Plecuma* sp.), Araceae (*Philodendron* sp.), Bromeliaceae (*Aechmea bromeliifolia* e *Tillandsia* sp.), Cactaceae (*Epiphyllum* sp.) e Orquidaceae (*Eurystyles actinosophila* e *Catasetum* sp.).

Figura 6.12 – Exemplos de epífitas observadas no interior dos fragmentos de FESD-M presentes na área do Projeto 4M

Plecuma sp.



Microgramma sp.



Philodendron sp.



Aechmea bromeliifolia



Catasetum sp.1



Eurystyles actinosophila



- **Tipologia: Savânica**

- **Formação: Campo Sujo em estágio médio de regeneração – CS-M**

Apresentando uma distribuição descontínua, os ambientes campestres são reconhecidos mundialmente como centros de diversidade e endemismo de espécies da flora,

abrangendo um complexo de vegetação que agrupa paisagens em micro relevo com espécies típicas. O campo sujo é um tipo fisionômico predominantemente herbáceo – arbustivo, com presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas distribuídas de forma espaçadas ou formando pequenos agrupamentos.

Figura 6.13 - Vista parcial do Campo Sujo em estágio médio de regeneração presente na área do Projeto 4M





As espécies graminóides (Poaceae e Cyperaceae) foram dominantes nos ambientes de campo sujo, porém a presença de capim meloso e braquiária é comumente observada formando pequenas populações distribuídas de forma espaçadas. Vale ressaltar a baixa diversidade de espécies presentes na área, isso se deve principalmente por conta das diversas interferências e pressões que esse ambiente vem sofrendo durante um longa escala temporal. Entre as espécies mais comumente observadas *in loco* podemos citar a *Miconia albicans*, *Pleroma heteromalla*, *Zeyheria montana*, *Shefflera macrocarpa*, *Banisteriopsis campestris*, *Erythroxylum suberosum*, *E. tortuosum*, *E. campestris*, *Baccharis reticularia*, *B. dracunculifolia*, *B. crispa*, *Croton antisiphiliticus*, *Byrsonima intermedia*, *B. verbascifolia*, *Diplusodum virgatus*, *Cambessedesia espora*, *C. hilariana*, *Calolisianthus speciosus*, *Sabicea brasiliensis*, *Mandevilla velame*, *Hyptis nudicaulis*, *Galeandra montana*, *Glicophyllum microphyllum*, *Peixotoa tomentosa*, entre outras.

As áreas campestres existentes na área sofreram diversas interferências antrópicas no pretérito, porém essas não comprometeram a parte subterrânea da vegetação, o que proporcionou a ocupação do solo pelas espécies nativas típicas da região logo após as interferências, mantendo a matriz paisagística original.

- **Tipologia: Uso antrópico**

- **Formação: Área Antropizada**

A vegetação original foi totalmente suprimida no pretérito e hoje se observa a presença de espécies arbóreas nativas como o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), o jacarandá-caviúna (*Dalbergia miscolobium*), o pau pombo (*Tapirira guianensis*), a macaúba (*Acrocomia aculeata*), a sucupira (*Bowdichia virgilioides*) e embaúba (*Cecropia pachystachya*), a aroeirinha (*Lithraea molleoides* e *Schinus terebinthifolia*), o jacarandá canzil (*Platypodium elegans*), a quaresmeira (*Pleroma candolleana*), a lobeira (*Solanum*

lycocarpum), a laranjinha do campo (*Styrax camporum* e *S. ferrugineus*), o ipê amarelo (*Handroanthus ochraceus*), espécie protegida, entre outras a serem apresentadas nos resultados do inventário florestal realizado.

Figura 6.14 – Vista parcial das áreas antropizadas com presença de indivíduos arbóreos isolados, levantados na área do Projeto 4M





Grande parte das áreas antropizadas do Projeto 4M são ocupadas por áreas onde a vegetação original também foi totalmente suprimida para implantação das atividades oriundas do processo da mineração de ferro. São áreas de pátio, pilhas, edificações, depósitos de material entre outros.

Figura 6.15 – Vista parcial da área ocupadas por edificações, pátios, áreas de depósito de materiais, entre outros, implantadas para a demanda do processo de mineração de ferro



➤ *Formação: Plantio de eucalipto e plantio de eucalipto recém-colhido*

Trata-se de um ambiente totalmente antropizado, onde a vegetação original foi suprimida e substituída por plantio comercial de eucalipto (*Eucalyptus grandis*). Inclusive parte destes foram recentemente colhidos, apresentando-se em rebrota.

Vale ressaltar que o plantio foi implantado em uma área que era ocupada originalmente por formação Savânica, e que, com o corte recente dos indivíduos de eucalipto, e conseqüentemente a retirada do material lenhoso e parte da biomassa oriunda do plantio (serrapilheira e galharia), o solo recebeu maior intensidade de luz solar, e por esse motivo, observa-se a recolonização de espécies nativas típicas desses ambientes

originais, principalmente espécies herbáceo-arbustivas, que começam a despontar sobre o solo recém exposto.

Figura 6.16 – Vista parcial do plantio comercial de eucalipto recém-colhido presente na área do Projeto 4M, onde se observa o início da regeneração de espécies herbáceo-arbustiva típicas da formação Savânica



➤ *Formação: Cortina arbórea*

Formando um pequeno cinturão verde, margeando a área de uso antrópico, próximos às vias de acesso, são observados indivíduos de médio e grande porte de Eucalipto e sansão

do campo (*Mimosa caesalpinifolia*). Estes foram plantados com o objetivo de impedir a propagação de poeira, ruídos e reduzir os impactos visuais das atividades da LGA.

Figura 6.17 – Vista parcial da Cortina Arbórea presente na área do Projeto 4M



➤ Formação: Comunidades Aluviais

Tipo especial de ecossistema de água parada rasas coberto com ervas de diversos tamanho. O nome oficial dotado pelo IBGE para este ecossistema é “comunidades aluviais”.

As comunidades aluviais podem ser encontradas nas partes mais baixas da ADA do projeto, em depressões próximas a estrada, em uma área fortemente antropizada, que com o período de chuvas acumula água temporariamente. A vegetação é formada predominantemente por uma variedade de espécies daninhas que ocupam ambientes fortemente antropizados.

Figura 6.18 – Vista da área brejosa presente no Projeto 4M



❖ **Qualificação e Quantificação da Intervenção e Uso e Ocupação do Solo**

Os trabalhos de caracterização do uso e ocupação do solo e cobertura vegetal foram iniciados com a produção do mapeamento cartográfico da ADA do Projeto 4M.

O mapeamento preliminar do uso do solo e cobertura vegetal foi realizado sobre imagem de satélite disponibilizado pelo *software Google Earth*. Com base nestas análises foi possível levantar as possíveis tipologias de vegetação nativa que ocorrem na área estudada e dar sequência aos trabalhos.

A equipe de trabalho foi, portanto, a campo levando o material cartográfico produzido em escritório e portando o equipamento de GPS (Garmin GPSmap 60 CSx), com o objetivo de analisar a situação atual do uso do solo e cobertura vegetal da ADA e realizar o levantamento de dados primários sobre a vegetação.

A ADA do Projeto 4M compreende **101,6934 ha**, sendo identificadas em seus limites 10 (dez) classes de mapeamento de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal distribuídas em áreas de uso antrópico e áreas de vegetação nativa, além do corpo d'água, a saber:

- **Áreas de uso antrópico:**

- Área Antropizada;
- Comunidades aluviais;
- Plantio de eucalipto;
- Plantio de eucalipto recém-colhido;
- Cortina arbórea – sansão do campo (*Mimosa caesalpiniiifolia*) e eucalipto.

- **Áreas naturais com cobertura vegetal nativa:**

- Campo Sujo em estágio médio de regeneração;
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I);
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M);
- FESD-I em área de Plantio de eucalipto.

- **Áreas naturais sem cobertura vegetal:**

- Corpo d'água;

Quadro 6.1 – Quantificação em hectares (ha) do uso e ocupação do solo e da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada do Projeto 4M

ÁREAS DE INTERVENÇÃO POR TIPOLOGIA VEGETACIONAL/USO DO SOLO E ESTRUTURAS OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL				
CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)		TOTAL	PERCENTUAL (%)
	COMUM	APP		
Área antropizada	52,4080	0,6893	53,0973	52,21

ÁREAS DE INTERVENÇÃO POR TIPOLOGIA VEGETACIONAL/USO DO SOLO E ESTRUTURAS OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL				
CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)		TOTAL	PERCENTUAL (%)
	COMUM	APP		
Comunidades aluviais	0,0261	0,0123	0,0384	0,04
Campo sujo em estágio médio	5,0770	0,1687	5,2457	5,16
Cortina arbórea - sansão do campo (<i>Mimosa caesalpinifolia</i>) e eucalipto	0,4100	0,0000	0,4100	0,40
Corpo D'água	0,0429	0,0000	0,0429	0,04
FESD Inicial	3,6706	0,0522	3,7228	3,66
FESD Média	9,7109	5,8172	15,5281	15,27
FESD - I em plantio de eucalipto	2,8681	0	2,8681	2,82
Plantio de eucalipto	0,0000	0,2035	0,2035	0,20
Plantio de eucalipto recém colhido	20,5366	0	20,5366	20,19
TOTAL	101,6934		101,6934	100,00

Legenda: FESD = Floresta Estacional Semidecidual; APP = Área de Preservação Permanente

A ADA do Projeto 4M apresenta como classe predominante a Área Antropizada, que correspondem à 52,21 % da área total prevista para intervenção ambiental. Em seguida, encontra-se a classe referente às áreas de Plantio de Eucalipto recém-colhido, que correspondem à 20,19% e às áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M) correspondem à 15,27 %.

As demais classes de vegetação nativa, Campo Sujo em estágio médio de regeneração, as áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I) e áreas de FESD-I em plantio de eucalipto correspondem respectivamente a 5,16%, a 3,66% e a 2,82 %, conforme apresentado na Figura a seguir.

Figura 6.19 – Porcentagem das classes de mapeamento do uso e ocupação do solo e cobertura vegetal na ADA do Projeto 4M

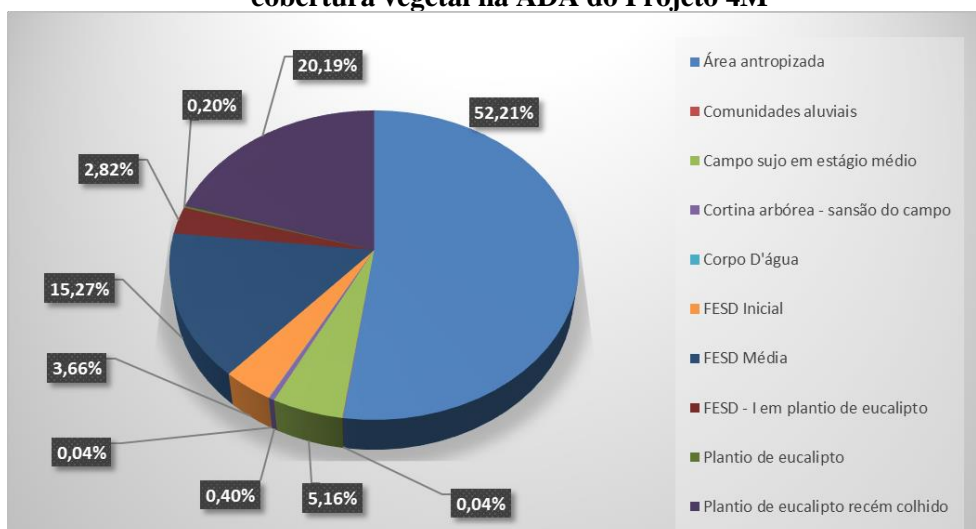
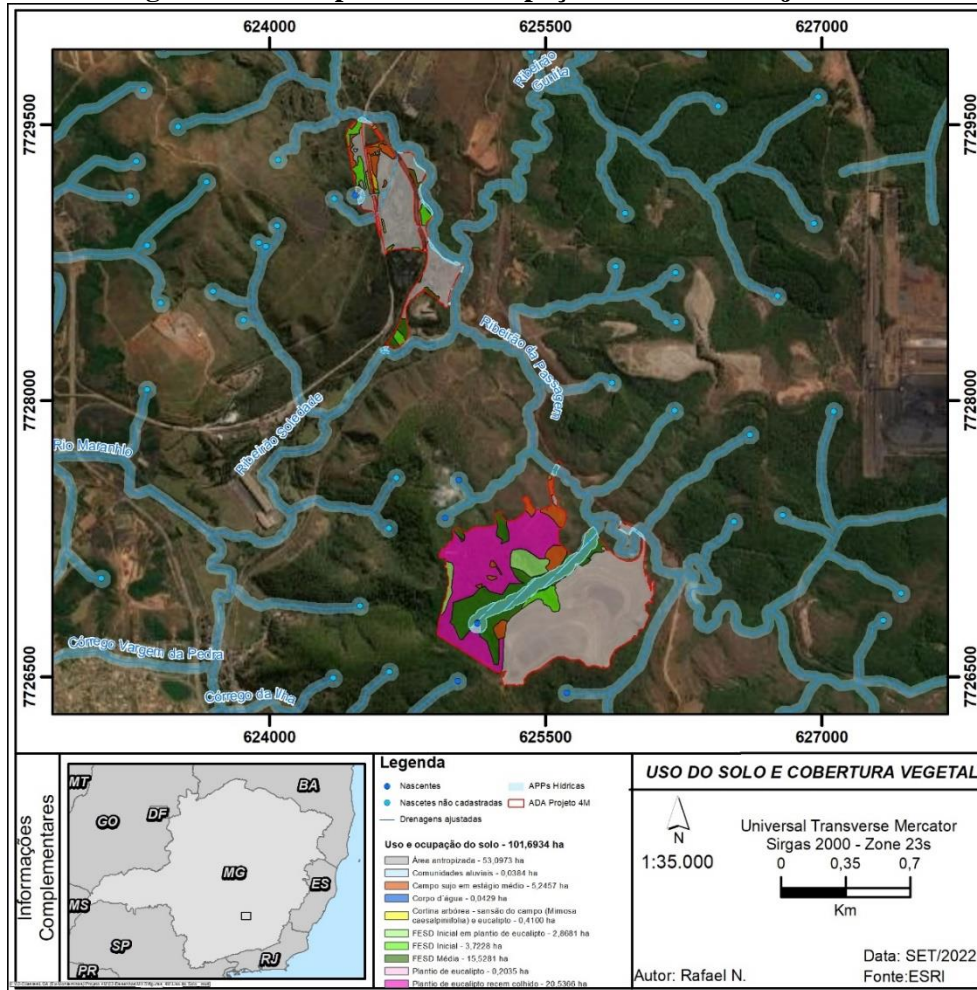


Figura 6.20 – Mapa de uso e ocupação do solo do Projeto 4M



CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

❖ Herpetofauna

Durante as amostragens foram registradas espécies endêmicas da Mata Atlântica: *Ischnocnema izecksohni*, *Rhinella crucifer*, *Vitreorana uranoscopa*, *Haddadus binotatus*, *Proceratophrys boiei*, *Aplastodiscus cavicola*, *Boana polytaenia*, *Bokermannohyla gr. circumdata*, *Dendropsophus elegans*, *Scinax longilineus*, *Scinax luizotavioi*, *Physalaemus gr. signifer* e *Phyllomedusa burmeisteri*; e endêmica do Cerrado: *Odontophrynus cultripes*. Não foram registradas espécies endêmicas restritas (LEITE, PEZZUTI, & GARCIA, 2019). Nota-se uma grande influência do bioma da Mata Atlântica na composição da herpetofauna registrada. Devido às características de transição entre biomas, e pela presença de ambientes antropizados e ambientes relativamente preservados, registrou-se espécies com diversas requisições ecológicas.

Para o presente estudo, foi registrada uma considerável riqueza (33%) de espécies consideradas como bioindicadoras de boa qualidade ambiental, ou seja, espécies mais sensíveis, que não toleram grandes alterações em seu meio. São elas: *Proceratophrys boiei*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema juipoca*, *Ischnocnema izecksohni*, *Scinax cf. berthae*, *Scinax longilineus*, *Scinax luizotavioi*, *Bokermannohyla gr. circumdata*, *Aplastodiscus cavicola*, *Physalaemus centralis*, *Physalaemus gr. signifer* e *Vitreorana uranoscopa*.

Todas as espécies especialistas foram registradas em ambientes florestais e de campo bem preservado, demonstrando a importância desses ambientes para a conservação da biodiversidade local. Não foram registradas espécies ameaçadas segundo as listagens consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2021), mas o anuro *Aplastodiscus cavicola* é citado como quase ameaçado (NT) (IUCN, 2021), pois possui uma pequena extensão de ocorrência, e seu hábitat encontra-se em declínio. Suas maiores ameaças estão relacionadas à perda de hábitat. Como conclusão, pode-se afirmar que a localidade possui uma expressiva riqueza e diversidade de espécies, com a presença de representantes sensíveis a alterações em seus hábitats. Foi observado uma maior riqueza em ambientes florestais, apesar dessa riqueza ser grande parte composta por espécies generalistas.

Existe na localidade uma grande variação sazonal na composição herpetofaunística com o registro de diversas espécies ocasionais, no entanto, a média da riqueza registrada a cada campanha vem se mantendo, o que indica a manutenção da capacidade suporte local. Conforme o esperado, durante as campanhas realizadas em época chuvosa foi observado uma maior riqueza herpetofaunística. Analisando as abundâncias e dominâncias das espécies, nota-se que apesar da reprodução de táxons generalistas estar sendo favorecida na área de estudo, a taxocenose encontra-se, aparentemente, em equilíbrio populacional. A análise dos índices de diversidade demonstrou estabilidade na distribuição da abundância territorial e sazonal da herpetofauna.

De uma forma geral, a herpetofauna registrada é mais influenciada pelo bioma da Mata Atlântica e a heterogeneidade ambiental observada é determinante para a ocorrência de espécies com diversas requisições ecológicas. Conforme citado acima, atenta-se que a taxocenose amostrada é sensível e dependente dos ambientes florestais amostrados. Notou-se uma estabilidade ecológica no local, onde foi observada a repetição dos padrões ecológicos da taxocenose. No entanto é importante destacar que devido grande antropização causada em épocas pretéritas na área de estudo, observou-se que, de uma

forma geral, a herpetofauna é composta por espécies com menores requisições ecológicas, levando a concluir que a ação humana mais intensiva nessa região causou a alteração não só de hábitat, mas também da taxocenose. Por esse motivo, é de vital importância a preservação dos ambientes naturais ainda presentes no entorno do empreendimento, no qual visa a manutenção dos microambientes que permitem a ocorrência das espécies no local. Abaixo seguem registros fotográficos das espécies registradas no presente estudo.

Figura 6.21 - *Bothrops neuwiedi*



Figura 6.22 - *Ischnocnema izecksohni*



Figura 6.23 - *Oxyrhopus guibei*



Figura 6.24 - *Dendropsophus minutus*



Figura 6.25 - *Haddadus binotatus*



Figura 6.26 - *Scinax luzotavioi*



Figura 6.27 - *Vitreorana uranoscopa*



Figura 6.28 - *Scinax longilineus*



Figura 6.29 - *Aplastodiscus cavicola*



Figura 6.30 - *Ischnocnema izecksohni*



Figura 6.31 - *Proceratophrys boiei*



Figura 6.32 - *Rhinella crucifer*



Figura 6.33 - *Sibynomorphus mikanii*



Figura 6.34 - *Boana faber*



Figura 6.35 - *Physalaemus gr. signifer*



Figura 6.36 - *Scinax longilineus*



Figura 6.37 - *Phyllomedusa burmeisteri*Figura 6.38 - *Boana albopunctata*Figura 6.39 - *Ololygon cf. berthae*Figura 6.40 - *Dendropsophus elegans*

❖ Avifauna

Os resultados das campanhas de amostragem da avifauna nas áreas de influência da Projeto 4M demonstraram o registro de 190 espécies de aves, distribuídas em 20 ordens e 45 famílias. A avifauna registrada representa aproximadamente 24% das espécies de ocorrência conhecida para o estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). Com o registro de 190 espécies, a listagem geral da avifauna identificada no decorrer de vinte e duas campanhas de campo, realizadas na área da Unidade Lobo Leite, apresenta uma rica composição de espécies, com características diversificadas, sendo a maioria de baixa sensibilidade de impacto e de ampla distribuição geográfica. A listagem contempla espécies de aves endêmicas e migratórias, e nenhuma das espécies registradas encontra-se sob estado de ameaça. Não se identificou a presença de táxons que enfrentam problemas conservacionistas.

Dentre as espécies identificadas, as de “baixa” sensibilidade ambiental apresentaram a maior representatividade com 136 espécies (72%), e as espécies de média sensibilidade foram representadas por 54 espécies (28%). Não foram detectadas no presente estudo espécies com alta sensibilidade de impacto, com elevado risco de ameaça (BIRDLIFE, 2021; STOTZ *et al.*, 1996). Os táxons com distribuição associada a ecossistemas florestais, de interior de florestas ou de borda florestal, apresentaram uma riqueza de 82 espécies (33 *sp* borda e 49 *sp* florestais). Os táxons generalistas e campestres também foram bem representados nos estudos da avifauna, com o registro de 59 e 40 espécies, respectivamente. Os táxons de ecologia associada a ambientes aquáticos demonstraram o registro de nove espécies.

Os dados coletados apresentaram registros de espécies de aves que descrevem uma região com vegetação diversificada, mas com consideráveis níveis de perturbação dos ambientes naturais. Foi assim registrada uma grande riqueza e diversidade de espécies de aves, que atinge o total de 190 táxons identificados nas estações amostrais do empreendimento, sendo que a maioria das espécies possui baixa sensibilidade ambiental e ampla distribuição geográfica.

A listagem geral da avifauna demonstra registros de espécies endêmicas, migratórias e de maior sensibilidade ambiental. Entretanto, observa-se predominância de táxons de baixa sensibilidade ambiental e com maior valência ecológica, em função da ampla antropização dos ambientes naturais nas áreas de estudo, bem como nas regiões de entorno. Este fator deduz uma ativa pressão ecológica com perda de táxons de maior sensibilidade. As espécies de maior sensibilidade possuem distribuição concentrada nas formações florestais com melhor estrutura da vegetação, e com maior amplitude de extensão. Ressalta-se assim, a importância da manutenção dos ecossistemas florestais para a ecologia das aves com distribuição associada a estes ambientes.

Figura 6.41 – Beija-flor-de-peito-azul (*Amazilia lactea*)



Figura 6.42 – Tico-tico-rei-cinza (*Coryphospingus pileatus*)



Figura 6.43 – Saí-azul (*Dacnis cayana*)



Figura 6.44 – Cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*)



Figura 6.45 – Picapauzinho-barrado (*Picumnus cirratus*)



Figura 6.46 – Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*)



Figura 6.47 – Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*)



Figura 6.48 – Baiano (*Sporophila nigricollis*)



Figura 6.49 – Tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*)



Figura 6.50 – Sanhaço-do-coqueiro (*Tangara palmarum*)



Figura 6.51 – Acauã (*Herpetotheres cachinnans*)



Figura 6.52 – Saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*)



Figura 6.53 – Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (*Myiarchus tyrannulus*)



Figura 6.54 – Piolhinho (*Phyllomyias fasciatus*)



Figura 6.55 – Carrapateiro (*Milvago chimachima*)



Figura 6.56 – Viuvinha (*Colonia colonus*)



Figura 6.57 – Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*)



Figura 6.58 – Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*)



Figura 6.59 – Tico-tico (*Zonotrichia capensis*)Figura 6.60 – Saíra-amarela (*Tangara cayana*)

❖ Mastofauna

Durante as amostragens da mastofauna do Projeto 4M foram registradas 25 espécies de mamíferos, pertencentes a 8 ordens e 16 famílias. Durante as campanhas de campo foram realizados 247 registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte na região. Foi levantada, por registro primário, uma maioria de espécies de ampla distribuição tolerantes a alterações no ambiente, mas foram também registradas espécies bioindicadoras de ambientes florestais e com amplas áreas de vida, como: o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a onça-parda (*Puma concolor*), a irara (*Eira barbara*), o gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o guigó (*Callicebus nigrifrons*) e o ouriço (*Coendou prehensilis*).

Habitat que anteriormente ocupavam grandes áreas são frequentemente divididos em pequenos pedaços, por estradas, campos, cidades e um grande número de outras atividades humanas. O processo de fragmentação de habitat é caracterizado pela redução da área original e pelo aumento da área de borda (MURCIA, 1995). Conseqüentemente, os organismos presentes nos fragmentos não são apenas reduzidos e subdivididos, mas também expostos a uma série de mudanças abióticas e bióticas associadas aos efeitos de borda (LAURANCE, 1997).

Os efeitos de borda podem ocorrer através de mudanças abióticas, por alterações nas condições ambientais, efeitos biológicos diretos, envolvendo alterações na abundância, distribuição e reprodução das espécies e por efeitos biológicos indiretos, mudando interações ecológicas como predação e competição (MURCIA 1995). Apesar de não ter sido registrado evidências de caça na região, Robinson (1996) observou que fragmentos

tropicais isolados são mais afetados em curto prazo por pressão de caça do que por fatores biológicos intrínsecos, como competição e predação. Isso se deve ao fato de que a fragmentação permite maior acesso de caçadores às matas e impede que as populações sejam reabastecidas através da imigração, tanto pela ausência de fontes potenciais de migrantes, como pela limitação aos movimentos da fauna nativa imposta pela paisagem intensamente modificada (ROBINSON, 1996).

O registro primário, acusou quatro espécies pertencentes à ordem dos carnívoros que se encontram ameaçadas de extinção, *Leopardus pardalis* (Jaguar), *Leopardus cf. guttulus* (Gato-do-mato-pequeno), *Puma concolor* (Onça-parda) e *Chrysocyon brachyurus* (Lobo guará). Carnívoros apresentam certas peculiaridades que os tornam mais susceptíveis a desequilíbrios ambientais. São em geral animais com áreas de vida extensas, deslocam-se por longas distâncias e necessitam de grandes espaços para suprirem suas necessidades vitais (MMA, 2008). São animais predadores ocupando frequentemente o topo da cadeia alimentar e por isso dependentes da disponibilidade de presas, dessa forma, o tamanho de suas populações é extremamente dependente da densidade populacional de outras espécies de vertebrados. Mais da metade das espécies de carnívoros brasileiros encontram-se ameaçadas de extinção, sendo a perda de habitat e a caça as maiores ameaças ao grupo (MMA, 2008).

A análise dos padrões observados durante o presente estudo aponta para a repetição dos padrões de composição, riqueza, abundância e diversidade da mastofauna registrada. A repetição desses padrões aponta para equilíbrio territorial e sazonal da mastofauna. Dentre os grandes predadores, o único que possui registro comum na área de estudo é o lobo-guará, os demais possuem registro acessório ou ocasional, o que indica que a área de estudo é utilizada de forma oportunística por esses animais. Desta forma, como conclusão, pode-se dizer que a comunidade de mamíferos da área de estudo se encontra em equilíbrio pós-distúrbio ambiental e que os fragmentos de vegetação natural e os corredores ecológicos presentes na localidade incrementam a riqueza de mamíferos na localidade. De toda forma, a manutenção de longas porções de vegetação nativa, de corredores ecológicos e ações de educação ambiental são medidas que devem ser tomadas na região visando a manutenção da biodiversidade de mamíferos da localidade. Abaixo segue registro fotográfico obtido na área de estudo.

Figura 6.61 - Pegada de onça-parda (*Puma concolor*)



Figura 6.62 - Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Figura 6.63 - Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 6.64 - Pegada de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)



Figura 6.65 - Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) capturado por câmera trap



Figura 6.66 – Quati (*Nasua nasua*) capturado em câmera trap



Figura 6.67 - Pegada de cachorro-do-mato (Cerdocyon thous)



Figura 6.68 - Pegada de mão-pelada (Procyon cancrivorus)



Figura 6.69 - Toca de tatu-peba (Euphractus sexcinctus)



Figura 6.70 - Toca de tatu-galinha (Dasypus novemcinctus)



Figura 6.71 - Pegada de cachorro-do-mato (Cerdocyon thous)



Figura 6.72 - Pegada de paca (Cuniculus paca)



Figura 6.73 – Pegada de jaguatirica (*Leopardus pardalis*)



Figura 6.74 – Pegada de gato-do-mato (*Leopardus cf guttulus*)



Figura 6.75 – Pegada de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)



Figura 6.76 – Pegada de jaguatirica (*Leopardus pardalis*)



Figura 6.77 – Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 6.78 – Pegada de jaguatirica (*Leopardus pardalis*)



Figura 6.79 – Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Figura 6.80 – Tapeti (*Silvilagus brasiliensis*) capturado em câmera trap



Figura 6.81 – Pegada de gato-do-mato (*Leopardus cf guttulus*)



Figura 6.82 – Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 6.83 - Ouriço (*Coendou prehensilis*) capturado em câmera trap



Figura 6.84 – Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) capturado em camera trap



**Figura 6.85 – Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*)
capturado em câmera trap**



**Figura 6.86 – Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)
capturado em câmera trap**



**Figura 6.87 – Onça-parda (*Puma concolor*)
capturada em câmera trap**



**Figura 6.88 - Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*)
capturado em câmera trap**



Figura 6.89 – Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Figura 6.90 – Pegada de onça-parda (*Puma concolor*)



Figura 6.91 – Paca (Cuniculus paca)



Figura 6.92 – Tatu-galinha (Dasypus novemcinctus)



Figura 6.93 – Veado-catingueiro (Mazama gouazoubira)



Figura 6.94 – Furão (Galictis cuja)



Figura 6.95 – Tapeti (Sylvilagus brasiliensis)



Figura 6.96 – Cachorro-do-mato (Cerdocyon thous)



Figura 6.97 – Toca de tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*)



Figura 6.98 – Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 6.99 – Pegada de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Figura 6.100 - Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 6.101 – Mico-estrela (*Callithrix penicillata*)



Figura 6.102 – Mico-estrela (*Callithrix penicillata*)



Figura 6.103 – Pegada de paca (Cuniculus paca)



Figura 6.104 – Irara (Eira barbara)



❖ Ictiofauna

Durante a execução de duas campanhas do levantamento da Ictiofauna realizada na área de influência do Projeto 4M, foram registrados 133 indivíduos pertencentes a 11 diferentes espécies, incluídas em três ordens e cinco famílias. As Famílias que representaram o maior número de espécies foram Characidae e Loricariidae, seguidas de Poeciliidae, Heptapteridae e Trichomycteridae. Considerando a abundância das espécies registradas, *Poecilia reticulata* foi a mais abundante no presente estudo com 94 indivíduos, representando 71 % do total, seguida de *Oligosarcus argenteus* com 13 indivíduos (10%), *Psalidodon rivularis* com seis (5%); *Cetopsorhamdia iheringi*, *Hasemania sp.* e *Hyphessobrycon bifasciatus* com quatro (3%); *Hypostomus sp.* com duas (2%) e *Harttia cf. torrenticola*, *Neoplecostomus franciscoensis* e *Pareiorhina sp.* com uma (1%). Observa-se ainda que as espécies mais sensíveis amostradas (*Harttia cf. torrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis*) participaram com as menores abundâncias e dominâncias no estudo.

Durante o levantamento da ictiofauna na área de estudo foram registradas duas espécies consideradas como “Vulnerável” na lista vermelha do estado de Minas Gerais (DN COPAM Nº 147/2010): *Harttia cf. torrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis*. Os cascudinhos (*Harttia cf. torrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis*) estão distribuídos em drenagens nas cabeceiras dos afluentes da bacia alto Rio São Francisco. São espécies de pequeno porte que necessitam de ambientes lóticos ainda pouco modificados nas cabeceiras das drenagens para sua conservação (VIEIRA *et al.*, 2015). Ambos foram registrados no ponto localizado no Ribeirão da Passagem

Dentre as espécies registradas destacam-se 4 (36%) por serem endêmicas da bacia do Rio São Francisco: *Harttia cf. torrenticola*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Psalidodon*

rivularis e *Trichomycterus reinhardti*, sendo a *H. torrenticola*, endêmica da sub-bacia do rio Paraopeba. Os corpos d'água localizados nas áreas de influência do Projeto 4M são compostos por tributários de características permanentes e intermitentes com diferentes graus de preservação e tipos de substrato. A ictiofauna registrada durante o presente estudo é por sua maioria de espécies nativas, registradas em ambientes predominantemente lóticos e semi-lênticos.

A conservação de drenagens com maior riqueza de espécies de pequeno porte, onde muitas delas são sensíveis a alterações antrópicas, como alterações nas características físicas do tributário e qualidade da água é de grande importância. Muitos desses tributários possuem micro habitats específicos para algumas espécies, sendo muitas endêmicas a esses locais.

A riqueza de espécies encontradas nas áreas de influência do estudo foi de 11 espécies. Já a abundância foi de 133 indivíduos para as duas campanhas. A espécie *P. reticulata*, exótica à bacia, apresentou maior abundância com 94 indivíduos, o que representou 71 % do total de espécies. Na tentativa de eliminar ou amenizar dos impactos, algumas medidas devem ser adotadas, como controle, fiscalização e monitoramentos da composição ictiofaunística da região, buscando conciliar o desenvolvimento econômico e a conservação de ambientes naturais. Abaixo segue registro fotográfico das espécies registradas durante o levantamento da Ictiofauna do Projeto 4M.

Figura 6.105 - *Oligosarcus argenteus* (Bocarra)



Figura 6.106 - *Psalidodon rivularis* (Lambari)



Figura 6.107 - *Hasemania sp.* (Piaba)



Figura 6.108 - *Hyphessobrycon bifasciatus* (Tetra-amarelo)



Figura 6.109 - *Harttia cf. torrenticola* (Cascudinho)



Figura 6.110 - *Hypostomus sp.* (Cascudo)



Figura 6.111 - *Neoplecostomus franciscoensis* (Cascudinho)



Figura 6.112 - *Pareiorhina sp.* (Cascudinho)



Figura 6.113 - *Poecilia reticulata* (Barrigudinho)



Figura 6.114 - *Cetopsorhamdia iheringi* (Bagrinho)



Figura 6.115 - *Trichomycterus reinhardti* (Cambeva)

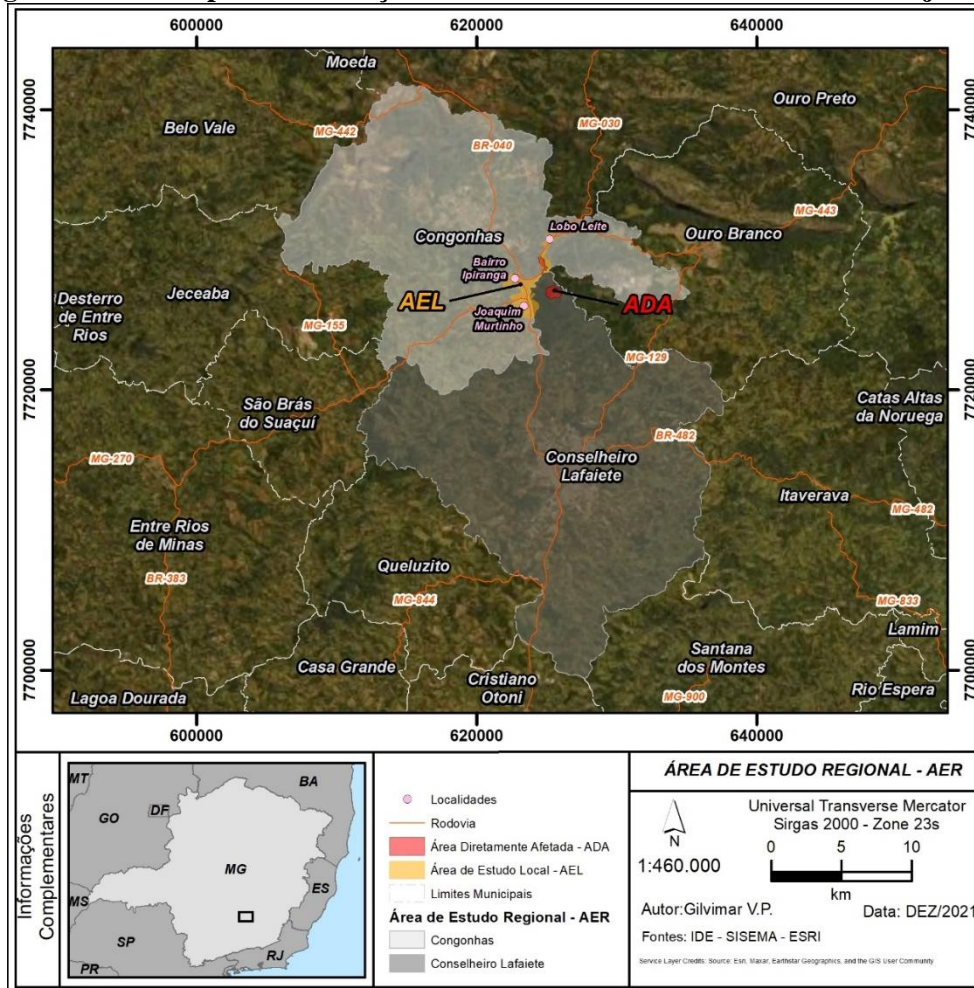


6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico socioeconômico se configura como um importante instrumento para caracterizar as dinâmicas socioespaciais, econômicas e culturais de um determinado grupo, uma vez que inclui os modos de vida, necessidades e aspirações das populações envolvidas em empreendimentos que causam modificações socioambientais. Assim, este estudo, permite identificar os potenciais efeitos de um determinado projeto no contexto socioeconômico e cultural e, ainda, auxilia no processo decisório de ações mitigadoras e compensatórias.

Neste estudo, foi definida como Área de Estudo Regional – AER, os municípios de Congonhas e Conselheiro Lafaiete. Já a Área de Estudo Local- AEL compreende o distrito de Lobo Leite e os bairros de Joaquim Murinho e Ipiranga em Congonhas. A Figura 6.116 traz a localização das áreas de estudos do meio socioeconômico do “Projeto 4M”.

Figura 6.116 – Mapa de localização da AER do meio socioeconômico do Projeto 4M



MUNICÍPIO DE CONGONHAS

O município de Congonhas pertence à Microrregião de Conselheiro Lafaiete que, por sua vez, integra a Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, composta por 105 municípios. Possui uma localização privilegiada, distante aproximadamente 80 km da capital mineira. O município integra o Quadrilátero Ferrífero e situa-se na sua porção sudoeste, abrangendo a bacia do Alto Paraopeba. Segundo a CODEMIG (2010), o Quadrilátero Ferrífero é a principal área produtora de minério de ferro no Brasil e sua produção abastece usinas siderúrgicas nacionais e produz ainda, em grande parte, para exportação. A área de Congonhas é de 304 km² e possui uma elevada taxa de ocupação do solo pela mineração.

❖ Aspectos Históricos

A cidade conhecida hoje como Congonhas foi denominada, na época de sua fundação, como Congonhas do Campo. Esse nome advém da existência de uma planta denominada

“Congonha”, caracterizada como um arbusto medicinal e ornamental. Vale destacar que a origem da palavra “Congonha” tem duas teorias em voga: uma acredita que parte da palavra “Congô (Congonha) é de etimologia Tupi-guarani e quer dizer aquilo que sustenta, o que alimenta” (PREFEITURA DE CONGONHAS, 2022?); e a outra parte da ideia de que “COA=mato; [e] NHONHA=sumido... significa zona em que o mato desaparece: campo” criando-se o nome “Congonhas do Campo”.

“Quanto à data de seu surgimento, há divergências: enquanto no Brasão de Armas da bandeira do município consta a data de 1691, o Cônego Trindade considera o ano de 1734, quando a localidade fora denominada de Freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Congonhas. Em 1746, foi elevada à categoria de distrito pelo alvará em 6 de novembro, sendo nomeada na ocasião, de Arraial de Congonhas do Campo, quando ainda era subordinada ao município de Ouro Preto.” (SILVA, 2019, p. 21)

Como a maioria das cidades mineiras integrantes da Estrada Real, Congonhas do Campo pertenceu ao ciclo do ouro e contribuiu para a exploração aurífera da região que hoje é chamada de Quadrilátero Ferrífero.

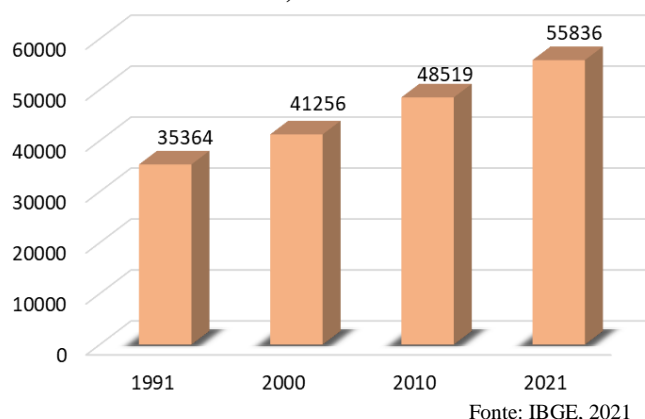
Dessa forma, a região congonghense passou por um aumento demográfico considerável e rapidamente foi enriquecida, tendo obras voltadas para a religião católica, financiadas e construídas pelos moradores do então distrito e atraindo, assim, pessoas da região para a região.

❖ **Dinâmica Populacional**

O comportamento da população residente em Congonhas ao longo das décadas demonstra um crescimento contínuo da população. Entre 1991 e 2000 houve um aumento de 16,7% da população uma vez que esta era de 35.364 habitantes em 1991 e chegou a 41.256 no Censo seguinte. A dinâmica populacional se manteve, conferindo crescimento de 17,6% entre 2000 e 2010, quando se manteve positivo, no entanto menos expressivo, correspondendo a 15% em relação à população estimada em 2021, de 55.836. A evolução da densidade demográfica no município de Congonhas reflete seu comportamento demográfico. Em 1991, a densidade demográfica era de 116,3 hab/km², ao passo que em 2000 esse indicador passa a ser de 135,7 hab/km², em 2010 correspondeu a 159,6 hab/km² e em 2021 é projetado para 183,6 hab/km². Se comparada à densidade do estado de Minas Gerais, Congonhas possuía uma densidade demográfica superior, uma vez que a densidade demográfica do estado era de 33,4 hab/km² em 2010. Em 1991 e 2000, Minas

Gerais possuía uma densidade demográfica de 26,8 hab/km² e 30,5 hab/km², respectivamente, inferior aos índices do município.

Figura 6.117 - Evolução da população residente no município de Congonhas-MG, em habitantes, entre 1991 e 2021



❖ Uso e Ocupação do Solo

O Plano Diretor de Congonhas é uma lei municipal que organiza o crescimento e o funcionamento da cidade. Tendo sido criado em 1996, foi revisto em 2006 (Lei nº2.624/2006). O Plano Diretor é considerado um instrumento de planejamento territorial previsto no Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001). Partindo disso usa-se a legislação como aporte para a descrição dos usos e ocupações do solo municipal, sobretudo no que tange ao zoneamento.

O zoneamento de uso do solo constitui um dos principais instrumentos do planejamento urbanístico municipal, devendo abranger toda a comunidade visando o atendimento do bem-estar social. Consiste na divisão do território municipal em áreas, tendo em vista a regulamentação do uso da propriedade do solo e do direito de construir.

Os mapas de Zoneamento do Município de Congonhas podem ser requeridos na prefeitura. De acordo com o último plano diretor, foi realizado o zoneamento em 13 áreas urbanas: Congonhas (Sede), Alto Maranhão, Joaquim Murtinho, Lobo Leite, Pires, Vila Marques, Vila Cardoso, Vila Matias, Pequeri, Santa Quitéria, Esmeril, Complexo Siderúrgico da Açominas e MG-30/BR-040.

❖ Uso da Água

Conforme a Agência Nacional de Águas (ANA), em 2017 o uso de água em Congonhas correspondeu a 0,529m³/s. A demanda total é responsável por captar 2,05603 m³/s de água do município, apresentando um consumo de 0,52886m³/s, o que equivale a 25,69%, da demanda e 1,52952m³/s. Com isso, tem-se que a demanda de maior retirada é a mineração. O segundo maior uso foi o humano urbano, seguida da indústria.

O abastecimento urbano de água nos municípios de Congonhas é realizado pela concessionária COPASA. Segundo a plataforma ANA – Agência Nacional das Águas, este abastecimento necessita de investimento no sistema de abastecimento. Em Congonhas a captação de água é realizada em três sistemas distintos, que reunidos configuram o sistema de abastecimento de água do município, sendo eles: Córrego Macaquinhos (fio d'água); Córrego do Engenho, Córrego Bandeira e Córrego João Pereiro/Gambá (fio d'água) e; Bateria de 04 poços.

Os dois sistemas de captação a fio d'água, após a captação, o recurso passa por uma Estação de Tratamento de Água – ETA. Existem duas ETA's compondo o sistema, a ETA Convencional Matriz tratando a água dos córregos do Engenho, Bandeira e João Pereiro/Gambá e a ETA Convencional Macaquinhos tratando a água do córrego Macaquinhos. Após passar pelas unidades de tratamento a água segue para as residências da sede municipal de Congonhas. Já a bateria de 04 poços é captada, recebe um tratamento químico e assim é encaminhada a sede municipal de Congonhas.

Segundo a plataforma IDE-SISEMA, foi possível identificar no município de Congonhas um elevado quantitativo de cadastros de usos insignificantes e outorgas, a distribuição dos 374 pontos no município de Congonhas, sendo 121 cadastros de uso insignificante e 253 outorgas.

❖ Sistema viário e infraestrutura local

A Lei Orgânica Municipal nº1, de 19 de novembro de 1990, estipula que é função do município garantir e melhorar a circulação e o transporte urbano proporcionando deslocamento intra e interurbanos que atenda à necessidade da população, priorizar o transporte coletivo em relação ao transporte individual tornando-o um provedor eficaz e democrático de mobilidade e acessibilidade urbana, além de adequar o sistema viário, tornando-o mais abrangente e funcional, especialmente nas áreas de urbanização incompleta, visando à sua estruturação e ligação entre os diversos núcleos urbanos da região. Sendo assim, vale a pena ressaltar que a principal via de acesso ao município e que o liga aos demais municípios da região e a capital do estado de Minas Gerais é a via BR-040.

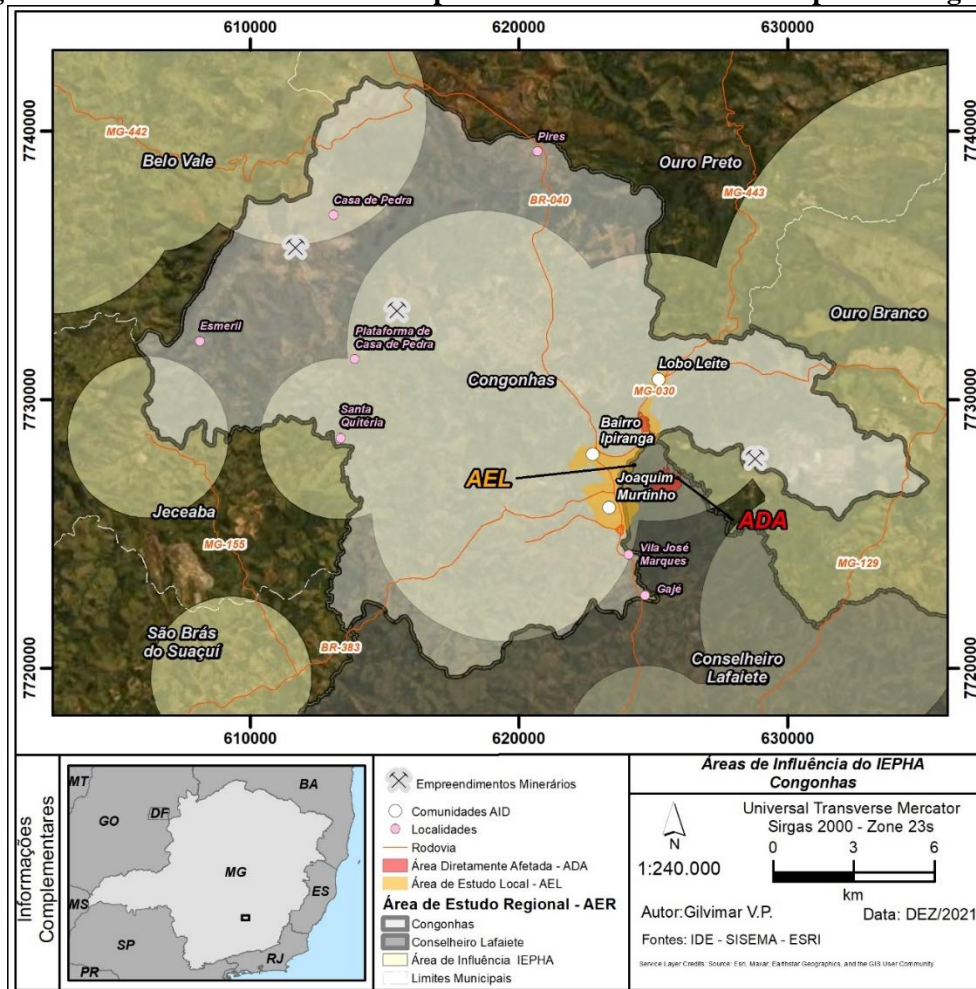
No tocante do transporte público, o município é atendido pela empresa Turin, que desde o primeiro dia do ano de 2021 disponibiliza o serviço de transporte, ligando os bairros do município. Para realização dos serviços de transporte intermunicipal a empresa

Comércio, Lubrificantes, Peças LTDA atua na região com rotas de Congonhas para Conselheiro Lafaiete, e Congonhas para Ouro Branco.

❖ Patrimônio Natural e Cultural

No que remete ao patrimônio cultural, Congonhas guarda um rico acervo patrimonial, possuindo um dos mais importantes acervos arquitetônicos e artísticos representativos da arte mineira. Além de ser um testemunho das construções e dos programas decorativos do barroco mineiro, registra as manifestações do ecletismo dos séculos XIX e XX. A Figura 6.118, a seguir, traz as áreas de influência do patrimônio cultural instituídas pelo IEPHA no município de Congonhas, detentoras de bens culturais materiais reconhecidos a nível estadual e municipal, bem como, bens culturais imateriais relacionados a saberes, celebrações e lugares, no município de Congonhas foram identificados aproximadamente 07 (sete) raios de influência.

Figura 6.118 - Áreas de influência do patrimônio cultural no município de Congonhas



➤ *Patrimônio Material*

Em nível federal, o município de Congonhas possui 04 bens materiais tombados pelo IPHAN: Conjunto Arquitetônico Paisagístico e Escultórico do Santuário de Bom Jesus de Matosinhos, Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, Coleção de ex-votos pertencentes ao Santuário de Bom Jesus de Matosinhos – Coleção de 89 ex-votos pintados, Conjunto Arquitetônico e Urbanístico da Cidade de Congonhas. No âmbito estadual, pelo IEPHA, o município de Congonhas possui 03 bens materiais tombados: Capela de Nossa Senhora, Igreja de Nossa Senhora da Ajuda (também tombado pelo município), e local denominado Romarias (Sede). E, por fim, em nível municipal ainda se registra a ocorrência de mais 14 bens materiais culturais tombados. Além dos bens tombados, ainda, verifica-se a ocorrência de mais 73 bens culturais inventariados pela Prefeitura Municipal de Congonhas.

➤ *Patrimônio Imaterial*

O município de Congonhas abriga um rico patrimônio histórico-cultural que apresenta bens imateriais reconhecidos a nível federal, estadual e municipal. No que concerne aos bens imateriais reconhecidos pelo IPHAN, registra-se a presença dos bens: Roda de Capoeira; Ofício Mestre de Capoeira, Toque dos Sinos, Ofício de Sineiros e Ofício de Queijo Artesanal. Além dos bens culturais imateriais, Congonhas tem reconhecidos como Patrimônio Cultural do Brasil, dois tipos de patrimônio cultural que se encontram em processo de registro pelo IPHAN: “Congadas de Minas” e “Ofício das Quitadeiras de Minas Gerais”. Em âmbito estadual, foi identificada pelo IEPHA, como patrimônio imaterial no município de Congonhas a ocorrência das Folias de Minas, das Violas de Minas e de Luthiers, que ocorrem no município. Na esfera municipal, conforme apresenta a listagem do Inventário de Proteção ao Acervo Cultural de Minas Gerais - IPAC/MG de Congonhas, não há bens registrados pelo município. No que remete aos bens culturais imateriais inventariados no município de Congonhas, um quantitativo total registrado de 16 bens imateriais, que abarcam celebrações, saberes e formas de expressão.

➤ *Patrimônio Arqueológico*

Quanto ao patrimônio arqueológico, em pesquisa no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos da base de dados do IPHAN, foram identificados 21 sítios.

❖ **Nível de Vida**

➤ Habitação

Em Congonhas, dos 14.076 domicílios particulares permanentes registrados em 2010, a maior parte encontrava-se em área urbana, correspondendo a 97% do total. Apenas 2,1% dos domicílios no município correspondem a apartamentos, enquanto que a esmagadora maioria de 97,5% se refere a casas, além de 0,4% que se referem às casas de cômodo ou cortiço ou a casas de vila e condomínios. Em relação à condição de ocupação dos domicílios, a maioria com 78,7% são próprios, 16,6% são alugados e 4,5% é cedido. Quanto às questões de infraestrutura, apenas 0,3% dos domicílios particulares permanentes do município não contavam com fornecimento de energia elétrica.

Em relação ao abastecimento de água, grande parte dos domicílios faz parte da rede geral de abastecimento, o que corresponde a 94,1% do total. Ainda assim, 3,3% são abastecidos por poço ou nascente fora da propriedade, 1,9% por poço ou nascente na propriedade, 0,5% por carro-pipa e algumas casas fazem o armazenamento de água de chuva ou utilizam a rede pluvial. Em relação ao esgotamento sanitário nestes domicílios, 77,1% contam com a rede sanitária geral. Outros 10,4% utilizam a rede pluvial, 8,1% fossa rudimentar, 1,8% vala, 1,6% fossa séptica e 0,2% não possuem banheiro ou sanitário. Quanto à destinação do lixo, há coleta para 97,6% dos domicílios, 2,1% queimam o lixo, 0,2% jogam em terreno baldio e alguns domicílios ainda enterram o lixo ou o jogam na rede pluvial.

➤ Educação

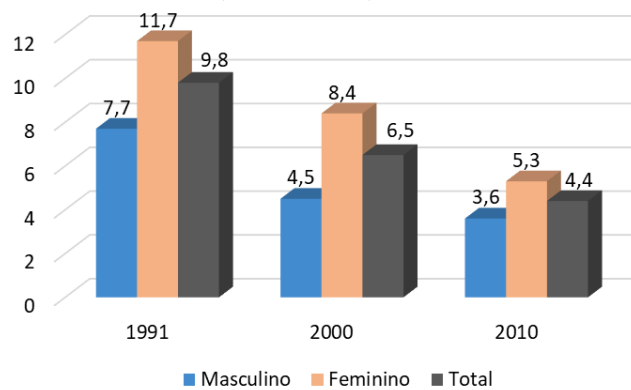
A educação é o processo de formação e ensino aprendizagem do ser humano de modo que ele possa se integrar na sociedade. Deste modo, a educação é uma prática social presente em espaços e períodos da vida social e é objeto de políticas públicas.

A taxa de analfabetismo, segundo dados do DATASUS (disponibilizados no ano de 2022), se refere à participação das pessoas analfabetas em relação ao total de pessoas do mesmo grupo. No município de Congonhas, nas últimas três décadas, a taxa de analfabetismo se apresentou um pouco maior em pessoas do sexo feminino. A Figura 6.119, mostra que em 1991, a taxa de analfabetismo do município era de 9,8% da população total.

Nesta data 7,7% dos homens eram analfabetos, enquanto que as mulheres analfabetas do município correspondiam a 11,7%. Em 2000, as mulheres analfabetas passaram a corresponder a 8,4% delas, no índice dos homens também houve redução, para 4,5%,

fazendo a taxa de analfabetismo da população cair para 6,5%. Em 2010 a tendência de quedas se manteve, configurando um percentual de analfabetismo da população de 4,4%. A população masculina correspondeu a 3,6% enquanto a feminina foi de 5,3%. As taxas de analfabetismo de Congonhas se mantiveram significativamente abaixo da taxa nacional em todos os períodos analisados, visto que, no Brasil esta taxa era de 20,1% em 1999, caindo para 13,6% em 2000 até atingir 9,6% em 2010.

Figura 6.119 - Evolução da taxa de analfabetismo no município de Congonhas, Minas Gerais, entre 1991, 2000 e 2010



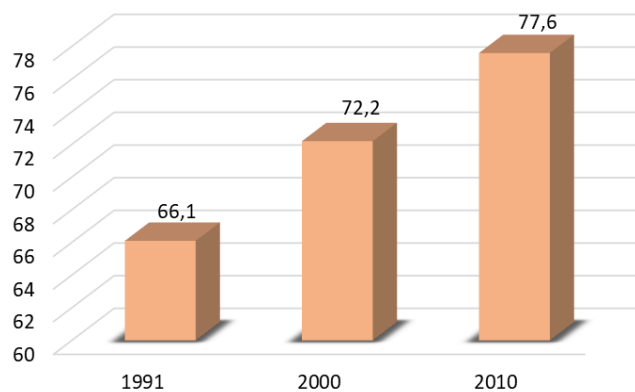
Fonte: DATASUS, 2010

➤ *Saúde*

A saúde pública promove a melhoria e bem-estar de uma determinada população e é um direito do homem. O poder público deve qualidade, tais como oferta de leitos, medicamentos e serviços de atendimento básico à saúde, além de oferecer as condições necessárias para que a saúde seja oferecida com segurança e qualidade para população. A expectativa de vida ou esperança de vida ao nascer pode ser compreendida, de modo geral, como o número médio de anos que uma pessoa viverá a partir daquela idade. Ela expressa a longevidade da população, e seu crescimento indica uma população com maior qualidade de vida.

Em Congonhas, a evolução da esperança de vida ao nascer mostra um interesse do governo em melhorar as condições de saúde da população. A Figura 6.120, mostra que em 1991 a expectativa de vida da população era de 66,1 anos, seguida de 72,2 anos em 2000. Em 2010 a esperança de vida ao nascer da população alcançou 77,6 anos de idade. Este indicador é superior aos resultados obtidos no Brasil no mesmo período, apresentando uma esperança de vida ao nascer de 64,7 anos em 1991, 68,6 anos, em 2000 e de 73,9 anos, em 2010.

Figura 6.120 - Evolução da esperança de vida ao nascer no município de Congonhas, Minas Gerais, em anos de vida, entre 1991, 2000 e 2010



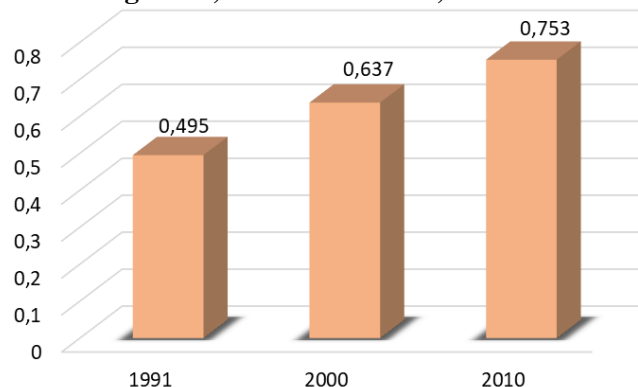
Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2010

➤ Índice de Desenvolvimento Humano – (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) que serve de comparação entre os países para avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma determinada população. O IDH varia entre 0 (nenhum desenvolvimento humano) e 1 (desenvolvimento humano total), de modo que quanto mais próximo o índice estiver de 1, mais desenvolvido será o país, estado ou município. No cálculo do IDH são considerados fatores tais como educação (anos médios de estudos), longevidade (expectativa de vida da população) e Produto Interno Bruto per capita.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Congonhas foi 0,753 em 2010, como pode ser observado na Figura 6.121, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDH entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDH do município é Longevidade, com índice de 0,877, seguida de Renda, com índice de 0,732, e de Educação, com índice de 0,665.

Figura 6.121 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano do município de Congonhas, nos anos de 1991, 2000 e 2010

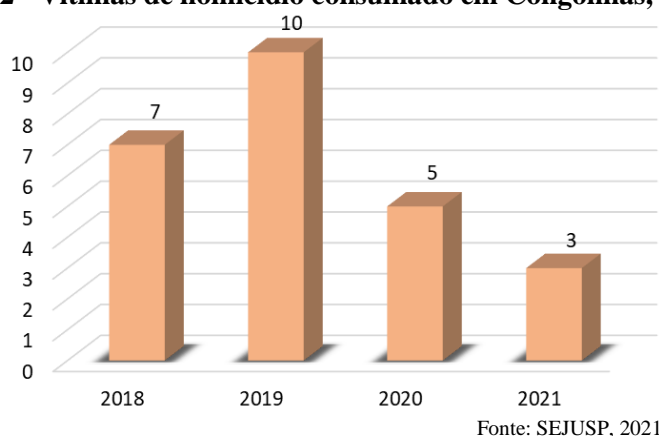


Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2010

➤ Segurança Pública

Segundo dados obtidos na SEJUSP (Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública), foi possível analisar os aspectos da criminalidade no município de Congonhas. Identificou-se uma variação ao longo do período analisado, sendo que 2021 foi o ano com o menor número de casos de vítimas de homicídio consumado. Quanto à ocorrência de crimes violentos, identificou-se uma tendência de queda ao longo de todo o período analisado. Entre 2018 e 2021 houve uma diminuição de 51% neste tipo de crime no município. Em relação a ocorrência de furtos, identificou-se queda no número de casos entre 2018 e 2020. Em 2021, foram registrados 255 casos, que equivale a 21% a mais que no ano anterior. O número de casos de violência doméstica e familiar contra a mulher, identificou-se que entre 2019 e 2021 houve aumento de casos em cada ano. De 2020 para 2021, o aumento foi de 9%.

Figura 6.122 - Vítimas de homicídio consumado em Congonhas, Minas Gerais



➤ Transporte

Juntamente com o crescimento populacional de um município deve haver um crescimento e melhoramento nos serviços de transporte e acessibilidade para seus habitantes, fazendo com que a cidade cresça de maneira dinâmica e organizada. O município de Congonhas conta com um transporte predominantemente rodoviário, dando-lhes acessibilidades a outros municípios e estados vizinhos. A principal rodovia que passa pelo município de Congonhas é a BR-040.

O município conta com a antiga estação ferroviária de embarque e desembarque de passageiros, que é uma construção do início do século XIX, com prédio inaugurado em 1914 até hoje possui suas características originais da época, muito utilizada durante as festividades do Jubileu do Senhor Bom Jesus de Congonhas. No local existe um espaço

dedicado ao lazer com playground para as crianças e ainda é possível visualizar os trens de carga que passam pelo local, além disso, no interior do prédio é possível visitar uma coleção de fotos que contam a história do local.

➤ *Turismo, Lazer e cultura*

No que remete aos atrativos culturais a cidade de Congonhas é considerada um expoente da arte barroca mineira. Por muitos, associada ao testemunho concreto do período colonial e ao seu estilo de arte, o município foi primeiramente reconhecido pelo seu acervo patrimonial com a Basílica e o Santuário de Bom Jesus de Matosinhos, através da inscrição no Livro do Tombo das Belas Artes (IPHAN), em 1939 (FIALHO, L.; DIAS, R., 2010). Em 6 de dezembro de 1985, a UNESCO reconheceu o Santuário como Patrimônio Mundial da Humanidade. Ademais, o patrimônio abriga o conjunto esculturas em cedro de imagens dos Passos e Profetas, brilhantemente executados pelo mestre Aleijadinho. Esta obra, datada à 1796, narra a Paixão de Cristo. Outras edificações de menção honrosa na cidade são: a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, Igreja Matriz de São José, Igreja de Nossa Senhora da Soledade e Igreja de Nossa Senhora do Rosário.

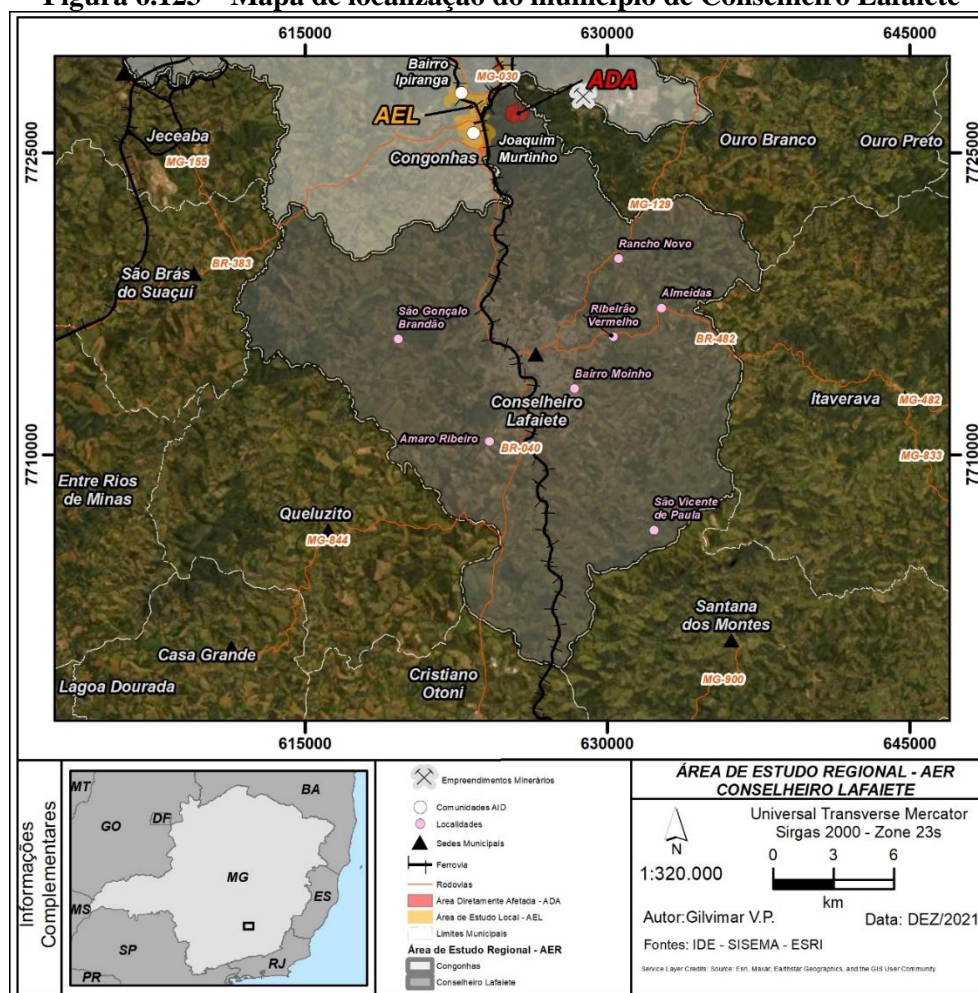
A fé não só é refletida na arquitetura escultórica da cidade, como também nos ritos sociais. Remetendo às peregrinações religiosas iniciadas na Idade Média, o município de Congonhas é um polo de turismo religioso no país. “Desde 1779, O Jubileu de Bom Jesus de Matosinhos atrai milhares à cidade de Congonhas, sendo considerada como uma das principais romarias de Minas Gerais” (JUSTE, 2012). Há outro evento semelhante, a Festa de Santa Cruz, que acontece em Barnabé, que reúne missas, procissões e feiras.

Dentre os eventos culturais de origem mais contemporânea, o Festival da Quitanda é um dos mais prestigiados na região. Comumente sediado em maio, o festival não só debuta mais de quarenta quitandeiras do município e regiões próximas, como também atrai personalidades influentes da gastronomia, no intuito de eleger a melhor quitanda do respectivo ano. Outro evento cultural de destaque, compreende o Festival de Arte e Cultura do Alto do Paraopeba - FACAP, que teve sua última edição no distrito de Lobo Leite, em 2019, oferecendo amostras de escultura, poesia, teatro, circo, música em diversos gêneros, artesanato, culinária e folclore (CONGONHAS, 2015).

MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE

Conselheiro Lafaiete é um município que integra à Microrregião que leva seu nome, que por sua vez, faz parte da Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte. A distância entre Conselheiro Lafaiete e a capital de Minas Gerais é de 99,5 km. O território faz parte da Bacia do Alto Paraopeba, e possui uma área total de 370,246 km². O município se destaca pelo número de habitantes considerado alto quando comparado aos demais municípios da região. Conselheiro Lafaiete se destaca também como uma centralidade local, principalmente pelo setor de serviços presente no município. A Figura 6.123 traz a localização do município de Conselheiro Lafaiete.

Figura 6.123 – Mapa de localização do município de Conselheiro Lafaiete



❖ Aspectos Históricos

Com os documentos mais antigos datando do ano de 1683, a cidade hoje conhecida como Conselheiro Lafaiete recebeu a bandeira de Garcia Rodrigues. Nessa época o arraial já

era ocupado pela comunidade dos Carijós. Esse povo nativo, o qual pertence ao grupo linguístico tupi-guarani, se instalou no interior do continente após conflitos instaurados no litoral por conta da chegada dos europeus (CÂMARA MUNICIPAL DE CONSELHEIRO LAFAIETE, 2018).

A participação dos bandeirantes na expansão dessa região foi fundamental para torná-la “pouso para os viajantes e entreposto de mercadorias” (CÂMARA MUNICIPAL DE CONSELHEIRO LAFAIETE, 2018). Após o reconhecimento oficial do território e do crescimento da exploração de ouro, o arraial tornou-se distrito por meio do Alvará de 1752 e Lei Estadual de 14/09/1891, denominado na época como Queluz, e teve

“Erigida uma capela ou igreja de pau-a-pique, dedicada ao culto da Imaculada Conceição, provavelmente onde hoje é a Praça Nossa Senhora do Carmo, de acordo com o que se deduz da Carta de Sesmaria concedida a Jerônimo Pimentel Salgado que, juntamente com Amaro Ribeiro, tiveram reconhecidas as posses de várias léguas de terra em 1711.” (IBGE, 2022?)

Em consequência do crescimento acelerado da exploração de ouro no estado de Minas Gerais foi desenvolvido o Caminho Novo, chegando à região em 1711. Assim, a viagem entre Rio de Janeiro e as cidades mineiras foi encurtada e a região da então Queluz passou a ser mais movimentada, valorizando e enriquecendo o distrito.

Vale destacar que Conselheiro Lafaiete não apresenta exploração aurífera, mas teve papel fundamental na região “durante o Ciclo do Ouro por localizar-se estrategicamente na rota de escoamento desse metal, entrando para o cenário minero-siderúrgico no início do século XX, com a exploração de manganês na mina Morro da Mina” (ARAÚJO; LELLIS, 2017, p. 1188).

Junto da Coroa Portuguesa vieram diversos grupos de cientistas, técnicos e profissionais ao Brasil em 1808. A sua vinda conecta-se com o desejo da realeza portuguesa conhecer melhor o continente americano e, dessa forma, ser capaz de catalogar informações suficientes para se construir uma descrição da cultura brasileira e do país que se tornara sua nova morada. Parte desses indivíduos compuseram a “equipe de especialistas, [a qual] propiciou avanços técnicos na mineração do país, com início à exploração de novos metais, principalmente o minério de ferro, que deu início também à indústria siderúrgica nacional.” (ARAÚJO; LELLIS, 2017, p. 1190). Além de novas técnicas de mineração que movimentaram o mercado brasileiro:

“O fim do século XIX e o início do século XX caracterizam-se pela tentativa de implantação de indústrias de transformação dos minerais extraídos, especialmente ferro, cujo sucesso foi pouco representativo

para impulsionar a economia mineira e para identificar tal atividade como representativa do Estado. Essa situação se manteve até a Primeira Guerra Mundial, quando a dificuldade de importação impulsionou a siderurgia nacional.” (ARAÚJO; LELLIS, 2017, p. 1190).

De acordo com Larissa de Souza Lellis e Fabiana Araújo, a mineração se faz presente em todo o desenvolvimento econômico da cidade de Conselheiro Lafaiete, influenciando em seu crescimento como polo urbano, no crescimento demográfico e no desenvolvimento de comércios e serviços, como o ramal ferroviário que passa na cidade. É importante destacar o desempenho da mineração dessa região, que

“Entre 1914 e 1918, com a Primeira Guerra Mundial, a jazida [do Morro da Mina] registrou seu recorde de produção, com 330 mil toneladas.¹⁰ O minério era exportado para os Estados Unidos, onde era utilizado principalmente na produção de aço destinado à indústria bélica.

A Cia. Morro da Mina existiu até 1920, ano em que teve suas propriedades e instalações compradas pela empresa siderúrgica norte-americana United States Steel Corp. e passou a se chamar Companhia Meridional de Mineração. Essa relação configurou-se como a primeira relação capitalista entre um centro de comando internacional responsável pela produção do aço e um núcleo produtivo, remotamente localizado, fornecedor de matéria-prima a baixos custos. De acordo com Santos (p.11, 2008) a compra foi uma estratégia para que a siderúrgica norte-americana tivesse um fornecedor garantido de manganês, indispensável na produção de aço.” (ARAÚJO; LELLIS, 2017, p. 1202-1203)

Após passar pela gestão de outras empresas, na década de 1990 essa região passa a ser gerida pela Vale e explorada a partir do método intermitente. Dessa forma, a empresa deixou de considerar as demandas locais e passou a atuar apenas em momentos em que a expectativa de lucro fosse alcançada na produção. Outra alteração feita a partir da gestão Vale foi que “a mina Morro da Mina passou a integrar uma cadeia produtiva mais ampla, com sistema de extração e beneficiamento compartilhado com outras minas como a Barbacena, Ouro Preto e Pequeri”. (ARAÚJO; LELLIS, 2017, p. 1205)

Mais recentemente, é possível constatar que;

“Conselheiro Lafaiete se consolidou como polo voltado à prestação de serviços, como apoio à mineração e à indústria. Associado a essas atividades foram instalados, de maneira progressiva, estabelecimentos comerciais, de serviços e também ligados à educação e saúde. Com o desenvolvimento e consolidação desse polo, os principais municípios da região do Alto do Paraopeba – Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco e Congonhas – passaram a integrar suas funções, sendo Congonhas um polo minerário,

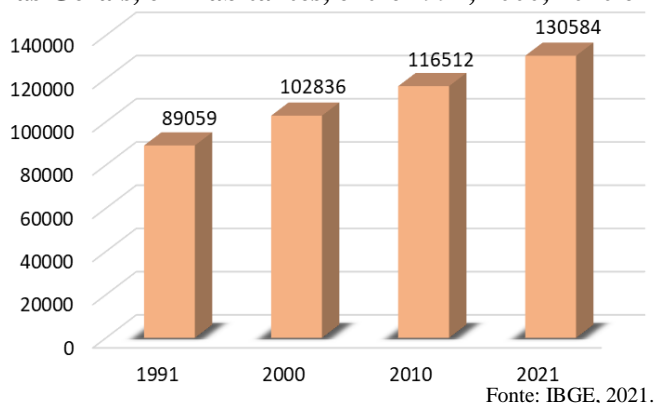
Ouro Branco um polo industrial e Conselheiro Lafaiete um polo comercial e de serviços” (SOUZA, 2010)

Em 1866 o distrito é elevado à condição de cidade e, assim, Queluz passa a anexar diversos distritos da região. Entre anexações e desmembramentos desses distritos ao município, Queluz passa a ser chamado de Conselheiro Lafaiete, nome atual da cidade, em 1934 por meio Decreto-lei Estadual n.º 11.274. Esse nome foi escolhido em homenagem ao Conselheiro Lafayette Rodrigues Pereira, quando se comemorava o centenário de seu nascimento (IBGE, 2022).

❖ Dinâmica Populacional

A população residente no município de Conselheiro Lafaiete vem aumentando significativamente ao longo do período analisado. Entre 1991 e 2020 o crescimento percentual no número de habitantes é de 45,5%, o que demonstra que o município vem passando por um processo de expansão nas últimas décadas. Em 1991 havia, segundo dados do IBGE, 89.059 pessoas residindo em Conselheiro Lafaiete, em 2000, no Censo seguinte, eram 102.836 pessoas morando no município, um aumento de 15,5%. Entre 2000 e 2010 o aumento foi um pouco menor, 13,29% de pessoas a mais, e de 2010 para 2021 registrou-se um crescimento de 11,23%, quando a população municipal atingiu 130.584 habitantes, como mostra a figura seguir.

Figura 6.124 - Evolução da população residente no município de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, em habitantes, entre 1991, 2000, 2010 e 2021



❖ Uso e Ocupação do Solo

O Plano Diretor é um instrumento de planejamento territorial previsto no Estatuto da Cidade pela Lei Federal n.º 10.257/2001. Em Conselheiro Lafaiete o plano diretor foi instituído pela Lei Complementar n.º 004, de 12 de julho de 1999, foi revogado pela Lei

Complementar n° 26 de 04 de agosto de 2010, que passou a vigorar desde então. Posteriormente, a lei complementar n° 107, de 25 de outubro de 2018, alterou os §§ 1° e 2°, do art. 13, da Lei Complementar n° 26, de 04 de agosto de 2010.

“O Plano Diretor do Município de Conselheiro Lafaiete é o instrumento básico orientador e normativo dos processos de organização territorial, crescimento econômico e difusão do bem-estar social, promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade definido como o direito à terra urbana, à moradia, ao meio ambiente protegido, à infraestrutura urbana, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes e futuras gerações, fundado na política de desenvolvimento urbano sob os aspectos físico, social, econômico, ambiental e administrativo, objetivando o interesse social com a participação da coletividade, estabelecendo normas para atuação do poder público e da iniciativa privada.” (CONSELHEIRO LAFAIETE, 2010, p.1)

O zoneamento de uso do solo constitui um dos principais instrumentos do planejamento urbanístico municipal, devendo abranger toda a comunidade visando o atendimento do bem-estar social. Consiste na divisão do território municipal em áreas, tendo em vista a regulamentação do uso da propriedade do solo e do direito de construir. De acordo com o último plano diretor, foram delimitados 11 distritos ou localidades no município, sendo eles: Buarque de Macedo, Gagé, São Vicente de Paula, São Gonçalo do Brandão, Caeté, Mato Dentro, Almeidas, Vargas, Sesmarias, Lalão e Vila Lobos.

A partir de informações obtidas através de um contato realizado com a Secretaria Municipal de Planejamento de Conselheiro Lafaiete, foi informado que ainda não há disponível um mapa que especialize o município em zonas de acordo com o Plano Diretor Municipal. Entretanto, está sendo elaborada uma nova proposta de zoneamento para o município e o georreferenciamento das delimitações.

❖ **Uso da Água**

De acordo com as informações contidas no site da Agência Nacional de Águas (ANA), em 2017 o uso de água em Conselheiro Lafaiete correspondeu a 0,08392m³/s. A demanda total de consumo é responsável por captar 0,31789m³/s de água do município, apresentando um consumo de 0,08392m³/s, o que equivale a 26,40%, da demanda e 0,23397m³/s, equivalente a 73,60%, corresponde ao retorno hídrico. Desta forma, a demanda de maior retirada é o Humano Urbano, sendo responsável por 64,49% do consumo de água de Conselheiro Lafaiete. O segundo maior uso foi o abastecimento animal, relativo a 4,97% do total retirado, seguida da indústria, com um total de 4,10%.

O abastecimento urbano de água no município de Conselheiro Lafaiete é realizado pela concessionária COPASA. Segundo a plataforma ANA – Agência Nacional das Águas, este abastecimento é de nível satisfatório para a cidade. Em Conselheiro Lafaiete a captação de água é realizada em dois sistemas distintos, que reunidos configuram o sistema de abastecimento de água do município, são eles: Ribeirão Almeidas (fio d'água); e Ribeirão Jacuba e Ribeirão Bananeiras (fio d'água).

O sistema de captação a fio d'água Ribeirão Almeida necessita passar por uma estação elevatória de onde é então encaminhado a uma ETA convencional para receber tratamento. A água é então enviada ao reservatório de Conselheiro Lafaiete de onde a água é distribuída a sede urbana do município. Já o sistema dos Ribeirões Jacuba e Bananeiras somente se encontram no reservatório de água do município. A captação de água realizada no ribeirão Jacuba não recebe tratamento algum e após a captação é encaminhada diretamente ao reservatório do município. O ribeirão Bananeira, pertencente ao mesmo sistema de captação ao qual está o ribeirão Jacuba, após ser captado é encaminhado para uma estação elevatória de onde é encaminhada a uma ETA convencional e então segue para o reservatório do município.

❖ Sistema Viário e infraestrutura

Em Conselheiro Lafaiete o plano diretor foi instituído pela Lei Complementar nº004, de 12 de julho de 1999, e foi revogado pela Lei Complementar nº 26 de 04 de agosto de 2010, que passou a vigorar desde então. O capítulo VI desta Lei Complementar é o capítulo que trata do Sistema viário e de transporte. O artigo 57 assegura a importância deste sistema: Art. 57 - Sistema viário é o conjunto de vias cuja hierarquia de acessibilidade estabelece as condições de circulação de pessoas e veículos, bem como determina a localização de atividades e a formação de polos de comércio e serviços e outros polos de atividades urbanas no território municipal. Parágrafo único - A política de circulação e transporte coletivo objetiva assegurar à população condições adequadas de acessibilidade a todas as regiões do Município. O Artigo 58 trata das diretrizes e intervenção pública no sistema viário e de transporte, sendo interessante ressaltar os seguintes tópicos: IV - a integração ao sistema viário e de transporte da infraestrutura ferroviária urbana, como opção ao transporte de massa; VIII - o estabelecimento de rotas preferenciais para o tráfego de veículos de cargas perigosas. Sendo assim, vale a pena ressaltar que a principal via de acesso ao município e que o liga aos demais municípios da região e a capital do estado de Minas Gérias é a via BR-040.

No tocante do transporte público, o município é atendido pela empresa Viação Umarama, que disponibiliza o serviço de transporte coletivo urbano municipal, ligando os bairros do município. Para realização dos serviços de transporte intermunicipal as empresas Viação Sandra, Turim, Comércio Lubrificantes e peças LTDA, Viação Carvalho e Costa/Líder, Viação São Luiz, Companhia Atual Transportes, Unida Mansur & Filhos e União atuam no município. O município conta com aeroporto dentro do seu território, o Aeroporto de Conselheiro Lafaiete ou Bandeirinhas (IATA:QDF, ICAO:SNKF) fica a apenas 5 quilômetros de distância do centro da cidade e possui uma pista de aproximadamente 900 metros de comprimento e comporta aeronaves de pequeno porte.

❖ Patrimônio Natural e Cultural

➤ Patrimônio Material

No que remete ao patrimônio cultural, Conselheiro Lafaiete apresenta um rico acervo patrimonial. Em nível federal, o município apresenta 02 bens materiais tombados: Sede da Fazenda dos Macacos e Sítio da Varginha do Lourenço. Já em nível municipal está registrada a ocorrência de mais 16 bens materiais culturais tombados. São identificados aproximadamente 07 (sete) raios de influência definidos pelo IEPHA. Além dos bens tombados verifica-se a ocorrência de 55 bens culturais inventariados pela Prefeitura Municipal de Conselheiro Lafaiete.

➤ Patrimônio Imaterial

O município de Conselheiro Lafaiete abriga um rico patrimônio histórico-cultural que apresenta bens imateriais reconhecidos a nível federal, estadual e municipal. No que concerne aos bens imateriais reconhecidos em instância federal pelo IPHAN, registra-se a presença do bem Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre de Capoeira. Já o IEPHA reconhece em instância estadual 02 bens imateriais: Folia de Minas e Viola de Minas. Por fim, o município de Conselheiro Lafaiete reconhece 01 bem: Modo de fazer das violas de Queluz (Saberes). No que remete aos bens culturais imateriais inventariados no município de Conselheiro apresenta um quantitativo de 11 bens imateriais, que abarcam celebrações, saberes, formas de expressão e lugares.

➤ Patrimônio Arqueológico

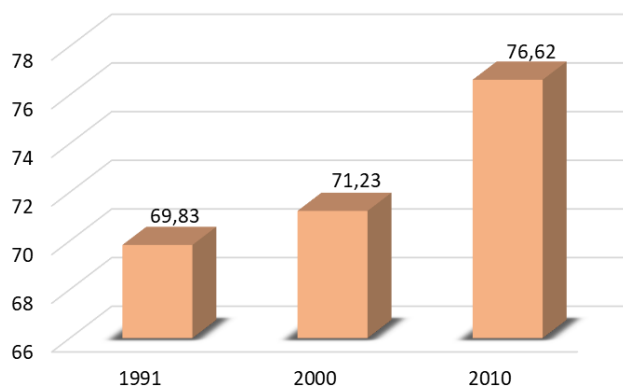
Quanto ao patrimônio arqueológico, em pesquisa no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos da base de dados do IPHAN, foram identificados 05 sítios.

❖ **Nível de Vida**

➤ Saúde

A expectativa de vida ou esperança de vida ao nascer pode ser compreendida, de modo geral, como o número médio de anos que uma pessoa viverá a partir daquela idade. Ela expressa a longevidade da população, seu crescimento indica uma população com mais qualidade de vida. Em 1991 a expectativa de vida da população era de 69,83 anos, seguida de 71,23 anos em 2000. Em 2010 a esperança de vida ao nascer da população alcançou 76,62 anos de idade. Este indicador é superior aos resultados obtidos no Brasil no mesmo período, apresentando uma esperança de vida ao nascer de 64,7 anos em 1991, 68,6 anos, em 2000 e de 73,9 anos, em 2010.

Figura 6.125 - Evolução da esperança de vida ao nascer no município de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, em anos de vida, entre 1991, 2000 e 2010



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2010.

Em 2021, Conselheiro Lafaiete possuía 448 estabelecimentos de saúde, sendo que destes, 65,84% deles correspondem a consultórios, 12,27% a clínicas especializadas ou ambulatorios especializados, 8,25% são Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia. Em 2021, haviam 287 leitos de internação hospitalar no município de Conselheiro Lafaiete. Quanto aos profissionais de curso superior ligado à saúde, havia neste período 890 atuando no município, dos quais 60,44% atuavam no Sistema Único de Saúde (SUS). Dentre os profissionais com curso superior ligado à saúde atuantes na rede pública, 28,06% correspondem a enfermeiros, 13,57% a médicos de clínica geral, 9,6% são psicólogos e profissionais da área de odontologia representam 6,87%.

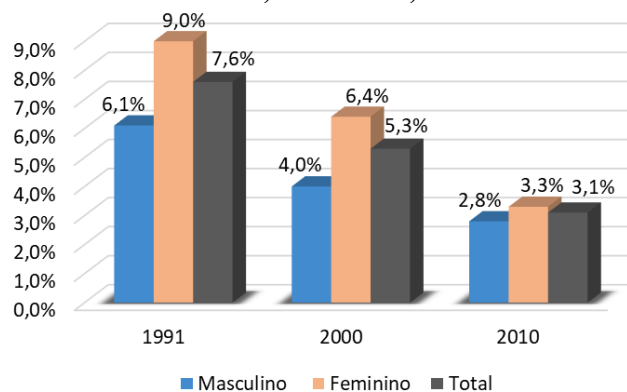
➤ Educação

Dentre os direitos humanos a educação é fundamental para o desenvolvimento e evolução da sociedade. Compreender os limites e as potencialidades da educação nos municípios é

algo crucial para avançar na promoção de uma estrutura social mais justa. O analfabetismo, neste contexto, é um dos grandes desafios da atualidade. Em Conselheiro Lafaiete a taxa de analfabetismo, segundo dados obtidos através do IBGE, vem diminuindo ao longo das últimas décadas.

Em 1991, 7,6% da população total era analfabeta, em 2000 o índice passou a abranger 5,3% da população e 3,1% em 2010. Analisando por sexo, observa-se que as mulheres são a maioria entre os analfabetos. Em 1991 a taxa de analfabetismo era de 9% entre elas, ao passo que em 2000 passam a ser 6,4% e 3,3% em 2010. Proporcionalmente, entre os homens, em 1991, o percentual de analfabetos era de 6,1%, caindo para 4% em 2000 e para 2,8% em 2010, como mostra a Figura 6.126. As taxas de analfabetismo de Conselheiro Lafaiete se mantiveram significativamente abaixo da taxa nacional em todos os períodos analisados, visto que, no Brasil esta taxa era de 20,1% em 1999, caindo para 13,6% em 2000 até atingir 9,6% em 2010.

Figura 6.126 - Evolução da taxa de analfabetismo no município de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, entre 1991, 2000 e 2010



Fonte: DATASUS, 2010.

➤ Habitação

Sobre as habitações, em 2010, Conselheiro Lafaiete possuía 35.171 domicílios particulares permanentes registrados. Destes a maior parte encontrava-se em área urbana, correspondendo a 96% do total. Analisando os tipos de domicílios existentes no município, percebe-se que a grande maioria dos domicílios são casas, correspondendo a 92% do total. Apartamentos somam 7,3%, casas de cômodo ou cortiços 0,5% e casas de vilas ou condomínio outros 0,2%. Em relação à condição de ocupação dos domicílios, a maioria, 78,7% são próprios, 16,6% são alugados e 4,5% são cedidos. Quanto às questões de infraestrutura, apenas 0,18% dos domicílios particulares permanentes do município não contam com o serviço de fornecimento de energia elétrica.

Em relação ao abastecimento de água, grande parte dos domicílios faz parte da rede geral de abastecimento, o que corresponde a 96,75% do total. Ainda assim, 2,23% são abastecidos por poço ou nascente fora da propriedade, 0,73% por poço ou nascente na propriedade, e 0,28% utilizam outras formas de abastecimento (armazenamento de água da chuva, caminhão pipa, rios, açudes ou lagos). Em relação ao esgotamento sanitário nestes domicílios, 88,94% das residências em Conselheiro Lafaiete são atendidas pela rede geral de esgoto. Apesar disso, 5,11% dos domicílios destinam os efluentes para rios, córregos ou lagos, 3,6% possuem fossas rudimentares, 1,46% fossas sépticas e 0,14% não possuem banheiro ou sanitário.

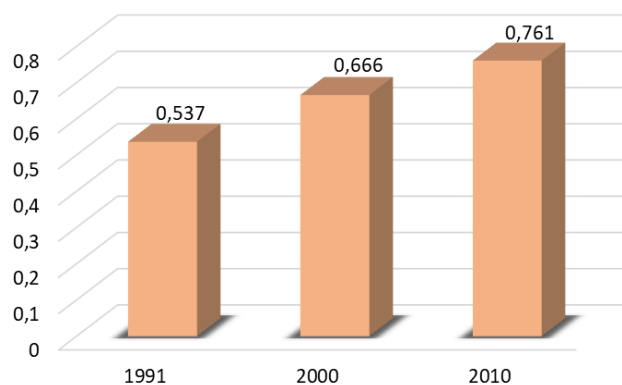
Os resíduos sólidos coletados pela Prefeitura Municipal de Conselheiro Lafaiete são enviados para um aterro sanitário localizado no município. O local é fruto de um consórcio público e atende três municípios, Conselheiro Lafaiete, Congonhas e Ouro Branco. O ECOTRES foi idealizado para lidar com uma grande problemática, comum a diversos municípios: a destinação correta do lixo. O Aterro Sanitário está localizado em uma parte rural de Conselheiro Lafaiete, o acesso ao local pode ser realizado pela Rodovia MG-129, sentido Ouro Branco. Além da coleta convencional de resíduos, o município conta também com o serviço de coleta seletiva, que favorece o reaproveitamento dos materiais e possibilita a obtenção de renda para pessoas que trabalham com a coleta e separação de materiais recicláveis.

➤ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) que serve de comparação entre os países para avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma determinada população. O IDH varia entre 0 (nenhum desenvolvimento humano) e 1 (desenvolvimento humano total), de modo que quanto mais próximo o índice estiver de 1, mais desenvolvido será o país, estado ou município. No cálculo do IDH são considerados fatores tais como educação (anos médios de estudos), longevidade (expectativa de vida da população) e Produto Interno Bruto per capita.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Conselheiro Lafaiete foi 0,761, em 2010, como mostra a Figura 6.127, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDH entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDH do município é Longevidade, com índice de 0,860, seguida de Renda, com índice de 0,736, e de Educação, com índice de 0,697.

Figura 6.127 – Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano do município de Conselheiro Lafaiete, nos anos de 1991, 2000 e 2010



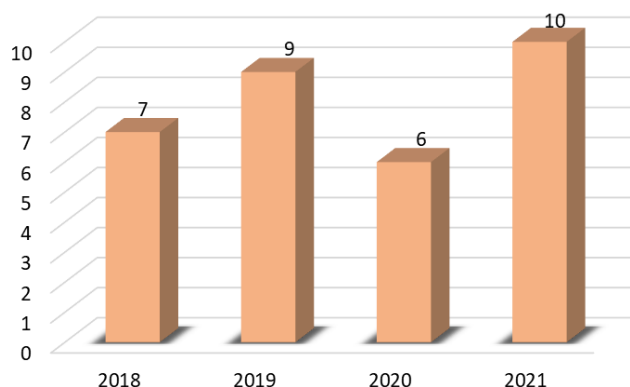
Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2010.

➤ Segurança Pública

Segundo dados obtidos na Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública - SEJUSP, foi possível analisar os aspectos da criminalidade no município de Conselheiro Lafaiete. Identificou-se que houve uma oscilação no número de vítimas de homicídio consumado entre 2018 e 2021, conforme mostra a Figura 6.128. Quanto a ocorrência de crimes violentos, identificou-se uma diminuição na taxa do município ao longo do período analisado, sendo que entre 2019 e 2020 o índice de crimes violentos apresentou um decréscimo de 42%. Em 2021 a tendência de queda se manteve, foram 20% de crimes a menos. O número de furtos consumados no município de Conselheiro Lafaiete apresentou queda até 2020, em 2021 houve aumento de 3% nos casos.

Em relação a ocorrência de roubos, identificou-se uma variação significativa no número de casos. Entre 2018 e 2021 houve uma diminuição de 65% no número de roubos. Em 2018 foram 153 ocorrências, seguido de 140 em 2019, 79 em 2020 e 53 em 2021. Sobre o número de casos de violência doméstica e familiar contra a mulher, identificou-se uma queda de casos ao longo do período analisado. Em 2019 houve 1042 casos, em 2020 os casos diminuíram para 1037, e em 2021 foram registradas 936 ocorrências, 9,8% a menos que o ano anterior.

Figura 6.128 - Vítimas de homicídio consumado em Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais



Fonte: SEJUSP, 2021.

➤ Transporte

O município de Conselheiro Lafaiete conta com um transporte predominantemente rodoviário, dando-lhes acessibilidades a outros municípios e estados vizinhos. A principal rodovia que passa pelo município de Conselheiro Lafaiete é a BR-040. O município conta com aeroporto dentro do seu território, o Aeroporto de Conselheiro Lafaiete ou Bandeirinhas (IATA:QDF, ICAO:SNKF) que fica cerca de 5km de distância do centro da cidade e possui uma pista de aproximadamente 900 metros de comprimento e comporta aeronaves de pequeno porte.

➤ Lazer, turismo e cultura

Conselheiro Lafaiete oferece aos seus cidadãos e turistas atrativos turísticos e de lazer variados. No que tange atividades físicas e ao ar livre, a cidade tem espaços como o Centro de Lazer José Maurício Henriques, o Complexo Esportivo Agostinho Campos Neto, o Parque Florestal “Eurico Figueiredo”. Para conhecer um pouco mais sobre a história da cidade, é indicado visitar o Centro Cultural Maria Andrade Resende, a Locomotiva Orestein Koppel, o Centro Cultural Solar do Barão do Suaçuí e a Biblioteca Pública Antônio Perdigão - Museu e Arquivo da Cidade presente. Além disso, há o Teatro Municipal Placidina de Queiroz.

A cidade também tem como atrações turísticas o Cristo Redentor, a Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição, a Paróquia de São Sebastião, a Basílica do Sagrado Coração de Jesus e o Mercado do Produtor. Ademais, a cidade oferece feiras de artesanato, promovidas em diversas épocas do ano pela Associação dos Artesãos Feira e Arte de Conselheiro Lafaiete, e o Circuito Gastronômico Sabores da Villa, realizado pelo Circuito Villas e Fazendas de Minas.

MUNICÍPIO DE OURO BRANCO

Ouro Branco está localizado a aproximadamente 100 quilômetros de Belo Horizonte, está na área do Quadrilátero Ferrífero, na região Central de Minas Gerais e possui área de 258,726 km². Integrante da Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, o município pertence a Região Geográfica Imediata de Conselheiro Lafaiete, na Região Intermediária de Barbacena. O município é conhecido por abrigar uma das mais importantes siderúrgicas do Brasil, e tem como municípios vizinhos a cidade de Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Itaverava e Ouro Preto, além de ser composto pelos distritos de Itatiaia e Carreiras.

❖ Aspectos Históricos

Além de sua posição geográfica, seu sítio também favoreceu um desenvolvimento histórico *sui generis*, sua inserção ocorre no que se denomina quadrilátero ferrífero, sugerindo uma riqueza geológica confirmada pelas suas origens que remontam as bandeiras na transição dos séculos XVII e XVIII, este fato insere o município de Ouro Branco na atual Estrada Real (como síntese do seu sítio e posição), o que evidencia a relevância de sua contribuição regional e nacional.

Para que a situação acima exposta viesse a constituir-se foi necessário que por volta de 1694 fosse erigido o povoado então chamado de “Santo Antônio de Ouro Branco”, um ano após as primeiras evidências de achados auríferos na região da atual Ouro Preto, de acordo com o IBGE:

“A região foi desbravada por ex-integrantes da Bandeira chefiada por Borba Gato, atraídos pela existência de ouro. Consta que em fins do século XVII, aqueles antigos bandeirantes, subindo o rio das Velhas até as suas nascentes, transpuseram os altos da Cachoeira de Itabira do Campo e localizaram-se ao pé da Serra de Ouro Branco. Ouro Branco nasceu no caminho do ouro e foi uma de suas fronteiras. A primeira mina das Minas Gerais foi encontrada em Itaverava, uma cidade próxima”. (IBGE, 2022)

A mineração de ouro não teve uma exploração longa, no entanto a geologia local fornecia outras possibilidades de atividade econômica, sobretudo no que tange a presença de minério de ferro que favoreceu o surgimento e crescimento da siderurgia local, portanto a própria geologia local possibilitou a emergência de outros ramos de atividade como a indústria. Com a decadência da exploração de Ouro a cidade então passou a experimentar elementos de precarização da qualidade de vida.

O período de precarização representa um período de transição da matriz econômica local que deixou de contar com a extração de ouro e passou a se orientar pela siderurgia, não foram encontradas informações sobre a atividade comercial, no entanto com relação a agricultura Queiroz ainda sugere “as menções às atividades agrícolas, por sua vez, são raras ou inexistentes, talvez por não serem de grande interesse aos desígnios comerciais metropolitanos”. Sobretudo a partir da segunda metade do século XX por ocasião da instalação da unidade siderúrgica Açominas, este advento inseriu Ouro Branco no planejamento estadual e nacional, quando na década de 1920:

“De forma mais concreta a ideia de implantação do projeto Açominas aparece pela primeira vez no Governo Arthur Bernardes, com o primeiro plano siderúrgico nacional, que propunha “a criação de três grandes siderúrgicas: uma no Vale do Rio Doce, outra no Vale do Paraopeba e a terceira em Santa Catarina, tendo em vista as reservas de minério e de carvão do País” (AÇOMINAS 1985 p. 2 e 4 Apud COSTA; COSTA, 1997).

O contexto de instalação da unidade siderúrgica em âmbito nacional era conturbado e se deu em um período popularmente chamado de “milagre brasileiro”. Mesmo com os impedimentos gerados a partir da apropriação do projeto por uma elite militar que tomava as decisões econômicas sobre um viés político a unidade siderúrgica teve sua instalação concluída, o que gerou uma alteração nas dinâmicas socioespaciais da cidade, esse reordenamento em função da siderurgia que por sua vez hierarquizou e redistribuiu equipamentos de modo a resultar em “crescente de exclusão socioeconômica e socioespacial” (COSTA; COSTA, 1997 p. 66).

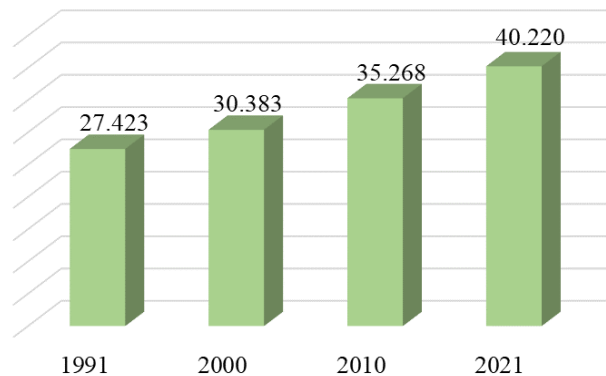
A partir dessa intervenção, a configuração arquitetônica da cidade foi profundamente alterada e as dinâmicas socioeconômicas transformadas. A cidade, por ser antiga, passou por um Plano de Desenvolvimento Urbano - PDU para organizar o crescimento repentino e, assim, Ouro Branco se tornou setorizada em territórios urbano, agrícola, industrial e preservação (VIANNA, 2018, p. 14)

Por esta breve descrição percebe-se que o percurso histórico do município de ouro branco congrega diversos elementos da própria história de Minas Gerais, como a relevância no âmbito das bandeiras com achados de ouro, decadência da exploração aurífera e ascensão da siderurgia e uma breve diversificação da matriz econômica, reordenamento do território em função de novas atividades e uma recente emancipação. Por fim sobre este último tema cabe destacar que a cidade de Ouro Branco, a partir da Lei Estadual nº 556/1911 promulgou o distrito de Ouro Branco como parte do Município de Ouro Preto. Já em 1953 foi elevada ao status de município por meio da Lei Estadual 1039/1953.

❖ Dinâmica Populacional

O desempenho da população em um determinado espaço indica o seu crescimento ou retração. Ele mostra a variação na quantidade de indivíduos de uma população e contribui para a criação de medidas a serem implantadas por políticas públicas. Neste sentido, a dinâmica demográfica possui um papel fundamental na determinação do crescimento econômico de um país, região ou município. O comportamento da população residente em Ouro Branco pode ser observado na figura. No ano de 1991, havia 27.423 residentes no município, aumentando para 30.383 em 2000, e 35.268 em 2010; em 2021, a população estimada pelo IBGE foi de 40.220 pessoas.

Figura 6.129 - Evolução da população residente no município de Ouro Branco, Minas Gerais, em habitantes, em 1991, 2000, 2010 e 2021



Fonte: IBGE, 2021

❖ Uso e Ocupação do Solo

A LEI N° 1.619, de 13 de dezembro de 2007, institui o Plano Diretor participativo do município de Ouro Branco e dá outras providências. O artigo 1° esclarece que O Plano Diretor é o instrumento básico e estratégico de implementação da política municipal de desenvolvimento econômico, social, urbano, rural e ambiental do Município de Ouro Branco, integra o processo de planejamento e gestão municipal e vincula as ações de todos os agentes públicos e privados.

Está referenciado no Art. 3° que diz sobre as competências, que é dever do município promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do parcelamento, uso e ocupação do solo, a par de outras limitações urbanísticas, observadas as diretrizes do Plano Diretor.

❖ Uso da Água

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), em 2017, as termelétricas eram o setor de mais demanda hídrica de retirada e retorno no município de Ouro Branco. O tipo de uso

com mais consumo é o da Indústria, com vazão de 0,10m³/s. No município de Ouro Branco, a captação de água é realizada pelo Sistema Isolado Ouro Branco, a captação é feita no Córrego Veríssimo, que dispõe 100% da demanda municipal. A avaliação de oferta/demanda indica que o abastecimento é satisfatório e não necessita de ampliação; a demanda urbana é de 91 L/s e o serviço é prestado pela COPASA. Segundo a plataforma ide-SISEMA, foi possível identificar em Ouro Branco, 6 cadastros de outorgas e 108 registros de uso de insignificantes.

❖ Sistema Viário e infraestrutura

O plano diretor do município dispõe de um capítulo ou seção exclusiva sobre as diretrizes do Sistema Viário, porém, na Seção II – Do Parcelamento e Uso do Solo, fica acordado que cabe ao município a manutenção do sistema; se tratando de condomínios fechados, a responsabilidade pela manutenção é exclusiva dos moradores. O Art. 61, presente na Seção VI – Da Mobilidade Municipal, diz que o Município, respeitada a legislação federal e estadual deve planejar, organizar, dirigir, coordenar, executar, delegar e controlar a prestação de serviço público ou de utilidade pública relativos a transporte coletivo e individual de passageiros, tráfego, trânsito e sistema viário, por meio do Sistema de Mobilidade Municipal.

Vale ressaltar que as principais vias de acesso ao município e que o liga aos demais municípios da região são a MG-129 e a MG-443 Há pedágio na rota que liga o município a capital do estado, o trecho é de aproximadamente 100km. A rodoviária do município é o Terminal Rodoviário Galeria João Paulo II, lá é possível adquirir passagens com destinos intermunicipais e interestaduais.

❖ Patrimônio Natural e Cultural

➤ Patrimônio Material

No que remete ao patrimônio cultural, Ouro Branco guarda um rico acervo patrimonial, com proteção em nível federal, estadual e municipal. Em nível federal, o município apresenta 02 bens materiais tombados pelo IPHAN: a Igreja Matriz de Santo Antônio e a Igreja de Santo Antônio – Itatiaia. Em nível estadual, pelo IEPHA, a cidade possui 03 bens materiais tombados: a Fazenda Carreiras, o Conjunto Paisagístico Serra de Ouro Branco e o Conjunto Arquitetônico Paisagístico da Capela de Santana e da casa-sede - Fazenda Pé do Morro. Por fim, em nível municipal, ainda está registrada a ocorrência de mais 07 bens materiais culturais tombado, a saber: Antiga Casa Paroquial, Capela de

Nossa Senhora Mãe dos Homens, Casa de Pedra em Itatiaia, Fazendinha 1º de maio, Sobrado Praça Santa Cruz, Acervo de imaginária, alfaias e objetos litúrgicos da Igreja Matriz de Santo Antônio, Acervo de imaginária, alfaias e objetos litúrgicos da Igreja Matriz de Santo Antônio do distrito de Itatiaia. Além dos bens tombados, verifica-se a ocorrência de 146 bens culturais materiais inventariados pela Prefeitura Municipal de Ouro Branco.

➤ Patrimônio Imaterial

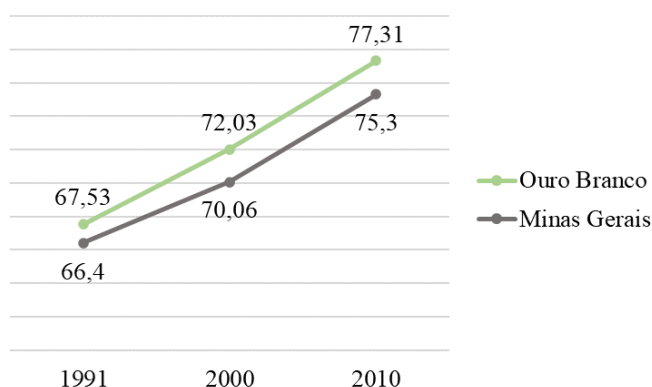
O município de Ouro Branco abriga quatro bens culturais imateriais registrados no município, entre eles Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre de Capoeira, além das Violas de Minas. A nível federal, o município possuiu a Associação de Cultura Afro-brasileira de Ouro Branco, comandada pelo Contra-Mestre Anderson Wanderson. Na esfera estadual, foi encontrado dois bens imateriais. Há a Folia de Minas de Viola de Minas, sendo 16 violeiros registrados pelo IEPHA e 01 Folia sendo Folia dos Santos Reis e São Sebastião e Pastorinhas de Ouro Branco. A nível municipal, há apenas um bem cultural imaterial registrado em Ouro Branco: Cerâmica Saramenha. Segundo a Prefeitura Municipal de Ouro Branco há no município o ceramista Leonardo Ricart dos Santos, que é o único mestre vivo no município. Há 09 bens culturais imateriais inventariados no município de Ouro Branco, como Festa de Santo Antônio, Festa da Batata, Lenda da Guardiã das Chaves da Igreja, Bacalhoda Ourobranquense, Sociedade Artístico Musical Santo Antônio, Bairro Pioneiro e Siderirgia, Festa de São Geraldo do Povoado de Água Lima e Festa de São Sebastião.

❖ **Nível de Vida**

➤ Saúde

Em Ouro Branco, no ano de 1991 a expectativa de vida da população era de 67,53 anos, subindo para 72,03 anos em 2000. Em 2010 a esperança de vida ao nascer da população alcançou 77,31 anos de idade. Este indicador é superior aos resultados obtidos em Minas Gerais no mesmo período de análise. No estado, a esperança de vida ao nascer era de 66,4 anos no ano de 1991; saltando para 70,06 em 2000, e 75,3 em 2010; como mostra a figura.

Figura 6.130 - Evolução da esperança de vida ao nascer no município de Ouro Branco-MG, em anos de vida, em 1991, 2000 e 2010



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2010

No município de Ouro Branco, a taxa de fecundidade tem diminuído nas últimas três décadas. Este indicador que era de 2,78 filhos por mulher em 1991, caiu para 2,42 em 2000, se manteve em queda em 2010, quando correspondeu a 1,62. Esta evolução descendente pode ser explicada pelas mudanças culturais caracterizadas pela opção em se ter menos filhos, atribuídas aos elevados custos de vida, maior participação da mulher no mercado de trabalho e disseminação dos métodos contraceptivos.

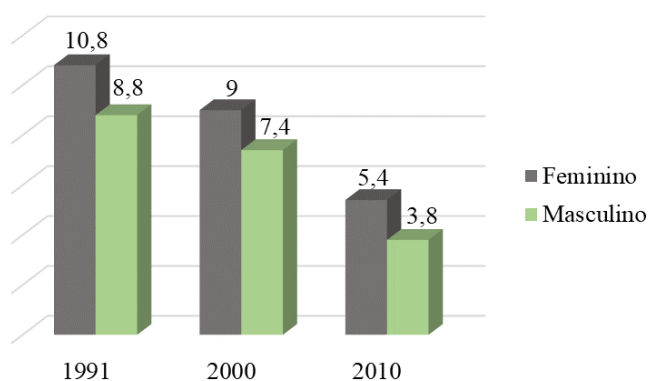
➤ Educação

A educação é o processo de formação e ensino/aprendizagem do ser humano de modo que ele possa se integrar na sociedade. Deste modo, a educação é uma prática social presente em espaços e períodos da vida social e é objeto de políticas públicas.

A taxa de analfabetismo, segundo o IBGE, se refere à participação das pessoas analfabetas em relação ao total de pessoas do mesmo grupo. Em Ouro Branco, nos anos analisados (1991; 2000 e 2010) a taxa de pessoas do sexo feminino foi maior que a taxa de pessoas do sexo masculino.

A figura mostra que em 1991, a taxa de analfabetismo de pessoas do sexo feminino foi de 10,8; enquanto a de pessoas do sexo masculino foi de 8,8. Em 2000, houve queda da taxa de ambos os sexos, a taxa feminina foi para 9 e a masculina passou a ser de 7,4. Em 2010, ambas as taxas continuaram a apresentar queda em relação ao período anterior, a taxa de pessoas analfabetas do sexo feminino foi de 5,4; e a taxa de pessoas analfabetas do sexo masculino foi de 3,8.

Figura 6.131 - Evolução da taxa de analfabetismo no município de Ouro Branco, Minas Gerais, em 2000 e 2010



Fonte: DATASUS, 2010

➤ Habitação

Sobre as habitações, em Ouro Branco, dos 10.380 domicílios particulares permanentes registrados em 2010, a maior parte encontrava-se em área urbana, correspondendo a 90% do total, enquanto na área rural encontravam-se os demais 10% dos domicílios. No município 3% dos domicílios são apartamentos, 96% são do tipo casa, e 1% são de outros tipos, como por exemplo casas de vila/condomínio ou casa de cômodo/cortiço. Quanto à condição de ocupação dos domicílios, 79% eram próprios, 17% eram alugados e 4% eram cedidos. Às questões relacionadas a infraestrutura, dos 10.380 domicílios particulares permanentes no município, apenas 25 não possuíam energia elétrica no ano de 2010, o equivalente a 0,2%.

Em relação ao abastecimento de água, grande parte dos domicílios fazem parte da rede geral de abastecimento, o que corresponde a 90% do total, como mostra a figura. Ainda assim, 5% são abastecidos por poço ou nascente fora da propriedade; 4% captavam água de poço ou nascente na propriedade, e 1% utilizavam outras formas de abastecimento, como por exemplo, armazenamento de água da chuva e carro-pipa.

Não são todos os domicílios de Ouro Branco que contam com sistema de esgotamento via rede geral, além desta forma, 7% possuem fossa rudimentar, 5% possuem fossa séptica e 1% descartam os efluentes em rio ou lago. Grande parte do lixo produzido pela população de Ouro Branco é recolhido e levado para local apropriado para descarte, além disso 6% dos domicílios queimam os resíduos e 1% utilizam outras formas de descarte, como por exemplo, enterrar ou jogar em terreno baldio.

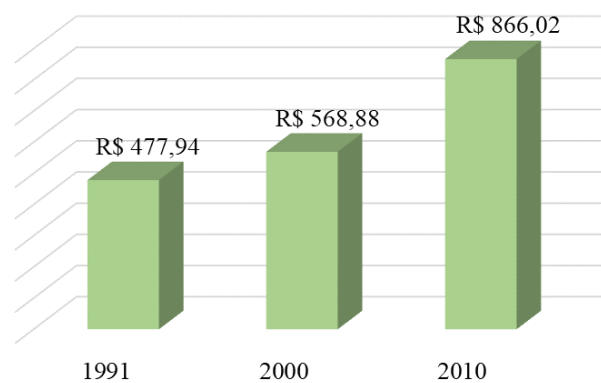
➤ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) que serve de comparação entre os países para avaliar a qualidade

de vida e o desenvolvimento econômico de uma determinada população. O IDH varia entre 0 (nenhum desenvolvimento humano) e 1 (desenvolvimento humano total), de modo que quanto mais próximo o índice estiver de 1, mais desenvolvido será o país, estado ou município. No cálculo do IDH são considerados fatores tais como educação (anos médios de estudos), longevidade (expectativa de vida da população) e Produto Interno Bruto per capita.

A evolução da renda per capita do município de Ouro Branco entre 1991 e 2010 mostra sua ascensão. Em 1991, a renda per capita do município era de R\$477,94; ao passo que em 2000 este valor subiu para R\$568,88. Em 2010, a renda per capita do município cresceu ainda mais, chegando a R\$866,02. Em conformidade com o crescimento do IDHM e diminuição da pobreza.

Figura 6.132 – Evolução da renda per capita no município de Ouro Branco, em Reais, nos anos de 1991, 2000 e 2010

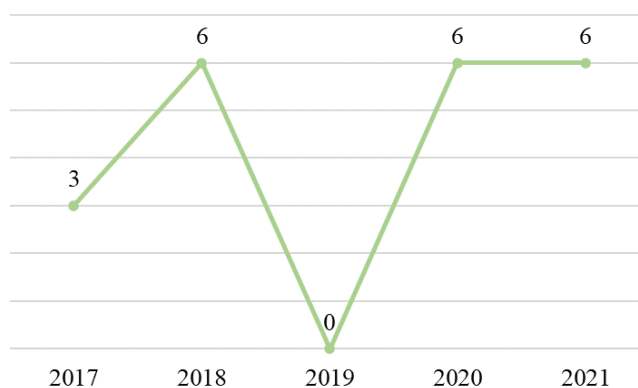


Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2010

➤ Segurança Pública

Segundo dados obtidos na SEJUSP (Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública), nos últimos 5 anos, 2019 foi o único ano em que não houve nenhum registro, em 2018, 2020 e 2021 o número de casos foi o mesmo, com 6 ocorrências, como mostra a figura.

Figura 6.133 - Vítimas de Homicídio Consumado em Ouro Branco-MG



Fonte: SEJUSP, 2021

Quanto a ocorrência de crimes violentos, observou-se uma queda consecutiva nos últimos 5 anos, sugerindo a efetividade de ações decisórias do poder público referentes a segurança. O maior salto de queda foi entre 2017 e 2018, quando o número de casos caiu de 140 para 77. Em relação a ocorrência de furtos, no período analisado (entre 2017 e 2021) o pico de casos ocorreu em 2018, quando foram registradas 328 ocorrências, após esse pico os registros apresentaram queda a cada ano. A ocorrência de roubos, variou dos últimos 5 anos. O ano de 2021 foi o com menor número de casos, enquanto o de 2017, o com mais ocorrências. O número de casos de violência doméstica e familiar contra a mulher, foi o tipo de crime com maior ocorrência no município de Ouro Branco em 2021, com 280 registros.

Em 2019 houve 284 casos e aumentou para 291 em 2020. Este crescimento pode ser ocasionado em função das medidas de confinamento e limitação de circulação de pessoas durante a pandemia do COVID-19, este aspecto possui outras evidências apontadas por Andrade e Souza (2021). Segundo informações junto à Prefeitura Municipal, existem em Ouro Branco as instituições da PM-MG e Delegacia de Polícia de Ouro Branco, relacionadas a segurança pública.

➤ Transporte

O município de Ouro Branco conta com um transporte predominantemente rodoviário, dando-lhes acessibilidades a outros municípios. Saindo da capital mineira, o trajeto para Ouro Branco é via BR-356 e BR-040, saindo de Conselheiro Lafaiete a rodovia que dá acesso é a MG-129. O Plano Diretor do município contém um tópico exclusivo sobre Mobilidade Municipal, que fica na Seção VI.

Ouro Branco possui um terminal rodoviário, com ônibus diários para a capital mineira, além de outras linhas intermunicipais e interestaduais. No transporte público, a empresa

Turin é a responsável para fazer o deslocamento dos passageiros, de acordo com o site oficial da empresa, há 5 linhas circulando no município.

➤ Lazer, turismo e cultura

A cidade de Ouro Branco está localizada na região Central de Minas Gerais e é considerada uma das povoações mais antigas do estado, segundo consta na seção Turismo, no portal da Prefeitura; a cidade guarda bens históricos, como a Igreja Matriz de Santo Antônio de Ouro Branco. A construção de 1717 foi concluída, provavelmente, em 1779. A diferença de 62 anos é justificável, visto que as obras em igrejas de certa importância, nos tempos coloniais, duravam anos. Dentre outros atrativos históricos, além de fazer parte do Caminho Estrada Real, a cidade conta com: Igreja Matriz de Santo Antônio (no distrito Itatiaia), Casarões históricos do século XVIII, Fazenda Carreiras, e Capela Nossa Senhora Mãe dos Homens.

De atrativos naturais, a cidade conta com as cachoeiras do moinho, da Bela Vista, do distrito de Itatiaia e a cachoeira presente dentro do Parque Estadual da Serra do Ouro Branco, este último que é um importante sítio histórico com inúmeras ruínas da época do Ciclo do Ouro. É uma das serras com maior diversidade florística da Cadeia do Espinhaço, refúgio de várias espécies ameaçadas de extinção, algumas destas ocorrem apenas nesta serra. Também é local de belas cachoeiras e piscinas naturais. É tombada pelo IEPHA como conjunto paisagístico - Decreto 19.530, 07 de novembro de 1.978. De bens culturais, o município também possui vários atrativos, dos que mais chamam atenção estão: Artesanato, Cerâmica Saramenha, Festival de inverno, Festa da Batata, e Tira Gosto Cultural de Itatiaia.

7. IMPACTOS AMBIENTAIS

Para a operação do empreendimento é necessária a execução de determinadas ações que interferem no meio ambiente. Essas ações são chamadas de Intervenções Ambientais. Como ação direta, essas intervenções introduzem no ambiente novos elementos que podem afetar as dinâmicas físicas, bióticas ou socioeconômicas anteriormente existentes. O resultado desse processo é o Impacto Ambiental.





Os impactos ambientais são definidos pela Resolução do CONAMA nº 001/86:

CONAMA nº 001/86 como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; às atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

❖ PRINCIPAIS IMPACTOS E AÇÕES



OS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PROJETO 4M, SÃO APRESENTADOS A SEGUIR, SEGUIDOS DE SUAS AÇÕES CAUSAIS / NATUREZA / MAGNITUDE E AS AÇÕES AMBIENTAIS QUE TORNAM A CONTINUAÇÃO DO PROJETO VIÁVEL.

7.1. MEIO FÍSICO

Quadro 7.1 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Físico – Fase de Implantação

FASE DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTANCIA	MAGNITUDE RELATIVA		
		P/N/D	L/R/E	P/I/O	D/I	T/C/P	C/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3		
IMPLANTAÇÃO	Alteração da morfologia do relevo e da paisagem	N	L	I	D	P	M	I	C	M	2	Supressão de vegetação, reconformação de terreno e áreas de corte e aterro.	Reabilitação das áreas degradadas, através de trabalhos de recuperação e revegetação de áreas expostas.
	Contaminação e Alteração da Estrutura do Solo	N	L	I	D	P	M	I	P	A	3	Eventual contaminação por vazamento de óleos e combustíveis e remoção da cobertura vegetal.	Sistema de drenagem pluvial e reabilitação das áreas com solo exposto.
	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelas Erosões e Carreamento de Sólidos	N	R	I	D	T	M	I	P	A	2	Exposição do solo causando possíveis erosões e conseqüente carreamento de sólidos pelas águas das chuvas comprometendo a qualidade das águas.	Implantação e Manutenção de dispositivos de contenção de sedimentos e drenagem pluvial, controle de erosões além do monitoramento da qualidade das águas sob influência do empreendimento.
	Alteração da Qualidade do Solo e da Água pela Geração de Efluentes Líquidos	N	R	I	D	T	I	R	I	A	2	Possibilidade de contaminação por efluentes sanitários e efluentes não industriais.	Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais.
	Alteração da Qualidade do Ar pela	N	L	I	D	T	I	R	C	A	1	Geração de emissões atmosféricas fugitivas	Aspersão de água nas vias de circulação e escoamento de

FASE DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTANCIA	MAGNITUDE RELATIVA		
		P/N/D	L/R/E	P/I/O	D/I	T/C/P	C/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3		
	Geração de Poeiras											(material particulado) proveniente das atividades de escoamento do minério, beneficiamento, movimentação de máquinas e tráfego de caminhões.	minério, manutenção periódica dos veículos e equipamentos
	Alteração do Nível de Ruído	N	L	I	D	T	M	R	C	M	2	Atividade de beneficiamento e movimentação de veículos e equipamento durante a implantação e operação.	Utilização de EPI's, monitoramento de ruído e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e veículos.
	Geração de Resíduos Sólidos	N	L	I	D	T	M	R	C	A	1	Geração de resíduos sólidos através de todas as atividades exercidas no empreendimento.	Manutenção e execução da coleta seletiva e disposição final adequada dos resíduos sólidos.

LEGENDA: NATUREZA: Positivo (P), Negativo (N), Difícil Qualificação (D) / LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO: Pontual (P), Local (L), Regional (R), Estratégico (E) / INCIDÊNCIA: Direto (D), Indireto (I) / PERIODICIDADE: Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C) / TEMPORALIDADE: Imediato (I), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L) / REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I) / OCORRÊNCIA: Certa (C), Provável (P), Improvável (I) / IMPORTÂNCIA: Baixa (B), Média (M), Alta (A) / MAGNITUDE RELATIVA: Baixa (1), Média (2), Alta (3).

Quadro 7.2 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Físico – Fase de Operação

FASE DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTANCIA	MAGNITUDE RELATIVA		
		P/N/D	L/R/E	P/I/O	D/I	T/C/P	C/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3		
OPERAÇÃO	Alteração da morfologia do relevo e da paisagem	N	L	O	D	P	M	I	C	M	2	Supressão de vegetação, reconformação de terreno e áreas de corte e aterro.	Reabilitação das áreas degradadas, através de trabalhos de recuperação e revegetação de áreas expostas.
	Contaminação e Alteração da Estrutura do Solo	N	L	O	D	P	M	I	P	A	3	Eventual contaminação por vazamento de óleos e combustíveis e remoção da cobertura vegetal.	Sistema de drenagem pluvial e reabilitação das áreas com solo exposto.
	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelas Erosões e Carreamento de Sólidos	N	R	O	D	T	M	I	P	A	2	Exposição do solo causando possíveis erosões e consequente carreamento de sólidos pelas águas das chuvas comprometendo a qualidade das águas.	Implantação e Manutenção de dispositivos de contenção de sedimentos e drenagem pluvial, controle de erosões além do monitoramento da qualidade das águas sob influência do empreendimento.
	Alteração da Qualidade do Solo e da Água pela Geração de Efluentes Líquidos	N	R	O	D	T	I	R	I	A	2	Possibilidade de contaminação por efluentes sanitários e efluentes não industriais.	Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais.
	Alteração da Qualidade do Ar pela	N	L	O	D	T	I	R	C	A	1	Geração de emissões atmosféricas fugitivas	Aspersão de água nas vias de circulação e escoamento de

FASE DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTANCIA	MAGNITUDE RELATIVA		
		P/N/D	L/R/E	P/I/O	D/I	T/C/P	C/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3		
	Geração de Poeiras											(material particulado) proveniente das atividades de escoamento do minério, beneficiamento, movimentação de máquinas e tráfego de caminhões.	minério, manutenção periódica dos veículos e equipamentos
	Alteração do Nível de Ruído	N	L	O	D	T	M	R	C	M	2	Atividade de beneficiamento e movimentação de veículos e equipamento durante a implantação e operação.	Utilização de EPI's, monitoramento de ruído e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e veículos.
	Geração de Resíduos Sólidos	N	L	O	D	T	M	R	C	A	1	Geração de resíduos sólidos através de todas as atividades exercidas no empreendimento.	Manutenção e execução da coleta seletiva e disposição final adequada dos resíduos sólidos.

LEGENDA: NATUREZA: Positivo (P), Negativo (N), Difícil Qualificação (D) / LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO: Pontual (P), Local (L), Regional (R), Estratégico (E) / INCIDÊNCIA: Direto (D), Indireto (I) / PERIODICIDADE: Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C) / TEMPORALIDADE: Imediato (I), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L) / REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I) / OCORRÊNCIA: Certa (C), Provável (P), Improvável (I) / IMPORTÂNCIA: Baixa (B), Média (M), Alta (A) / MAGNITUDE RELATIVA: Baixa (1), Média (2), Alta (3).

7.2.MEIO BIÓTICO

Quadro 7.3 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Biótico – Fase de Implantação

FASE DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTANCIA	MAGNITUDE RELATIVA		
		P/N/D	L/R/E	P/I/O	D/I	T/C/P	C/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3		
IMPLANTAÇÃO	Supressão da Vegetação Nativa e Alteração da Biodiversidade	N	L/R	I	D	P	C	I	C	A	3	Remoção das coberturas vegetais.	Recomposição da vegetação através de trabalhos de recuperação e revegetação de áreas degradadas, resgate de flora e monitoramento e manejo da fauna silvestre.
	Afugentamento de Espécies	N	L/R	I/O	D/I	T	L	I	C	A	2	Aumento do fluxo de máquinas e de pessoas, aumento no nível de ruído e particulados, supressão de vegetação e alteração de habitat.	Controle de emissão de particulados, ruídos, programa de educação ambiental, manutenção de áreas naturais, resgate e monitoramento de fauna.
	Mortandade de Espécies	N	L/R	I/O	I	P	L	I	P	A	2	Aumento do fluxo de máquinas e de pessoas, caça, supressão vegetal e perda da qualidade ambiental.	Controle de emissão de particulados, ruídos, programa de educação ambiental, manutenção de áreas naturais, resgate e monitoramento de fauna.
	Perda, Fragmentação e Alteração de	N	L/R	I/O	D/I	P	L	I	C	A	3	Supressão da vegetação e aumento do nível de particulados	Controle de emissão de particulados, programa de educação ambiental,

FASE DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL	
		NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTANCIA	MAGNITUDE RELATIVA			
		P/N/D	L/R/E	P/I/O	D/I	T/C/P	C/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3			
	Habitat													manutenção de áreas naturais, resgate de flora e fauna e monitoramento de fauna.

LEGENDA: NATUREZA: Positivo (P), Negativo (N), Dificil Qualificação (D) / LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO: Pontual (P), Local (L), Regional (R), Estratégico (E) / INCIDÊNCIA: Direto (D), Indireto (I) / PERIODICIDADE: Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C) / TEMPORALIDADE: Imediato (I), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L) / REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I) / OCORRÊNCIA: Certa (C), Provável (P), Improvável (I) / IMPORTÂNCIA: Baixa (B), Média (M), Alta (A) / MAGNITUDE RELATIVA: Baixa (1), Média (2), Alta (3).

Quadro 7.4 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Biótico – Fase de Operação

FASE DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTANCIA	MAGNITUDE RELATIVA		
		P/N/D	L/R/E	P/I/O	D/I	T/C/P	C/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3		
OPERAÇÃO	Afugentamento de Espécies	N	L/R	I/O	D/I	T	L	I	C	A	2	Aumento do fluxo de máquinas e de pessoas, aumento no nível de ruído e particulados, supressão de vegetação e alteração de habitat.	Controle de emissão de particulados, ruídos, programa de educação ambiental, manutenção de áreas naturais, resgate e monitoramento de fauna.
	Mortandade de Espécies	N	L/R	I/O	I	P	L	I	P	A	2	Aumento do fluxo de máquinas e de pessoas, caça, supressão vegetal e perda da qualidade ambiental.	Controle de emissão de particulados, ruídos, programa de educação ambiental, manutenção de áreas naturais, resgate e monitoramento de fauna.
	Perda, Fragmentação e Alteração de Habitat	N	L/R	I/O	D/I	P	L	I	C	A	3	Supressão da vegetação e aumento do nível de particulados	Controle de emissão de particulados, programa de educação ambiental, manutenção de áreas naturais, resgate de flora e fauna e monitoramento de fauna.

7.3.MEIO SOCIOECONÔMICO

Quadro 7.5 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Antrópico – Fase de Implantação

FASE DO PROJETO		IMPLANTAÇÃO									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS									MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGADORAS
		NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE RELATIVA	
		P/N/D	P/L/R/E	D/I	T/P/C	I/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3	
Geração de empregos na atividade do empreendimento na fase de implantação e operação.	Oferta de Emprego Local e Regional	P	R	D	P	I/M/L	R	C	M	1	Priorizar contratação da mão de obra local.
Aumento dos impostos gerados pela ampliação do beneficiamento	Incremento da Renda Municipal	P	R	D	P	I/M/L	R	P	M	1	Priorizar contratação da mão de obra local e regional.
Remoção de vegetação	Impacto visual	N	L	D	T	I/M	C	C	M	1	Recuperação das áreas que sofreram intervenção; Implantação do PRAD.
Geração de emissões atmosféricas fugitivas (material particulado)	Alteração da Qualidade Do Ar	N	L	D	T	I/M	P	I	M	1	Umectação das vias de acesso; Monitoramento da qualidade do ar.
Intensificação do tráfego na estrada utilizada para as atividades do empreendimento	Interferência na Utilização da Estrada de Escoamento	N	R	D	T	I/M	P	C	M	1	Programas de educação ambiental e sistema de sinalização.

LEGENDA: NATUREZA: Positivo (P), Negativo (N), Difícil Qualificação (D) / LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO: Pontual (P), Local (L), Regional (R), Estratégico (E) / INCIDÊNCIA: Direto (D), Indireto (I) / PERIODICIDADE: Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C) / TEMPORALIDADE: Imediato (I), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L) / REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I) / OCORRÊNCIA: Certa (C), Provável (P), Improvável (I) / IMPORTÂNCIA: Baixa (B), Média (M), Alta (A) / MAGNITUDE RELATIVA: Baixa (1), Média (2), Alta (3), Alta.

Quadro 7.6 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Antrópico – Fase de Operação

FASE DO PROJETO		CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS									OPERAÇÃO
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTAIS	NATUREZA	LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE RELATIVA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGADORAS
		P/N/D	P/L/R/E	D/I	T/P/C	I/M/L	R/I	C/P/I	B/M/A	1/2/3	
Geração de empregos na atividade do empreendimento na fase de implantação e operação.	Oferta de Emprego Local e Regional	P	R	D	P	I/M/L	R	C	M	1	Priorizar contratação da mão de obra local.
Aumento dos impostos gerados pela ampliação do beneficiamento	Incremento da Renda Municipal	P	R	D	P	I/M/L	R	P	M	1	Priorizar contratação da mão de obra local e regional.
Remoção de vegetação	Impacto visual	N	L	D	T	I/M	C	C	M	1	Recuperação das áreas que sofreram intervenção; Implantação do PRAD.
Geração de emissões atmosféricas fugitivas (material particulado)	Alteração da Qualidade Do Ar	N	L	D	T	I/M	P	I	M	1	Umectação das vias de acesso; Monitoramento da qualidade do ar.
Intensificação do tráfego na estrada utilizada para as atividades do empreendimento	Interferência na Utilização da Estrada de Escoamento	N	R	D	T	I/M	P	C	M	1	Programas de educação ambiental e sistema de sinalização.

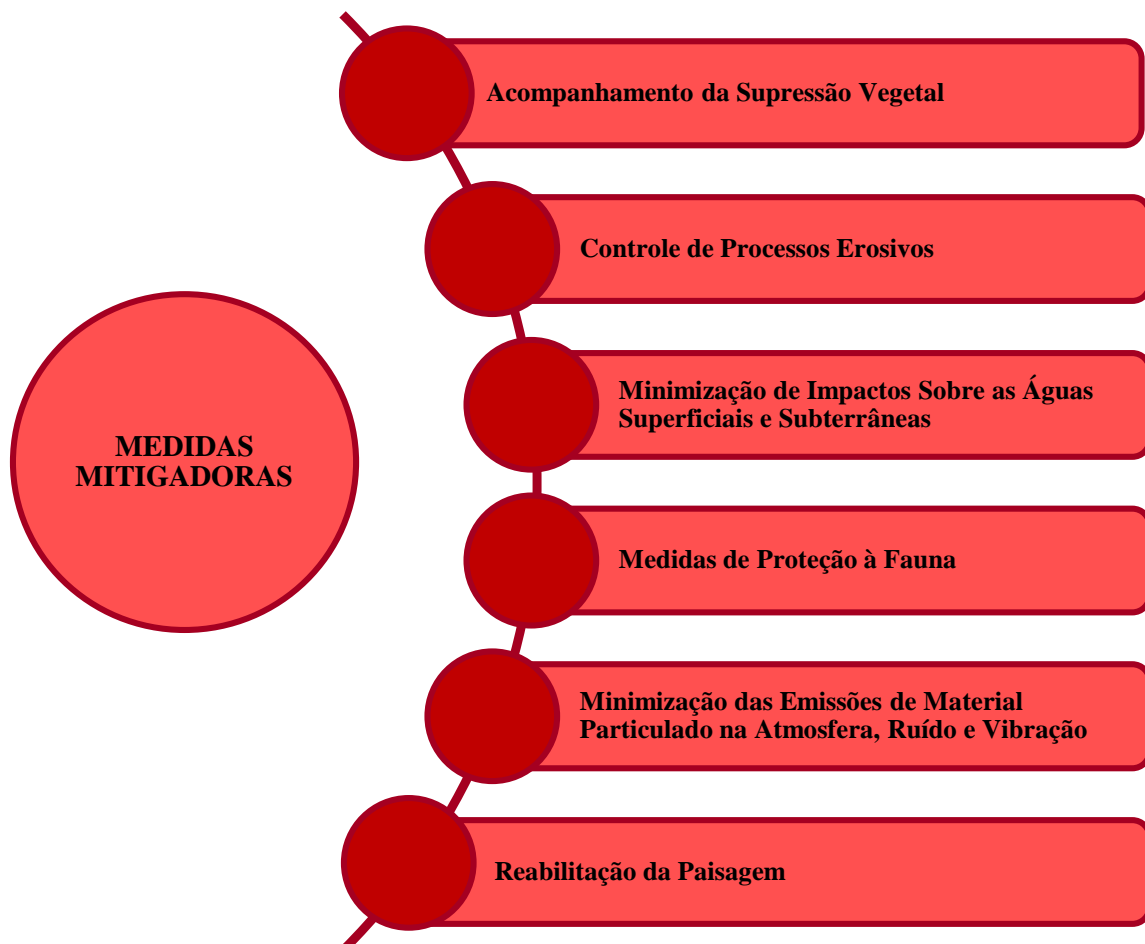
LEGENDA: NATUREZA: Positivo (P), Negativo (N), Difícil Qualificação (D) / LOCALIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO: Pontual (P), Local (L), Regional (R), Estratégico (E) / INCIDÊNCIA: Direto (D), Indireto (I) / PERIODICIDADE: Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C) / TEMPORALIDADE: Imediato (I), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L) / REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I) / OCORRÊNCIA: Certa (C), Provável (P), Improvável (I) / IMPORTÂNCIA: Baixa (B), Média (M), Alta (A) / MAGNITUDE RELATIVA: Baixa (1), Média (2), Alta (3), Alta.

8. PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL E MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS

Para a mitigação ou minimização dos impactos ambientais adversos são previstas várias ações e medidas, a serem adotadas através dos programas e medidas de controle ambiental relacionados a seguir.

❖ MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras propostas visam reduzir e/ou minimizar os impactos produzidos por cada uma das ações que interferem diretamente na biota presente na área de impacto direto e, conseqüentemente, estender sua ação benéfica ao entorno.



❖ PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRAS

PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS E PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS

PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

PROGRAMA DE GESTÃO E CONTROLE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E EFLUENTES LÍQUIDOS

PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOS E GERENCIAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE TRÂNSITO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA

PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL E AFUGENTAMENTO DA FAUNA

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO FLORESTAL

PROGRAMA DE REABILITAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

PROGRAMAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

9. COMPENSAÇÕES FLORESTAIS APLICÁVEIS

As compensações ambientais decorrentes da implantação e operação do Projeto 4M serão tratadas obedecendo aos procedimentos adotados quanto ao atendimento das exigências da legislação. Trata-se, a Compensação Ambiental, de um instrumento inserido no processo de licenciamento ambiental, para compensar os impactos ambientais adversos resultantes da implantação do empreendimento.

O Decreto Estadual nº 47.749/2019 estabelece e normatiza as compensações por intervenções ambientais nos casos de corte ou supressão de vegetação primária ou secundária em estágios médio e avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica; supressão de vegetação nativa por empreendimento minerários; corte de espécies ameaçadas de extinção; e intervenção em APP.

❖ **Compensação Minerária**

A Compensação Minerária é estabelecida através da Lei Estadual nº 20.922/2013, lei esta que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção no Estado em seu Art. 75°. O presente projeto prevê a intervenção ambiental em cobertura vegetal nativa correspondentes às fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (15,5281 ha), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (3,7228 ha), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração em área de plantio de eucalipto (2,8681 ha) e Campo Sujo em estágio médio de regeneração (5,2457 ha). Além destes são considerados também para efeitos de compensação minerária o quantitativo de áreas de vegetação nativa das áreas já intervindas sem regularização prévia as quais correspondem às fitofisionomias Campo Sujo em estágio médio de regeneração (17,7064 ha), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (2,1620 ha) e Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (1,3644 ha).

Considerando que o presente projeto submete-se à aplicação da Compensação Florestal prevista no §1º a área a ser compensada deverá ser equivalente a área requerida para a intervenção em vegetação nativa, o que corresponde a 27,3647 hectares relativos às áreas a serem intervindas e 21,2328 ha relativos às áreas já intervindas, totalizando 48,5975 ha.

❖ **Compensação por intervenção em Mata Atlântica**

As intervenções que impliquem supressão ou corte de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, em áreas localizadas no Bioma Mata Atlântica, autorizada nos casos previstos na Lei Federal nº 11.428/06 e seu Decreto Regulamentador nº 6.660/2008 deverá incidir medida compensatória por algumas das opções a seguir, conforme artigo 26 do Decreto Federal nº 6.660/2008.

“Art. 26 - Para fins de cumprimento do disposto nos artigos 17 e 32, inciso II, da Lei n.º 11.428, de 2006, o empreendedor deverá:

I - Destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e, nos casos previstos nos Arts. 30 e 31 da Lei n.º 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana; ou

II - Destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.”

A proposta de compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica será elaborada pela intervenção de vegetação nativa em estágio médio e/ou avançado distribuídos em 15,5281 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração Campo sujo em estágio médio de regeneração em consonância com o Decreto Estadual nº 47.749/2019, no âmbito deste processo de licenciamento.

Considera-se também para a elaboração da proposta por intervenção no Bioma Mata Atlântica o quantitativo de áreas em estágio médio/avançado das áreas já intervindas, sem regularização prévia, as quais totalizam os 17,7064 ha de intervenção em área de Campo Sujo em estágio médio de regeneração e 1,3644 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, os quais totalizam 19,0708 ha.

❖ **Compensação por intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)**

A instalação dos acessos prevê a intervenção em APP em 6,9461 hectares, cuja medida compensatória será apresentada nos autos deste processo de AIA, seguindo a legislação de compensação por intervenção em APP, definida no Decreto Estadual nº 47.749/2019 e que tem por base a Resolução CONAMA nº 369/2006.

❖ **Compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção**

A intervenção proposta prevê a supressão de exemplares de espécies consideradas ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria do MMA nº 148/2022. A supressão de tais espécimes deverão ser compensada em consonância com o Decreto Estadual nº 47.749/2019. Para as espécies arbóreas consideradas ameaçadas de extinção registradas na área de intervenção do Projeto 4M, estima-se a ocorrência de: 872 indivíduos de *Ocotea odorifera*, 265 indivíduos de *Cedrela fissilis* e 164 indivíduos de *Aspidosperma parvifolium*, conforme apresentado no quadro a seguir.

Para as áreas já intervindas foram considerados os mesmos resultados obtidos para a área do Projeto 4M e portanto, extrapolados os dados para os quantitativos de área intervindas. Desta forma, estima-se a ocorrência de 77 indivíduos de *Ocotea odorifera*, 29 indivíduos de *Cedrela fissilis* e 15 indivíduos de *Aspidosperma parvifolium*. Em virtude da dificuldade de obtenção e/ou produção de mudas das espécies ameaçadas de extinção relacionadas a compensação pela supressão dos exemplares arbóreos da flora nativa ameaçados de extinção será realizada por meio do plantio compensatório conforme previsto no parágrafo 3º do Artigo 73 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, considerando, portanto, a proporção de 25 mudas por exemplar suprimido.

❖ **Compensação por espécies protegidas ou imunes de corte**

A compensação de indivíduos protegidos e, ou imunes de corte está prevista na Lei 20.308/2012 que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*), e a Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê amarelo.” A supressão de espécimes de ipê-amarelo, identificados nas áreas de intervenção, deverá ser compensada em conformidade com o §1º do Art. 2º da Lei Estadual nº 20.308/2012. No Projeto 4M, optou-se, pelo pagamento de UFEMGs, referente ao quantitativo de espécies de ipê-amarelo nas áreas

de intervenção a serem suprimidos, uma vez que o empreendimento se trata de utilidade pública.

10. PROGNOSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental constitui-se em uma etapa onde a partir dos elementos constituintes do empreendimento, do diagnóstico ambiental realizado, da avaliação dos impactos ambientais e dos programas ambientais propostos, se delineiam quadros prospectivos para os cenários futuros da região de instalação do empreendimento, considerando as hipóteses de ampliação e de não ampliação do projeto.

SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
<p>A avaliação dos prognósticos sem a implantação do empreendimento proposto pode ser considerada levando-se em conta uma questão fundamental, a qual se refere à situação atual da área. No caso em questão, a avaliação dos prognósticos fica condicionada ao fato da vocação da região para a atividade minerária, além da existência da atividade já licenciada e em operação, denominada Unidade de Lobo Leite. Sem a implantação do Projeto 4M, objeto do presente estudo, o cenário esperado corresponde a desativação prematura do empreendimento pela exaustão das áreas de disposição de rejeitos, com a desmobilização física das estruturas e de pessoal, enfrentando todos os aspectos sociais da desativação de uma atividade econômica. Sob os aspectos ambientais, o que se vislumbra é uma área, após a desmobilização integral de todas as estruturas operacionais, em processo de recuperação ambiental, na busca de uma alternativa de uso.</p>	<p>O Projeto 4M, encontra-se inserido em um contexto de uma unidade de beneficiamento já em operação, a saber, LGA Mineração e Siderurgia S.A. Dessa forma, o desenvolvimento do projeto inclui a manutenção dos empregados e fornecedores, inclusive com os mesmos parâmetros de classificação de porte e potencial poluidor em conformidade com a DN 217/2017, mantendo-se a mesma potencialidade de impactos negativo e positivos, delineando um incremento na vida útil deste empreendimento e, portanto, estendendo todos os benefícios sociais relacionados ao referido empreendimento. Serão mantidas as mesmas proteções ao patrimônio culturais, às comunidades de entorno, mantendo-se e atualizando-se as ações e medidas de controle ambiental já implementadas no âmbito das ações de controle ambiental das atividades já licenciadas. A contribuição deste empreendimento ao crescimento econômico regional é inevitável, as organizações sociais dos municípios envolvidos não deverão conviver com mudanças significativas, porém a implantação do empreendimento tem como principal resultado, em termos de ocupação e renda, o aumento da oferta de empregos disponíveis na região fato que pode resultar, também, numa aceleração do crescimento populacional nos municípios. Sendo assim, o Projeto 4M, apresenta-se como empreendimento viável onde o prognóstico com a sua implantação é mais positivo que aquele onde sua implantação não é considerada.</p>



COM BASE NA ANÁLISE GERAL DE TODOS OS ESTUDOS REALIZADOS, OS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS CONCLUEM QUE A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO 4M, DE RESPONSABILIDADE DA LGA MINERAÇÃO E SIDERURGIA S.A., APRESENTA-SE VIÁVEL E DE ELEVADA CONFIABILIDADE.

11. CRONOGRAMA FÍSICO

Os programas propostos buscam manter sinergia e dar continuidade às atividades de monitoramento e controle já propostas e em execução associadas às atividades já licenciadas. Dessa forma, todos os programas já executados previstos no presente documento que são executados pelo empreendedor devem manter a dinâmica de funcionamento atual. Prevê-se, portanto, a continuidade das ações, programas e medidas mitigatórias e de controle ambiental já em execução durante a implantação e operação do Projeto 4M.

12. EQUIPE TÉCNICA

Quadro 12.1 – Equipe Técnica Responsável Pela Elaboração do EIA/RIMA

Nome	Formação acadêmica / Especialidade	Registro de Classe	Nº ART ou equivalente	Responsabilidade no estudo
Nívio Lasmar Pereira	Geólogo	CREA MG 28.783/D	MG20221271638	Coordenação Geral
Mariana Gomide	Geóloga	CREA MG 94.220/D	MG20221271804	Meio Físico
Elisa Monteiro Marcos	Bióloga	CRBio 44.665/04D	20221000109002	Levantamento de Fauna e Flora / Compensações Ambientais / Coordenação do Meio Biótico
Brenner Henrique Maia Rodrigues	Geógrafo	CREA MG 14099295/66D	20221311578	Responsável pela elaboração dos desenhos
Lucas Feliciano Gomes Madeira	Biólogo	CRBio: 87.481/04	2020/03264	Responsável Técnico pela mastofauna terrestre
Robson de Almeida Zampaulo	Biólogo	CRBio: 056210/04	2020/00936	Responsável Técnico Quiropterofauna
Breno Cordeiro Figueiredo	Biólogo	CRBio 098618/04D	2020/03062	Responsável Técnico Herpetofauna
Tarcísio José de Sousa	Biólogo	CRBio: 87.811/04	2020/03289	Responsável Técnico pela ictiofauna
Isabel De Carvalho Costa Marques	Biólogo	CRBio: 17.232/04	2020/03283	Responsável Técnico pela Ictiofauna
Felipe Eduardo Rodrigues de Freitas	Biólogo	CRBio 80541/04	2020/03135	Responsável técnico pela Avifauna
José Augusto Miranda Scalzo	Biólogo	CRBio 62517/04-D	2020/03246	Coordenação de levantamento de fauna
Allan Silas Calux	Geógrafo	CREA MG 5062840039D	20210033541	Estudos Espeleológicos
Liliane R O Braga	Geógrafa	CREA 100.487/D	20221271962	Coordenação do Meio Socioeconômico

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AÇOMINAS. A cidade / a usina. Superintendência de coordenação externa. Belo Horizonte, 1980.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos. Disponível em: <<https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=77d17e9cba2746b29591fde2dcb4bc8a>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Arrecadação por substância a partir de 2004. Disponível em: <https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem_substancia.aspx>. Acesso em: 11 ago. 2021.

ARAÚJO, Fabiana Oliveira; LELLIS, Larissa de Souza. A gestão do território em áreas mineradas: questões sociais, econômicas, históricas e ambientais. O caso da mina Morro da Mina e a Escola Meridional, em Conselheiro Lafaiete, MG. Nova Economia, Belo Horizonte, v. 26, n. Especial, p. 1187-1210, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/neco/a/Rptyzjgt5wB94sSkDW8gqwd/?lang=pt>>. Acesso em: 09 de jul. 2021.

ASSEMBLEIA GERAL DA ONU. "Declaração Universal dos Direitos Humanos" Paris. 1948. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wpcontent/uploads/2018/10/DUDH.pdf>>. Acesso em 12 ago. 2021.

ASSOCIAÇÕES E ORGANIZAÇÕES DOS MUNICÍPIOS. ONGS Brasil. Disponível em: <<http://ongsbrasil.com.br/>>. Acesso em 19 ago. 2021.

ATRATIVOS DIVERSOS. Município de Conselheiro Lafaiete. Disponível em: <<http://conselheirolafaiete.mg.gov.br/v2/atrativos-diversos/#>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

BAETA, Alenice et al. Paisagens, transformações e memórias do antigo 'Arraial dos Jacobas' em Ouro Preto. Anais do XVIII Encontro Regional (ANPUH-MG). Mariana: UFOP, 2012.

BAETA, Alenice. Índios daqui índios de lá – Resistência e história Indígena nas terras de Vila Rica. Em: BAETA, A., PILÓ, Henrique (Org.). Marcas Históricas Miguel Burnier – Ouro Preto. Belo Horizonte: Gerdau, 2012.

BARBOSA, G.V. 1980. Superfície de erosão no Quadrilátero Ferrífero Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências 10 (1): 89-101 março.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html>. Acesso em: 12 ago. 2021.

BRASIL. IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Portaria nº 230, de 17 de dezembro de 2002.

BRASIL. IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Termo de Referência para o Licenciamento Ambiental – Meio Ambiente Sócio Econômico em seus Aspectos Relacionados à Proteção dos Bens de Interesse Cultural. Belo Horizonte, 2012.

BRASIL. Lei Nº 4.771, De 15 De Setembro De 1965. 1965. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4771-15-setembro-1965-369026-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

CÂMARA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Câmara Municipal de Congonhas. Disponível em: <<https://congonhas.mg.leg.br/>>. Acesso em 19 ago. 2021.

CÂMARA MUNICIPAL DE CONSELHEIRO LAFAIETE. Parlamentares. Disponível em: <<https://sapl.conselheirolafaiete.mg.leg.br/parlamentar/>>. Acesso em 19 ago. 2021.

CÂMARA MUNICIPAL DE CONSELHEIRO LAFAIETE. Vereadores. Disponível em: <<https://www.ourobranco.cam.mg.gov.br/vereadores/>>. Acesso em 19 ago. 2021.

CANDREVA, A. Distrito de Lobo Leite. Correio de Minas, 2021. Disponível em: <<https://correiodeminas.com.br/2021/07/29/distrito-de-lobo-leite/>>. Acesso em 9 mar. 2022.

CBHSF, COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. Disponível em: <http://www.saofrancisco.cbh.gov.br>>.

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO ELOY FERREIRA DA SILVA. Relação das Comunidades Negras Quilombolas em Minas Gerais. 2021.

CENTRO DE MONITORAMENTO REMOTO. Mapa Interativo. Disponível em: <<http://cmr.funai.gov.br/app/#/mapa>>. Acesso em: 14 de jul. 2021.

CERN – CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS. Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental. Projeto Expansão. Unidade Lobo Leite – LGA. CERN: abril, 2012.

CONGONHAS. Arte e Cultura. Disponível em: <<https://www.congonhas.mg.gov.br/index.php/arte-e-cultura/>>. Acesso em: 13 de jul. 2021.

CONGONHAS. Biblioteca pública é inaugurada na Estação Ferroviária de Lobo Leite. Disponível em: <<https://www.congonhas.mg.gov.br/index.php/biblioteca-publica-e-inaugurada-na-estacao-ferroviaria-de-lobo-leite/>>. Acesso em: 13 de jul. 2021.

CONGONHAS. Guias Turísticos. Disponível em: <<https://www.congonhas.mg.gov.br/index.php/guias-turisticos/>>. Acesso em: 13 de jul. 2021.

CONGONHAS. Estação ferroviária Congonhas do Campo. Minas Gerais, 2021. Disponível em <<https://www.minasgerais.com.br/pt/atracoes/congonhas/estacao-ferroviaria-congonhas-do-campo>>. Acesso em 13/09/2021.

CONGONHAS. História. 2022? Disponível em: <<https://www.congonhas.mg.gov.br/index.php/historia/>>. Acesso em: 12 de jul. 2021.

CONGONHAS. Patrimônio Histórico. Disponível em: <<https://www.congonhas.mg.gov.br/index.php/patrimonio-historico/>>. Acesso em: 13 de jul. 2021.

CONSELHEIRO LAFAIETE. Circuitos Villas e Fazendas de Minas. Disponível em: <<https://villasefazendas.com.br/cidade/conselheiro-lafaiete>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

CONSELHEIRO LAFAIETE. História da Cidade [2018]. Disponível em: <<https://www.conselheirolafaiete.mg.leg.br/institucional/historia-da-cidade/historia-da-cidade>>. Acesso em: 08 de jul. 2021.

CONSELHEIRO LAFAIETE. Das Bandeirinhas (SNKF). AISWEB, 2021. Disponível em < <https://aisweb.decea.mil.br/?i=aerodromos&codigo=SNKF#cartas> >. Acesso em 13/09/2021.

CONSULTA SOBRE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS/CNSA/SGPA. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php>. Acesso em 18 ago. 2021.

COSTA, Heloisa S. M.; COSTA, Geraldo M. Ouro Branco/Açominas: Um último capítulo da história da produção do espaço para a indústria? GEONOMOS, Belo Horizonte, v. 6, n. 2. p. 65-72, 1997. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistageonomos/article/view/11471>>. Acesso em: 06 de jul. 2021.

CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora IPE (Instituto de Pesquisas Ecológicas). 2006.

CURTIN, Philip D. The Atlantic Slave Trade: A Census. Wisconsin, University of Wisconsin Press, 1969.

DATASUS. O DATASUS disponibiliza informações que podem servir para subsidiar análises objetivas da situação sanitária, tomadas de decisão baseadas em evidências e elaboração de programas de ações de saúde. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em 10 ago. 2021.

ESTATUDO DA CIDADE. BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001: regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Lex: ACQUAVIVA, Marcus Cláudio. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257>. Acesso em 12 ago. 2021.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. Emissão de Fontes Fixas. Disponível em: <http://www.feam.br/noticias/1/1332-emissao-fontes-fixas>.

FIALHO, L. L.; DIAS, R. Patrimônio cultural, histórico e artístico como atrativo turístico: um estudo sobre o Santuário de Congonhas — MG. Revista Acadêmica do Observatório de Inovação do Turismo, v. 5, n. 1, art. 2, p. 1-20, 2010.

HENRIQUES, Gilmar; COSTA, Fernando; KOOLE, Edward. O alto São Francisco e o mito dos Cataguá: contribuições para a história indígena em Minas Gerais. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, n. 14, p. 195-208, 2004.

IEPHA/MG. Lista de Bens Protegidos Exercício 2021. Belo Horizonte. 2020. 109p. Disponível em: <http://www.iepha.mg.gov.br/images/ICMS/LISTA_BENS_PROTEGIDOS_atualiza%C3%A7%C3%A3o_at%C3%A9_exerc%C3%ADcio_2020_dez.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2021.

IGAM, INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DE ÁGUAS. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br>.

INEP. Sinopses Estatísticas da Educação Básica. Disponível em: <<http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em 12 ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. História de Conselheiro Lafaiete [2015]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/conselheiro-lafaiete/historico>>. Acesso em: 06 de jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. História de Ouro Branco [2015]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ouro-branco/historico>>. Acesso em: 06 de jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. História de Congonhas [2015]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/congonhas/historico>>. Acesso em: 12 de jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Panorama de Conselheiro Lafaiete [2015]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/conselheiro-lafaiete/panorama>>. Acesso em: 08 de jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Panorama de Ouro Branco [2015]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ouro-branco/panorama>>. Acesso em: 06 de jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Panorama de Congonhas [2015]. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/congonhas/panorama>>. Acesso em: 11 de jul. 2021.

IPHAN. Patrimônio Ferroviário Em Minas Gerais - Bens Imóveis. 2009. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Patrimonio_Ferrovuario_MG.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2022.

IPHAN. Bens Tombados. Brasília. 2015. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>>. Acesso em: 8 jul. 2021.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. The Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. 2014.

JUSTE, L. de C. Evolução histórico-cultural e paisagística da Praça da Basílica de Bom Jesus de Matosinhos, Congonhas-MG. 2012. 127 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

Lobato, L.M.; Baltazar, O.F.; Reis, L.B.; Achtschin, A.B.; Baars, F.J.; Timbó, M.A.; Berni, G.V; Mendonça, B.R.V. de; Ferreira, D.V. 2005. Projeto Geologia do Quadrilátero Ferrífero - Integração e Correção Cartográfica em SIG com Nota Explicativa. Belo Horizonte: CODEMIG, 2005. Disponível em: http://www.codemig.com.br/wp-content/uploads/2016/08/nota_explicativa_qf.pdf. Acesso em 1 mar. 2022.

LOBO LEITE. Instituto Estrada Real. Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://institutoestradaareal.com.br/cidades/lobo-leite-mg/> Acesso em: 09 mar. 2022.

MANZINI, E. J. Entrevista Semi-Estruturada: Análise De Objetivos e de Roteiros. Depto de Educação Especial, Programa de Pós-Graduação em Educação, Unesp, Marília.2004.

MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.
MILANEZ, Bruno. Grandes minas em Congonhas (MG), mais do mesmo? In: Recursos minerais & sustentabilidade. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. v.1. p.199-228.

MINAS GERAIS. Lei nº 2, de 14 de setembro de 1891. 1891. Disponível em: <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br;minas.gerais:estadual:lei:1891-09-14;2>. Acesso em: 1 mar. 2022.

MINAS GERAIS. Lei 18.365, de 01 de setembro de 2009. 2009. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=10490>. Acesso em: 1 mar. 2022.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Fontes Fixas. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/fontes-fixas>.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Cidades Sustentáveis – Qualidade do Ar. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/perguntasfrequentescatid=10>.

MÓL, Cláudia C. et al. Vendendo desordens e comprando a liberdade: a inserção das mulheres forras em Vila Rica, 1750-1800. Anais do XI Seminário sobre economia mineira. Diamantina: CEDEPLAR/UFMG, 2004.

MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE. Secretarias. Disponível em: <http://conselheirolafaiete.mg.gov.br/v2/secretarias/>. Acesso em: 15 ago. 2021.

MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE. Telefones E Endereços. Disponível em: <http://conselheirolafaiete.mg.gov.br/v2/telefones-e-enderecos/>. Acesso em: 15 ago. 2021.

OLIVEIRA, A. T. Memória, Patrimônio, o Arqueólogo e a Cidade. Comunicação apresentada à SAB. 2006.

OLIVEIRA, P. H. F. C. Amostragem Básica - Aplicada em auditoria. 2ªed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2004.

OLIVEIRA, R. P.; LIMA, J. A. C.A. (organizadores). Visitas Pastorais de Dom Frei José da Santíssima Trindade (1821-1825). Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1998. p. 359 e 367.

ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE ARTESANAL DO BORDADO NO DISTRITO DE LOBO LEITE. EMATER Minas Gerais. 2022. Disponível em: <https://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_melhoracao_acoes_detalhes&id=215>. Acesso em 9 mar. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO BRANCO. Organograma. Disponível em: <<https://www.ourobranco.mg.gov.br/organograma>>. Acesso em: 19 ago. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO BRANCO. Conheça Ouro Branco, uma das mais belas cidades de Minas Gerais. Disponível em: <<https://www.ourobranco.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/turismo/27941>>. Acesso em 19 ago. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Lei nº 2624, de 21 de junho de 2003. 2003. Disponível em:< https://sapl.congonhas.mg.leg.br/media/sapl/public/norma_juridica/2006/6149/lei_2624_2006.pdf>. Acesso em 1 mar. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Lei nº 2457, de 06 de janeiro de 2004. 2004. Disponível em:< https://sapl.congonhas.mg.leg.br/media/sapl/public/norma_juridica/2004/5982/lei_2457_2004.pdf>. Acesso em 1 mar. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Lei nº 2419, de 05 de junho de 2006. 2006. Disponível em:< https://sapl.congonhas.mg.leg.br/media/sapl/public/norma_juridica/2003/5944/5944_texto_integral.html>. Acesso em 1 mar. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Lei Orgânica Municipal nº 1, de 19 de novembro de 1990. 1990. Disponível em:< <https://www.congonhas.mg.leg.br/leis/lei-organica-municipal/lei-organica-municipal>>. Acesso em 1 mar. 2022.

PORTO de Araújo, Cecília Belindo. Os Carijós Da Antiga Comarca De Vila Rica: Contribuições Históricas, Etno-Históricas e Arqueológicas. XVIII Encontro regional de História ANPUH-MG. Julho. 2012. Disponível em: <http://www.encontro2012.mg.anpuh.org/resources/anais/24/1340764753_ARQUIVO_ArtigoANPUH2012.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2021.

PRESOT, Aline Alves; SANTOS, Rodolpho Gauthier Cardoso dos; OLIVEIRA, Maria Raquel Honorata de; FONSECA, Geazi Oliveira da; MARTINS, Sabrina Vieira de Oliveira. Nós e os outros: Memória e Identidade na construção dos bairros industriais em Ouro Branco-MG (1977-1993). Seminário de Iniciação Científica IFMG/Ouro

Branco, 2019. Disponível em: <<https://www.ifmg.edu.br/sic/edicoes-antiores/resumos-2019/nos-e-os-outros-memoria-e-identidade-na-construcao-dos-bairros-industriais-em-ouro-branco-mg-1977-1993.pdf/view>>. Acesso em: 06 de jul. 2021.

REZENDE, Rodrigo Castro. As “nossas áfricas”: população escrava e identidades africanas nas Minas setecentistas (dissertação de mestrado). Belo Horizonte: FAFICH/UFMG, 2006.

RIBEIRO, Núbia Braga. Os povos indígenas e os sertões das minas do ouro no século XVIII. Diss. Universidade de São Paulo, 2008.

RICHARDSON, R. J et al. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 3ª edição, 1999.

ROJAS. J. La Ethnohistoria de América. Los indígenas, protagonistas de sua história. Buenos Aires. SB, 2008.

ROSA, A. O. & MAUHS, J. 2004. Atropelamento de animais silvestres na rodovia RS – 040. Caderno de Pesquisa Séries Biológicas, 16: 35 – 42.

SANTOS, Maykon Rodrigues dos. Cruzando o Atlântico: a construção da identidade Mina entre forras e escravas no pequeno comércio de Vila Rica, 1753 a 1797. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas. 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA. Segurança. Disponível em: <<http://www.seguranca.mg.gov.br/2018-08-22-13-39-06/dados-abertos>>. Acesso em 19 ago. 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) – Geral. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/imprensa/noticias/1167-terminos-de-referencia-para-elaboracao-de-estudo-de-impacto-ambiental-eiarima>. Acesso em: 31 jan. 2022.

SENNA, Nelson de. A Terra Mineira (Chorographia do Estado de Minas Geraes). P. de Melo, Rio de Janeiro. 1923, 396p.

SILVA, Bárbara Monteiro Cordeiro e. Patrimônio, referências culturais e memórias: Olhares sobre o conjunto urbano de Congonhas/MG. (Dissertação Mestrado) – Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SOUZA, W. A. de: Guia dos Bens Tombados. Minas Gerais. 1984. IPHAN.

SOUZA, Ana Clara. Conselheiro Lafaiete, MG: cidade média em consolidação um estudo sobre o espaço intraurbano no período 1970-2018 (Dissertação em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade

Federal de Viçosa. 2019. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/24889/1/texto%20completo.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

SOUZA, Kellcia Rezende; KERBAUY, Maria Teresa Miceli. "Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação." *Educação e Filosofia* 31.61 (2017): 21-44.

TUAN, Yi-Fu. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. São Paulo: Difel, 1980.

TUAN, Yi-Fu. Espaço, tempo, lugar: um arcabouço humanista /Space, time, place: a humanistic frame. *Geograficidade*, 1(1), 4-15. 2011.

VALENTIN, J. L. Agrupamento e ordenação. 27-55 p. In: PERES-NETO, P. R.;

VALENTIN, J. L.; FERNANDEZ, F. A. S. (Editores). *Oecologia Brasiliensis*. Vol. II: Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos. Rio de Janeiro: UFRJ. 1995.

VENÂNCIO, Renato Pinto. Os últimos carijós: escravidão indígena em Minas Gerais: 1711-1725. *Revista Brasileira de História*, v. 17, n. 34, p. 165-181, 1997.

VIANNA, Bruna Hamacek. *Segregação socioespacial nas cidades siderúrgicas: Ouro Branco/MG*. 2018. (Dissertação Mestrado) – Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

VIEGAS, Waldyr. *Fundamentos de metodologia científica*. Brasília: Paralelo 15; Ed. Universidade de Brasília, 1999.

WINE, S.; GAGNE, S.A. & MEENTEMEYER, R.K. 2015. Understanding human-coyote encounters in urban ecosystems using citizen science data: what do socioeconomics tell us? *Environmental Management*, 55(1): 159-170.

 **CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.**

Rua Pernambuco, 554/sala 501 - Funcionários.

Belo Horizonte – MG. CEP: 30130-156

Fone: (31) 3261.7766 - e-mail: cern@cern.com.br