



AGROFLOR

Engenharia e Meio Ambiente

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Volume I – Itens Introdutórios

Mina de Viga

Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga



VALE

Tipo	Data	Volume	Referência
Relatório Técnico	Julho de 2022	I	AGF_G1_VALE_1990_014_02_035_V01_R02

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendedor: Vale S/A – Mina de Viga

CNPJ: 33.592.510/0142-95

Endereço: Fazenda Coelho Espinheiros, s/n, zona rural. Congonhas/MG

CEP: 36417-899

Telefone: (31) 3916-3622 / (31) 99589-4338

E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com

Contato: Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda.

CNPJ: 07.485.463/0001-30

Endereço: Av. Bernardes Filho, 31, Lourdes. Viçosa, MG

CEP: 36.570-000

Telefone: (31) 3891-2130 / (31) 9 9622-0050

E-mail: elizabeth@agroflor.com.br

Contato: Elizabeth Neire da Silva

REFERÊNCIA

Documento: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga – Itens Introdutórios

Data: julho de 2022

Volume: I

Órgão: Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM

Nº. de controle: AGF_G1_VALE_1990_014_02_035_V01_R02

Área: 31,50 ha

Nº. de páginas: 27

EQUIPE TÉCNICA		
TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL	ATUAÇÃO
Vanessa Pataro Maffia	Engenheira Florestal M.Sc. em Ciência Florestal CREA MG 101.398/D CTF nº 5463132	Coordenação geral
Luciana Sant'Ana Andrade	Engenheira Florestal M. sc. em Ciência Florestal CREA MG 122.744/D CTF nº 4954767	Coordenação técnica e revisão do documento
Kallil Chaves Castro	Engenheiro Florestal D. sc. em Ciências Florestais CREA MG 252.808/D CTF nº 4549707	Levantamento de campo e elaboração dos estudos de flora
Athos Alves Vieira	Engenheiro Ambiental e Sanitarista M. sc. em Solos e Nutrição de Plantas CREA MG 199.722/D CTF nº 5996464	Elaboração dos estudos do meio físico
Elizabeth Neta dos Santos Gusmão	Bióloga D. sc. em Genética e Biologia Molecular CRBio 105.180/08-D CTF nº 8095447	Elaboração dos estudos de flora
Saymon Felipe Eugênio Bittencourt	Geógrafo CREA MG 195.787/D CTF nº 6788872	Levantamento de campo, geoprocessamento e elaboração dos mapas finais
Harvey Orlando Pengel	Engenheiro Florestal CREA MG 170.834/D CTF nº 5910962	Levantamento de campo e identificações botânicas
Otávio Batista de Castro Ribeiro	Engenheiro Agrônomo CREA MG 112.571/D CTF nº 2821135	Levantamento de campo e identificações botânicas - formações campestres
Alexander Zaidan de Souza	Biólogo M. sc. em Biologia Animal CRBio 80966/04-D CTF nº 2303430	Coordenação geral dos estudos de fauna e elaboração itens de ornitofauna
Victor Gomes de Almeida	Biólogo CRBio 123798/04-D CTF nº 6927577	Elaboração dos estudos de fauna (herpetofauna)
Lívia Augusta Huss Portes	Bióloga CRBio 128261/04-P CTF nº 6951095	Elaboração dos estudos de fauna (entomofauna)
Diego Senra Lopes	Biólogo M. sc. em Medicina Veterinária CRBio 104849/04-D CTF nº 6198914	Elaboração dos estudos de fauna (ictiofauna)
Rafaela Vale dos Santos Pereira	Bióloga M. sc. em Biologia Animal CRBio 70465/04-D CTF nº 4766945	Elaboração dos estudos de fauna (Mastofauna)
Natália Ladeira Milagres	Engenheira Ambiental e Tecnóloga em gestão Ambiental CREA MG 142039627-7 CTF nº 8095551	Elaboração de diagnóstico do meio socioeconômico

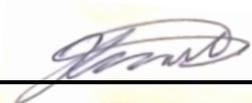
ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

VANESSA PATARO
MAFFIA:05659153631

Assinado de forma digital por VANESSA
PATARO MAFFIA:05659153631
Dados: 2022.07.04 16:52:22 -03'00'

VANESSA PATARO MAFFIA

CREA MG 101.398/D



KALLIL CHAVES CASTRO

CREA MG 252.808/D



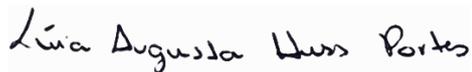
HARVEY ORLANDO PENGEL

CREA MG 170.834/D



ALEXANDER Z Aidan DE SOUZA

CRBio 80966/04-D



LÍVIA AUGUSTA HUSS PORTES

CRBio 128261/04-P



RAFAELA VALE DOS SANTOS PEREIRA

CRBio 70465/04-D



ATHOS ALVES VIEIRA

CREA MG 199.722/D

LUCIANA SANT ANA
ANDRADE:08407392650

Assinado de forma digital por
LUCIANA SANT ANA
ANDRADE:08407392650
Dados: 2022.07.04 15:50:13 -03'00'

LUCIANA SANT'ANA ANDRADE

CREA MG 122.744/D

SAYMON FELIPE EUGENIO
BITTENCOURT:11174115
670

Assinado de forma digital por
SAYMON FELIPE EUGENIO
BITTENCOURT:11174115670
Dados: 2022.07.04 16:38:19
-03'00'

SAYMON FELIPE EUGÊNIO BITTENCOURT

CREA MG 195.787/D

OTAVIO BATISTA DE CASTRO
RIBEIRO:03062567627

Assinado de forma digital por
OTAVIO BATISTA DE CASTRO
RIBEIRO:03062567627
Dados: 2022.07.04 16:14:01
-03'00'

OTÁVIO BATISTA DE CASTRO RIBEIRO

CREA MG 112.571/D



VICTOR GOMES DE ALMEIDA

CRBio 123798/04-D



DIEGO SENRA LOPES

CRBio 104849/04-D



ELIZABETE NETA DOS SANTOS GUSMÃO

CRBio 105.180/08-D



NATÁLIA LADEIRA MILAGRES

CREA MG 142039627-7

VIÇOSA, JULHO DE 2022.

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	V
LISTA DE TABELAS.....	V
1. APRESENTAÇÃO	6
2. INFORMAÇÕES GERAIS.....	8
3. OBJETIVOS GERAIS	8
4. Legislação PERTINENTE	9
4.1 ÂMBITO FEDERAL	9
4.2 ÂMBITO ESTADUAL	10
5. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS.....	11
6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	13
7. ÁREAS DE ESTUDO.....	20
8. REFERÊNCIAS	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Uso e cobertura vegetal da ADA e áreas de Reserva Legal do empreendimento.....	17
Figura 2 - Localização da ADA em relação às áreas licenciadas da Mina de Viga.....	18
Figura 3 - Delimitação das áreas de estudo para cada meio.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações gerais	8
Tabela 2: Identificação das propriedades que serão intervindas para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga	15
Tabela 3 - Uso do solo e cobertura vegetal requerida para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.....	16
Tabela 4 - Cronograma sugerido para a Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga	19

1. APRESENTAÇÃO

A Mina de Viga, pertencente ao Complexo Paraopeba e inserida nos limites do município de Congonhas/MG, é voltada para a exploração de minério de ferro, sendo adotado para esse fim o método de lavra "cava a céu aberto". No complexo são lavradas frentes identificadas pelo codinome "Áreas" seguidas de índice alfa numérico. O estéril gerado pelo processo de lavra, é depositado em pilhas distribuídas ao longo do complexo, sendo as duas principais, as pilhas Norte e Sul.

Estas estruturas encontram-se inseridas na LO 181/2011 e LO 179/2013, que atualmente estão em revalidação pelo Processo Administrativo (PA) COPAM nº 1261/2006/016/2015 e na LP+LI nº 315/2012, em revalidação pelo P.A nº 1261/2006/021/2018. Este processo contempla todas as atividades em operação na Mina de Viga, porém as atividades objeto desta regularização são lavra a céu aberto com tratamento a úmido - minério de ferro, pilhas de estéril e Unidade de Tratamento de Minerais (UTM).

No intuito de permitir a continuidade do empreendimento, se faz necessária a supressão em fragmentos de vegetação remanescente das seguintes fisionomias: Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD_M), Campo Limpo em estágio avançado, Campo Rupestre quartzítico em estágio avançado, Cerrado *stricto sensu* em estágio avançado e Cerrado *stricto sensu* em estágio médio de regeneração.

Nesse sentido, Lei Federal Nº 11.428/2006 estabelece em seus os incisos I e II do artigo 32 que:

A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:

I - licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;

II - adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

Em concordância com a Lei Nº 11.428/2006, o parágrafo sexto da cláusula 2 do Acordo Nº 0581752.37.2014.8.13.0024, firmado entre o Ministério Público e o estado de Minas Gerais, discorre que:

A supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de empreendimentos minerários somente poderá ser autorizada quando inserida no âmbito de procedimento de licenciamento ambiental, a ser apreciado pelo órgão competente para julgar o licenciamento ambiental da atividade minerária, conforme previsto em regulamento, com a apresentação de estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA), exigindo-se a demonstração de inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Assim, de forma a compatibilizar as obrigações de regularização ambiental de atos autorizativos de supressão de Mata Atlântica com o ordenamento jurídico vigente, foi publicada a Deliberação

Normativa (DN) COPAM nº 246/2022, que alterou a DN 217/2017, incluindo a seguinte atividade na relação das atividades e empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental:

H-01-01-1 Atividades e empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/RIMA nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas.

Diante desta atualização, as atividades enquadradas no código H-01-01-1, deverão ser regularizadas por meio de Licenciamento Ambiental Concomitante, com análise em uma única fase (LAC-1).

Portanto, o presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é apresentado para subsidiar a concessão da **licença ambiental para a supressão de vegetação nativa em estágios médio e avançado de regeneração natural**, em uma área total de 31,50, **localizada dentro dos limites já licenciados da Mina de Viga**, sob o âmbito das licenças LP + LI nº 315/2012 (P.A 1261/2006/005/2011), LO nº 181/2011 (P.A 01261/2006/006/2011) e LO nº 179/2013 (P.A. 1261/2006/009/2013).

Nessa perspectiva, o EIA pode ser considerado como um documento de grande relevância em relação ao processo de avaliação de impacto ambiental, uma vez que as decisões relativas à viabilidade de um projeto, entre outras questões, serão tomadas a partir dele (Sanchez, 2011).

O presente EIA foi elaborado com base no Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividades ou empreendimentos com necessidade de corte ou supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica, disponível no portal eletrônico da SEMAD¹.

O diagnóstico ambiental abrange os temas relativos aos meios físico, biótico e socioeconômico. Quanto ao diagnóstico do meio físico e do meio biótico - fauna, estes foram elaborados a partir de dados de monitoramentos já realizados na Mina de Viga, no âmbito das licenças ambientais supramencionadas, como também dados secundários. Em se tratando da flora, o diagnóstico foi feito com base em dados primários, obtidos na Área Diretamente Afetada, e também em dados secundários, principalmente oriundos do Banco de Dados de Biodiversidade (BDBio), que integra o Plano de Conservação da Biodiversidade do Sistema de Ferrosos, da Vale S.A. O diagnóstico ambiental do meio socioeconômico foi fundamentado em fontes secundárias.

Posteriormente à elaboração do diagnóstico ambiental, se realizou a análise prognóstica. Assim, os dados inerentes à intervenção foram prescrutados ante ao cenário ambiental diagnosticado, avaliando-se, a partir de procedimentos metodológicos adequados e fundamentados na literatura, os impactos ambientais advindos do novo arranjo ambiental.

Depois de detectados os aspectos e impactos ambientais, foram estabelecidas as ações objetivando evitar, mitigar, controlar, monitorar e compensar os impactos adversos. Tais ações encontram-se detalhadas em item específico desse estudo sob a forma de programas.

Ademais, em conformidade à legislação ambiental, foi também elaborado o -Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), refletindo as conclusões do EIA em linguagem acessiva aos diferentes públicos interessados.

¹ Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/imprensa/noticias/1167-termos-de-referencia-para-elaboracao-de-estudo-de-impactorelatorio-de-impacto-ambiental-eiarima>

2. INFORMAÇÕES GERAIS

Tabela 1 - Informações gerais

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Pessoa Física ou Jurídica na qual o empreendimento se vincula	Vale S/A
CNPJ/CPF	33.592.510/0142-95
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Empreendimento	Mina de Viga
Código (s) atividade DN COPAM Nº	H-01-01-1
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA	
Razão social	Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda.
Endereço	Av. Bernardes Filho, 31, Lourdes. Viçosa, MG
CNPJ/CPF	07.485.463/0001-30
Telefone	(31) 3891-2130 / (31) 9 9622-0050
E-mail	elizabeth@agroflor.com.br
Cadastro Técnico Federal e instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA)	Nº 3331586

3. OBJETIVOS GERAIS

Este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) tem como principal objetivo elencar todas as informações necessárias para a obtenção de licença ambiental para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga. Cabe ressaltar que tais áreas estão sob a Licença Prévia + Licença de Instalação nº 315/2012, que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/021/2018 e Licenças de Operação nº 181/2011 e nº 179/2013, ambas em fase de revalidação, no âmbito do PA COPAM 1261/2006/016/2015.

Quanto aos objetivos específicos deste estudo, se buscou:

- Apresentar, a partir de análise minuciosa, o diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico;
- Analisar os impactos ambientais resultantes das ações futuras relativas à supressão vegetal;
- Definir, com base em cada impacto identificado, as ações de controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental específicas para cada meio (físico, biótico e socioeconômico).

4. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Este Estudo de Impacto Ambiental licenciamento atende as seguintes leis e normas regulamentares:

4.1 ÂMBITO FEDERAL

- Constituição da República Federativa do Brasil promulgada em 05 de outubro de 1988;
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação, e dá outras providências;
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;
- Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que tem como objetivo fixar normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora;
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa em todo território nacional;
- Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937 e complementado pelo Art. 5º da Lei nº 3.924 de 1.961, que define a proteção do patrimônio arqueológico;
- Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- Resolução CONAMA nº 10, de 01 de outubro de 1993, que define o conceito das vegetações;
- Resolução CONAMA nº 002, de 18 de abril de 1996, que dispõe sobre a implantação de Unidades de Conservação como critério compensatório para reparação de danos ambientais;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007, que define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais;

- Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010, que dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica;
- Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências;
- Resolução CONAMA Nº 430 DE 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
- Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018, dispõe sobre padrões de qualidade do ar;
- Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, que altera anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014 e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção;
- Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014 que reconhece a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e indica o grau de risco de extinção de cada espécie;
- Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014, que reconhece as espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres brasileiros ameaçados de extinção;
- Portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014, que reconhece as espécies de peixes e invertebrados aquáticos brasileiros ameaçados de extinção
- Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007, que estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.

4.2 ÂMBITO ESTADUAL

- Constituição do Estado de Minas Gerais, promulgada em 21 de setembro de 1989.
- Lei nº 7.772, de 08 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais;
- 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 e dá outras providências;
- Lei nº 10.100, de 17 de janeiro de 1990, que dá nova redação ao artigo 2º, da Lei nº 7.302, de 21 de julho de 1978, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais;
- Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências;

- Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*);
- Lei Estadual nº 20.992 de 16 de outubro de 2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais;
- Decreto Estadual nº 47.383, 02 de março de 2018, que estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
- Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências;
- 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.
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1, de 05 de maio de 2008, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Deliberação normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010, aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais;
- Deliberação Normativa COPAM nº 201, de 24 de outubro de 2014, que estabelece regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica;
- Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017, que estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Deliberação Normativa COPAM nº 246, de 26 de maio de 2022, que altera a Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 6 de dezembro de 2017.
- Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Portaria IEF Nº 159 de 11 de outubro de 2012, que dispõe sobre os parâmetros de conversão de medidas de volume de produtos e subprodutos florestais de origem plantada nos gêneros *eucalyptus epinus*, no Estado de Minas Gerais.

5. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

O atual processo de licenciamento ambiental tem como objetivo obter a LAC 1 para a supressão de vegetação nativa em estágios médio e avançado de regeneração, em áreas já licenciadas na Mina de Viga. Importante mencionar que, no âmbito das licenças ambientais supracitadas, foi concedida uma autorização de supressão para as áreas objeto deste estudo. No entanto, houve

algumas situações onde a supressão não foi realizada durante a validade da licença e outras nas quais as áreas foram suprimidas, mas se regeneraram, implicando, desta forma, na necessidade de um novo pedido de autorização.

Desse modo, considerando que as áreas alvo de supressão já se encontram devidamente licenciadas, entende-se que os estudos de viabilidade ambiental foram realizados e aprovados no âmbito do processo de licenciamento ambiental das estruturas. Além disso, as áreas de supressão encontram-se em área contígua as estruturas da Mina de Viga, e portando tal estudo não se faz necessário, pois a situação observada comprova que não existe outra alternativa técnica ou local para que se atinja o objetivo proposto – continuidade da operação Mina de Viga.

Também há de se considerar que as atividades de mineração requerem a instalação de suas estruturas, em especial as áreas de lavra, em locais de grande ocorrência mineral, independentemente de sua localização em relação à mão-de-obra e ao mercado consumidor, pois a matéria-prima, o minério, não é uma produção ou criação humana e sim uma riqueza natural formada, ao longo do tempo geológico, que pode chegar a milhões de anos (LIMA, 2005).

Quanto ao minério e sua localização Scliar (1996) apud Lima (2005) esclarece que uma conjugação de fatores físicos, químicos e geológicos permitiu seu acúmulo em tal quantidade e teor que podem ser economicamente extraídos. Essa localização exclusiva e privilegiada dos bens minerais em alguns locais da crosta terrestre é chamada rigidez locacional.

Além do exposto, vale considerar que a área requerida para supressão:

§ Não integra áreas de corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração.

§ Não apresenta características de proteção voltada a unidade de conservação e não possui excepcional valor paisagístico, uma vez que se encontram inseridas dentro de uma unidade operacional.

Cabe ressaltar, que todos os pontos acima elencados estão em cumprimento com o estabelecido nas alíneas “c”, “d” e “e” do artigo 11 da Lei nº 11.428/2006, o qual dispõe sobre o uso e preservação da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e que em sua íntegra discorre:

O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) Abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

b) Exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;

c) Formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

d) Proteger o entorno das unidades de conservação; ou

e) Possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

Em referência à alínea A do artigo supramencionado, as áreas alvo para supressão apresentam a ocorrência de sete espécies vegetais catalogadas como ameaçadas de extinção, de acordo com a portaria MMA nº148/2022, e também quatro espécies imunes ao corte de acordo com a Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, alterada pela Lei nº 20.308/2012. Também foram registradas 13 espécies da fauna consideradas como ameaçadas, de acordo com a supramencionada portaria.

Sob esse contexto, todas as espécies classificadas como ameaçadas ou imunes de corte apresentaram registro de ocorrência em Unidades de Conservação de proteção integral, como também de uso sustentável. Tal aspecto contribui para a manutenção das espécies a longo prazo. Além disso, atendimento aos requisitos legais, deverão ser aplicadas medidas mitigatórias e compensatórias a fim de garantir a sobrevivência dessas espécies.

Em relação à alínea “b”, a Lei Nº12.651/2012 traz no Caput do Artigo 8º os casos excepcionais, os quais é permitido a intervenção e supressão em Área de Preservação Permanente, a saber:

“A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei”.

Ainda no Artigo 3º, inciso VIII, alínea “b” a supramencionada lei discorre que são considerados serviços de utilidade pública:

b- as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações, radiodifusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho.

Assim, em relação às Áreas de Preservação Permanente (APP), os locais requeridos para Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga afetam diretamente 3,52 ha destes ambientes, o equivalente a 11,21% do total da ADA. Desse modo, as áreas de supressão encontram-se em áreas inseridas na Mina e já licenciadas, portando a situação observada comprova que não existe outra alternativa técnica ou local para que se atinja o objetivo proposto – continuidade da operação da Mina.

Além disso, as medidas compensatórias propostas e detalhadas neste documento, assegurarão a qualidade ambiental em área igual à impactada.

No que tange à prevenção e controle de erosão, a Vale possui ações de monitoramento, controle e mitigação de processos erosivos, que são empregadas no sentido de garantir a segurança geotécnica, a prevenção da ocorrência de processos erosivos e a consequente manutenção das características do ambiente do território onde o empreendimento está inserido.

Portanto, diante do já exposto justifica-se a inexistência de alternativa técnica e locacional para a supressão vegetal, bem como se apresenta, no Volume V deste EIA, as medidas mitigadoras e compensatórias para os impactos ocasionados.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Por volta de 1935, quando obteve Manifesto do processo DNPM 2771/1935, a Mina de Viga apresentava reservas de minério caracterizadas pelos baixos teores de minérios granulados e altas proporções de estéril/minério, o que na época implicava em um baixo interesse econômico das jazidas. Entre os anos de 1985 e 1994 ocorreram alguns arrendamentos da lavra que resultaram na dificuldade de titulação da mesma nos anos seguintes em virtude de uma contenção judicial.

Diante do aquecimento do mercado de minério de ferro, e da retomada do controle da mina pela empresa Viga no ano de 2004, foi realizada a atualização do Plano de Aproveitamento Econômico – PAE, no intuito de retomar as atividades na área. Nesse sentido, em 2006 o empreendimento adquiriu a Autorização Ambiental de Funcionamento para operar em uma escala de 300.00 t/ano.

No ano de 2007, a empresa a Ferrous Resources do Brasil S/A passou a ter o controle da mina e com essa aquisição buscou a regularização de demandas judiciais e o desenvolvimento de ações necessárias para se operar em larga escala. Posteriormente, em 2008, a empresa apresentou junto ao órgão ambiental o EIA/RIMA objetivando a licença prévia, que foi concedida em março de 2010. No final deste mesmo ano a empresa adquiriu a licença de instalação e em 2011 a Ferrous seguiu com estudos para licenciamento da expansão da mina para atendimento do mercado interno e externo de minério de ferro.

A aquisição da Ferrous Resources Limited pela Vale S.A., foi concluída no ano de 2019 e permitiu incrementar a produção própria com 4 Mtpa de pellet feed de alta qualidade a custos operacionais competitivos, uma vez que o projeto Viga teve seu ramp-up bem-sucedido. Diante deste cenário, em 2021 foi protocolado um adendo (Protocolo SEI nº1370.01.0010609/2021-74), no intuito de ampliar a produção em 1,5 Mtpa, totalizando assim 9,5 Mtpa de ROM.

Atualmente, no intuito de permitir a continuidade do empreendimento, se faz necessária a supressão vegetal em área de fragmentos remanescentes contempladas na Licença de Operação nº 181/2011 e nº 179/2013, que atualmente encontram-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/016/2015 e na Licença Prévia + Licença de Instalação nº 315/2012, que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/021/2018.

As áreas destinadas à intervenção em vegetação nativa interceptam 10 imóveis, conforme apresentado na Tabela 2 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Estes imóveis fazem parte de um bloco de propriedades denominado Ferrous - Bloco 01, que está inscrito no Cadastro Ambiental Rural (CAR) sob o número MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C. O CAR referente a estes imóveis está anexado ao volume V deste EIA.

Tabela 2: Identificação das propriedades que serão intervindas para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

Propriedade	Cadastro Vale	Registro	Recibo CAR	Município
Coelhos / Plataforma	VA-0174	Posse	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
Coelhos	VA-0173	Posse	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
Fazenda Sitio das Flores/ Coelhos	VA-0172	M. 16.053	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
Povoado dos Coelhos	VA-0096	M. 6.958	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
Plataforma	VA-0085	M. 11.914	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
Coelhos/Espinheiros	VA-0161	M. 981	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
João Silva	VA-0092	M. 10.815	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
Sítio Alto dos Coelhos	VA-0089	M. 11.223	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
Coelhos/ Plataforma	VA-0100	M. 2.219	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas
Coelhos	VA-0086	M. 12.109	MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Congonhas

Quanto ao uso do solo, a ADA abrange fragmentos remanescentes das seguintes formações vegetais: Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD_M), Campo Limpo em estágio avançado, Campo Rupestre quartzítico em estágio avançado, Cerrado *stricto sensu* em estágio médio e Cerrado *stricto sensu* em estágio avançado de regeneração.

As referidas fisionomias estendem-se por 31,50 ha, conforme apresentado na Tabela 3 e na Figura 1. A localização da Área Diretamente Afetada (ADA) em relação às áreas licenciadas pode ser visualizada por meio da Figura 2 e no Volume V deste documento.

Tabela 3 - Uso do solo e cobertura vegetal requerida para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

Uso do solo e cobertura vegetal	Área (ha)		
	Em APP	Fora de APP	Área total
Campo limpo em estágio avançado	-	0,92	0,92
Campo Rupestre Quartzítico em estágio avançado	0,26	5,19	5,45
Cerrado <i>stricto sensu</i> em estágio avançado de regeneração	0,98	8,53	9,51
Cerrado <i>stricto sensu</i> em estágio médio de regeneração	-	1,99	1,99
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	2,28	11,35	13,63
Total	3,52	27,98	31,50

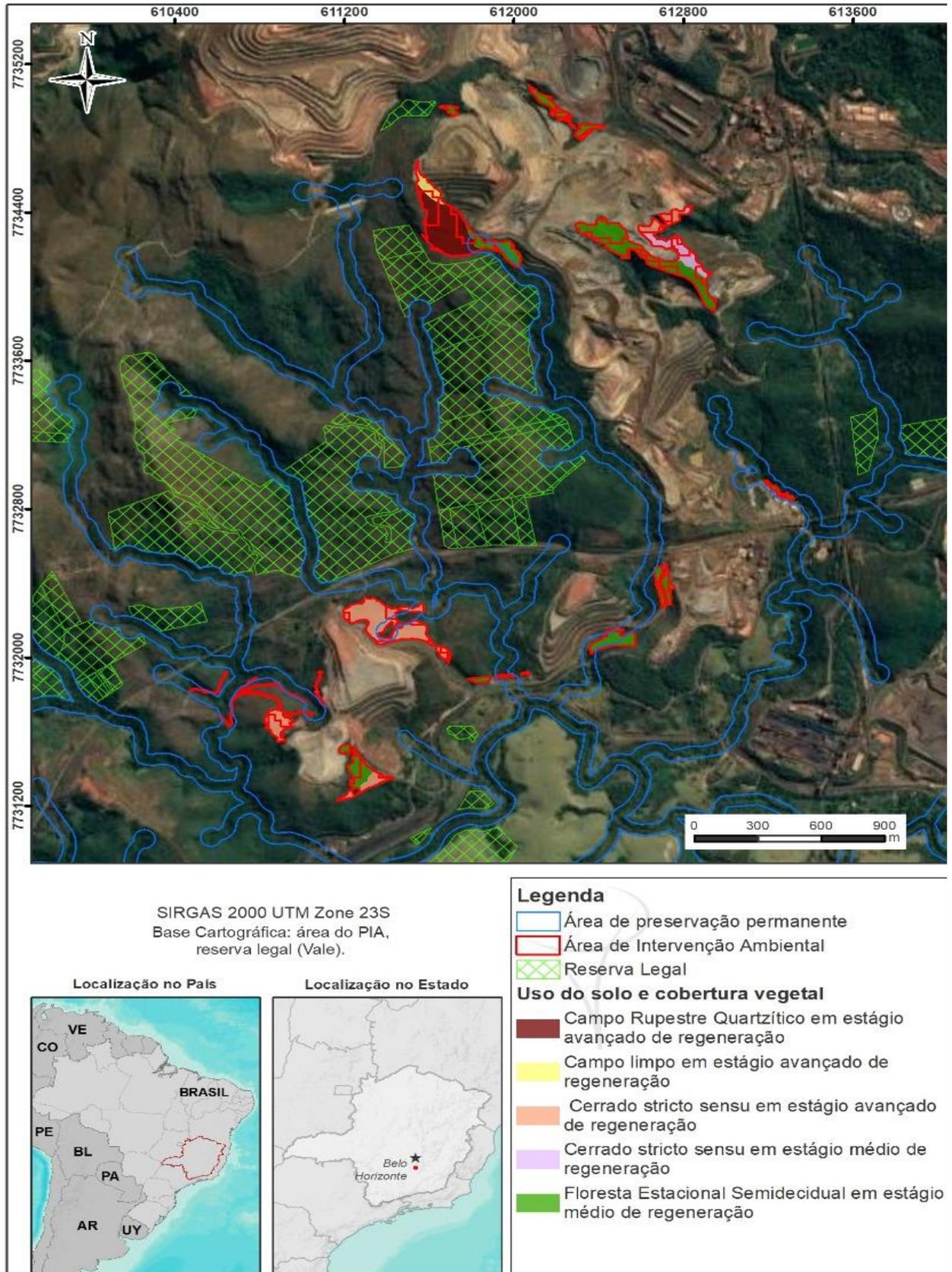


Figura 1 - Uso e cobertura vegetal da ADA e áreas de Reserva Legal do empreendimento

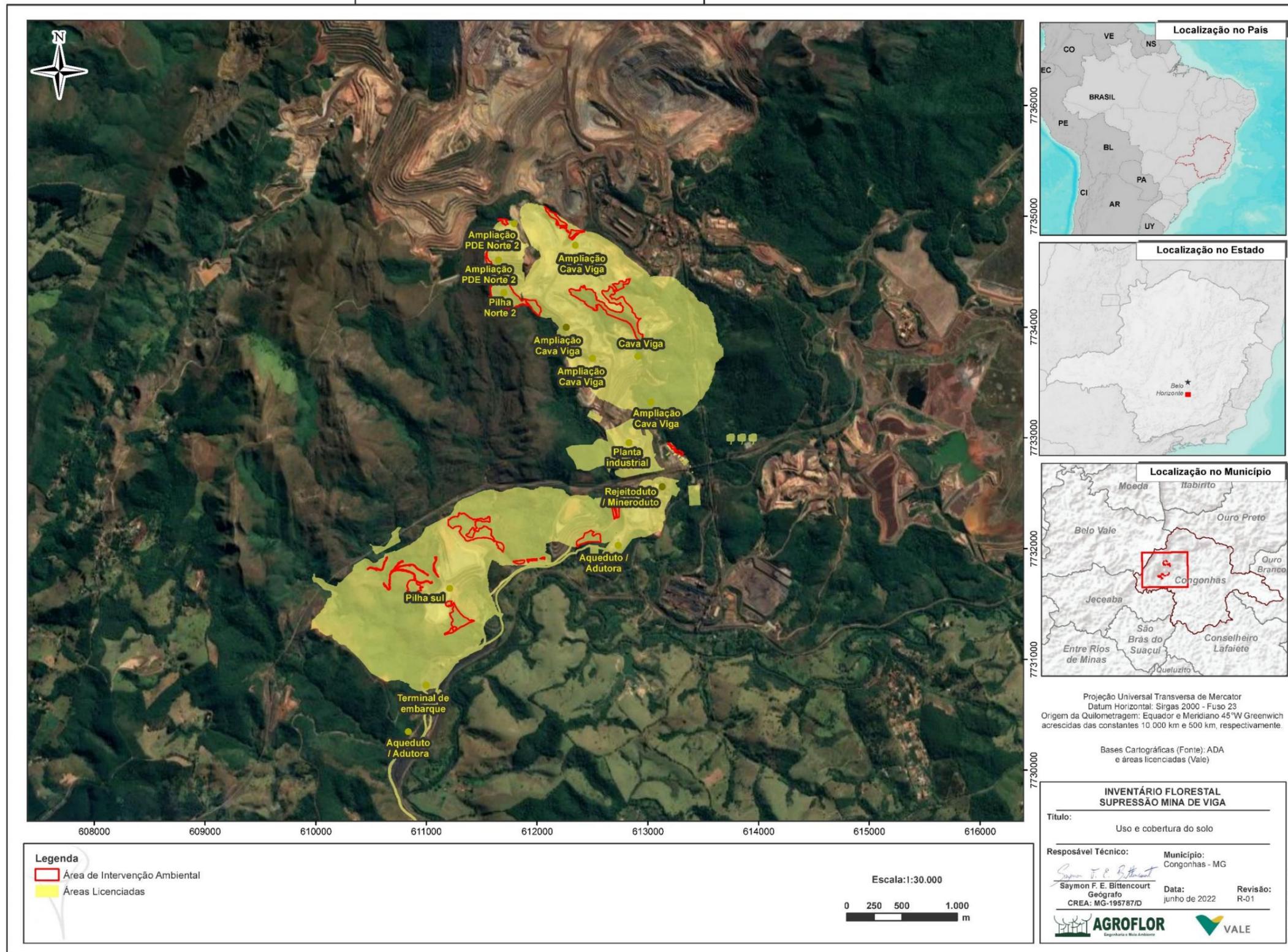


Figura 2 - Localização da ADA em relação às áreas licenciadas da Mina de Viga

As intervenções ocorrerão, principalmente, em áreas adjacentes às áreas onde estão instaladas estruturas na Mina de Viga, sendo as áreas requeridas para a supressão destinadas a continuidade das operações da mina.

Nesse sentido, serão utilizados dois métodos para o corte dos indivíduos arbóreos:

- **Método Mecanizado:** será utilizado para as áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. Para tanto, será utilizado o *Feller Buncher*, o qual se trata de um trator cortador e acumulador. Desse modo, o procedimento consistirá em fixar cada árvore por duas garras, aproximadamente na altura ao DAP, seguidamente pelo corte ao nível do solo, sendo utilizado um disco de corte rotativo. Em sequência ao corte, o braço acumulador é acionado, acomodando a árvore no cabeçote. As garras são reabertas e aciona-se a máquina de corte para nova operação, até o limite da carga ser atingido (NASCIMENTO et al., 2011).

- **Método semimecanizado:** será utilizado para as áreas de e Cerrado *stricto sensu*. Este método corresponde ao corte de árvores com a utilização de motosserras. Deverão ser utilizadas motosserras equipados com travas de segurança, e todas as motosserras deverão possuir licença específica, que ficará junto com o equipamento, sendo também cumpridas as recomendações constantes na NBR-12 da ABNT.

A etapa posterior ao corte consiste no processamento do material lenhoso, sendo constituído pelas atividades de desgalhamento e traçamento, podendo ser realizado com o uso de motosserra, no caso da supressão semimecanizada ou com escavadeira de esteira com garra traçadora, quando o corte é realizado com o uso do *Feller Buncher*. Todo o material lenhoso gerado pela supressão vegetal deverá ser devidamente empilhado nos devidos locais de estocagem, que deverão ser previamente definidos.

Para o material lenhoso oriundo dessa supressão que possua DAP superior a 20 cm, poderá ser realizada a comercialização “in natura”. Aqueles que possuem DAP inferior a 20 cm, poderão ser convertidos em lenha ou triturados e utilizados em projetos de recuperação de áreas degradadas (PRAD). Resíduos lenhosos (galhada e folhas), serrapilheira e a camada superficial de solo também poderão ser utilizados nestes projetos.

Todas as etapas da supressão estão previstas para ocorrerem em um período de 18 meses, conforme detalhado na Tabela 4.

Tabela 4 - Cronograma sugerido para a Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga

Etapa / Sub-etapa	Ano	Meses - Ano 01												Meses - Ano 02					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1. Planejamento da supressão.	1																		
2. Delimitação física da área de supressão.	1																		
3. Treinamentos das equipes de supressão da vegetação.	1																		
4. Resgate de Flora.	1																		
5. Supressão da vegetação com acompanhamento de supressão e afugentamento e eventual salvamento de fauna	2																		

Quanto à mão de obra utilizada para a supressão, está prevista a contratação de cerca de 20 funcionários, que seguirão o regime de trabalho de 8 horas/dia e 5 dias por semana (de segunda a sexta-feira).

Para o estabelecimento dos procedimentos de segurança e de emergência, todos os funcionários atuantes na Mina de Viga passam regularmente por treinamento acerca do uso de equipamentos e de normas de segurança do trabalho de acordo com a legislação vigente. Assim, a obrigatoriedade sobre o uso correto e constante dos EPIs, a condução com técnica de equipamentos, maquinários e veículos fazem parte das atividades rotineiras dos colaboradores. Da mesma forma, aspectos da legislação federal e estadual relacionada à proteção da flora e supressão de vegetação e conduta ao encontrar animais fazem parte das orientações e práticas cotidianas dos colaboradores. Durante as atividades de supressão, as questões de segurança e meio ambiente continuarão fazendo parte da rotina dos trabalhadores.

7. ÁREAS DE ESTUDO

De acordo com o Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividades ou empreendimentos com necessidade de corte ou supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica, disponível no portal eletrônico da SEMAD, a Área de Estudo (AE) deve abarcar toda a região na qual se constata fatores dos diversos meios (Físico, Biótico e Socioambiental). Nesse sentido, a delimitação da Área de Estudo (AE) é fundamental para definição das informações a serem utilizadas na caracterização dos diversos meios (Físico, Biótico e Socioambiental) considerando sempre as características intrínsecas do futuro empreendimento ou atividade e seus aspectos ambientais.

Após levantamento dos dados secundários e informações disponibilizadas pelo empreendedor (VALE S/A), a AE para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga foi delimitada com base na análise ordenada da intervenção e a percepção da influência dos impactos gerados pela atividade e a extensão destes para os diversos elementos socioambientais, sendo considerados, entre outros aspectos, hidrografia e fragmentos vegetais existentes na região de inserção da Mina de Viga.

Assim os limites da AE foram norteados a partir do interflúvio da rede hidrográfica onde se insere o empreendimento. Além disso, foi também utilizado na delimitação os limites topográficos do município de Congonhas. Para o meio socioeconômico foi considerado o município de Congonhas.

Já para a definição da AE do meio biótico-fauna, foram considerados alguns fatores relacionados a seus grupos, como alta capacidade de mobilidade da avifauna e da mastofauna e a presença de cursos d'água com características específicas para o ciclo de vida da ictiofauna. Além disso, para herpetofauna foi levada em consideração a necessidade e importância do entendimento da taxocenose existente nas proximidades do empreendimento. Posto isso, além da hidrografia e dos limites topográficos municipais previstos para os meios físico e biótico (flora), a delimitação da AE precisou ser ampliada afim de atender aos aspectos supramencionados.

As áreas de estudo definidas para cada meio podem ser visualizadas por meio da Figura 3.

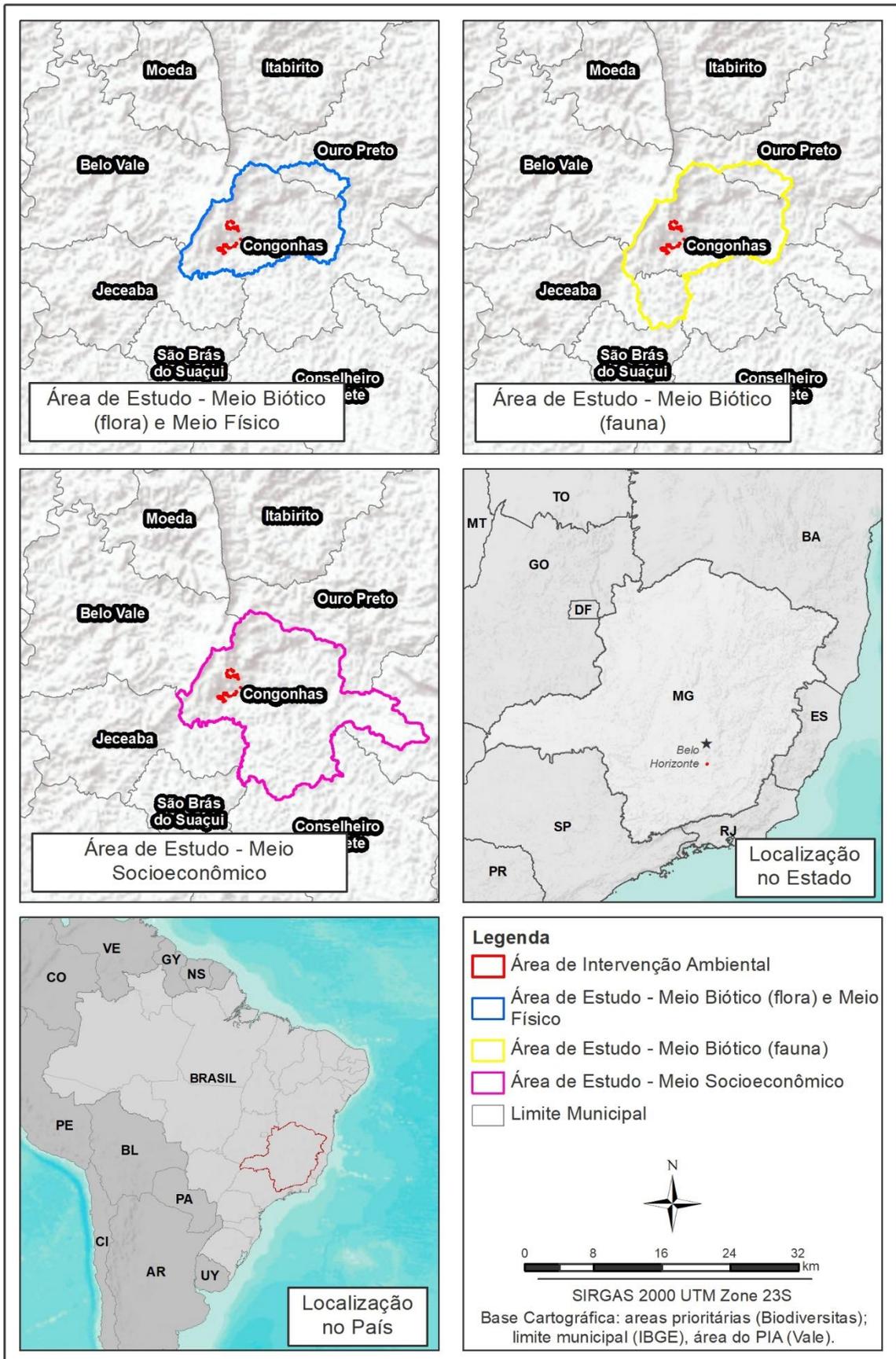


Figura 3 - Delimitação das áreas de estudo para cada meio.

8. REFERÊNCIAS

ALEIXO, A.; ALBERNAZ, A.L.; GRELE, C.E.V.; VALE, M.M.; RANGEL, T.F. Mudanças climáticas e a biodiversidade dos biomas brasileiros: passado, presente e futuro. *Natureza & Conservação* 8(2):194-196, 2010.

ALMEIDA, C. A. Biodiversidade e as estratégias de manejo para conservação de espécies ameaçadas de extinção na Amazônia. In: *Reflexões em Biologia da conservação*. Martins, M. B.; Jardim, M. A. G.; Sabino, W. O.; Barros, M. F. G. S. (organizadores). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2020. BRASIL. LEI Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000. Diário Oficial da União, Ed. Seção 1, p. 1.

BRASIL. DECRETO Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Brasília, 2002.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Diário Oficial da União - Seção 1 - 24/11/2008, Página 1.

BRASIL. Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, que dá nova redação ao Decreto-Lei nº 1.985 (Código de Minas), de 29 de janeiro de 1940. Diário Oficial da União - Seção 1 - 28/2/1967, Página 2417.

BRASIL. Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Diário Oficial da União - Seção 1 - 6/12/1937, Página 24056.

BRASIL. Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que tem como objetivo fixar normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora. Diário Oficial da União - Seção 1 - 9/12/2011, Página 1.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa em todo território nacional. Diário Oficial da União - Seção 1 - 28/5/2012, Página 1.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 26/12/2006, Página 1.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Seção 1 - 2/9/1981, Página 16509.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União - Seção 1 - 9/1/1997, Página 470.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 19/7/2000, Página 1.

BRASIL. Lei nº 10.883, de 16 de junho de 2004, que reestrutura a remuneração e define as competências dos ocupantes dos cargos da Carreira de Fiscal Federal Agropecuário e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 17/6/2004, Página 2;

BRASIL. Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1.961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Diário Oficial da União - Seção 1 - 27/7/1961, Página 6793

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 13/2/1998, Página 1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, de 17/02/1986, págs. 2548-2549.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 10, de 01 de outubro de 1993, que define o conceito das vegetações.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 002, de 18 de abril de 1996, que dispõe sobre a implantação de Unidades de Conservação como critério compensatório para reparação de danos ambientais.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007, que define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010, que dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 430 DE 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018, dispõe sobre padrões de qualidade do ar.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007, que estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, que altera anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014 e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014 que reconhece a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014, que reconhece as espécies de peixes e invertebrados aquáticos brasileiros ameaçados de extinção.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014, que reconhece as espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres brasileiros ameaçados de extinção.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CARDOSO, C. R. P.; Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Brasil, 2006.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução Nº 428 de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. Acta Botânica Brasilica, 20, p. 13-23, 2006.

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C. S., MACHADO, A. M., SEBAIO, F. A. & ANTONINI, Y. O. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2, 2005.

GIULIETTI, A. M. et al. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. Boletim de Botânica da universidade de São Paulo, p. 1-151, 1987.

GIULIETTI, A. M. et al. Plantas Raras do Brasil. Conservação Internacional, Belo Horizonte, 2009.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Licenciamento Ambiental Federal. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/laf/sobre-o-licenciamento-ambiental-federal>. Acesso em: 08 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE (IABS). Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), Revista Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, v. 1, n. 1 (2017).

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Manual técnico de vegetação Brasileira, 2012.
- JACOBI, C. M.; CARMO, F. F. Diversidade florística nas cangas do Quadrilátero Ferrífero. IDM, Belo Horizonte, 2012.
- JACOBI, C.M. et al. Plant communities on ironstone outcrops – a diverse and endangered Brazilian ecosystem. *Biodiversity and Conservation*, 16, p. 2185-2200, 2007.
- JANZEN, D.H. Latent extinction—the living dead. *Encyclopedia of Biodiversity*, 3, p. 689–699. Academic Press, 2001.
- KAMINO, L. H. Y; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; STEHMANN, J. R. Relações florísticas entre as fitofisionomias florestais da Cadeia do Espinhaço, Brasil. *Megadiversidade*, v. 4, 2008.
- KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale Itajaí. *Sellowia* 31, p.1-164, 1979.
- KLEIN, R.M. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. *Flora Ilustrada Catarinense*, 1978.
- LIMA, V.B. 2005. Minérios e mineração: a rigidez locacional e exploração industrial. In: ENCONTRO REGIONAL DE GEÓGRAFOS, Porto Nacional, 2005.
- MESSIAS, M. C. T. B. et al. Fitossociologia de campos rupestres quartzíticos e ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, *Acta Botanica Brasilica*, 26, p. 230-242, 2012.
- MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa. Constituições do Estado de Minas Gerais: de 1891, 1935, 1945, 1947 e 1967 e suas alterações. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 1989.
- MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM). 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. *Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 14/06/2002*.
- MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM). Deliberação normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010, aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. *Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 04/05/2010*.
- MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM). Deliberação Normativa COPAM nº 201, de 24 de outubro de 2014, que estabelece regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para. sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica. *Diário do Executivo – “Minas Gerais” 25/10/2014*.
- MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM)/ Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (CERH-MG). Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1, de 05 de maio de 2008, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. *Diário Executivo. Minas Gerais dia 13/05/2008*.
- MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº 47.383, 02 de março de 2018, que estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. *Diário do Executivo. Minas Gerais. 03/03/2018*.

MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Diário do Executivo. Minas Gerais. 12/11/2019.

MINAS GERAIS. DECRETO NE Nº 397, de 1º de agosto de 2014. Cria o Corredor Ecológico Sossego-Caratinga nos Municípios de Caratinga, Simonésia, Manhauçu, Ipanema, Santa Bárbara do Leste, Santa Rita de Minas e Piedade de Caratinga, e dá outras providências, Belo Horizonte, 2014.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017, que estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 20.992 de 16 de outubro de 2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo – “Minas Gerais” 17/10/2013.

MINAS GERAIS. Lei nº 10.100, de 17 de janeiro de 1990, que dá nova redação ao artigo 2º, da Lei nº 7.302, de 21 de julho de 1978, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo – Minas Gerais - 18/01/1990.

MINAS GERAIS. Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 30/01/1999.

MINAS GERAIS. Lei nº 7.772, de 08 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 09/09/1980.

MINAS GERAIS. Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequiheiro (*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. Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 28/07/2012.

MINAS GERAIS. 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 e dá outras providências. Diário do Executivo - Minas Gerais - 16/12/1988.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)/ Instituto Estadual de Florestas (IEF). Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102 de 26 de outubro de 2021, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 04/11/2021.

MITTERMEIER RA, Gil PR, Hoffmann M, Pilgrim J et al. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Washington, DC, USA: Cermex. Moran EF. 2010. Environmental social science: human–environment interactions and sustainability. Hoboken, NJ, USA: Wiley-Blackwell, 2005.

NASCIMENTO, A. C. et al. Avaliação técnica e econômica da colheita florestal com *feller-buncher* Cerne, Lavras, v 17, p. 9-15, 2011.

RAMBO, B. A flora fanerogâmica dos aparados riograndenses. Sellowia, 7, p. 235-298, 1956.

REFLORA - Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB8440>>. Acesso em: 02 jun. 2022.

REZENDE, L. A. L. Restauração ecológica de campos rupestres ferruginosos. 87f. Tese de doutorado- Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2013.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SEOANE, C. E. S. et al. Corredores ecológicos como ferramentas para a desfragmentação de florestas tropicais. Pesquisa Florestal Brasileira, v 30, p. 207-216, 2010.

SIMÕES, L. L. (Coord.). Unidades de Conservação: conservando a vida, os bens e serviços ambientais, São Paulo, 2008

TEIXEIRA, L. A. G.; Machado, I. C.; Acta Bot. Bras. 2000, 14, 347.

TRINDADE, E. L. et al. Lamiaceae- levantamento de dados das plantas medicinais recorrentes no estado de Mato Grosso presentes no herbário UFMT campus de Cuiabá-MT. Biodiversidade, v.15, 2016.

VALIENTE-BANUET, A. Beyond species loss: the extinction of ecological interactions in a changing world, Functional Ecology, 29, p. 299–307, 2015.



AGROFLOR

Engenharia e Meio Ambiente

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

**Volume II – Diagnóstico Ambiental: Meio Físico e Meio
Socioeconômico**

Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga



VALE

Tipo	Data	Volume	Referência
Relatório Técnico	Julho de 2022	II	AGF_G1_VALE_1990_014_02_35_V01_R02

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendedor: Vale S/A – Mina de Viga
CNPJ: 33.592.510/0142-95
Endereço: Fazenda dos Coelhoos, Espinheiros e Prazeres
CEP: 35450-000
Telefone: (31) 3916-3622 / (31) 99589-4338
E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com
Contato: Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda.
CNPJ: 07.485.463/0001-30
Endereço: Av. Bernardes Filho, 31, Lourdes. Viçosa, MG
CEP: 36.570-000
Telefone: (31) 3891-2130 / (31) 9 9622-0050
E-mail: elizabeth@agroflor.com.br
Contato: Elizabeth Neire da Silva

REFERÊNCIA

Documento: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Supressão de Áreas Licenciadas Mina da Viga - Meio Físico
Data: Julho de 2022
Volume: II
Órgão: Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM
Nº. de controle: AGF_G1_VALE_2190_014_02_35_V01_R02
Área: 31,50 ha
Nº. de páginas: 104

1. SUMÁRIO

1.	SUMÁRIO.....	III
2.	LISTA DE FIGURAS.....	VI
3.	LISTA DE TABELAS.....	VIII
1.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO FÍSICO.....	10
1.1	CLIMA E METEOROLOGIA.....	11
1.1.1	Considerações Iniciais.....	11
1.1.2	Procedimentos Metodológicos.....	11
1.1.2.1	Caracterização Climática Regional.....	12
1.1.2.2	Caracterização Climática Para Área De Estudo.....	12
1.1.2.3	Precipitação Pluviométrica e Temperatura.....	16
1.1.2.1	Horas de sol em Congonhas/MG.....	17
1.1.2.2	Insolação, Nebulosidade, Evaporação e Umidade Relativa do Ar.....	17
1.1.2.3	Direção e Intensidade dos Ventos.....	18
1.2	QUALIDADE DO AR.....	24
1.2.1	Considerações Iniciais.....	24
1.2.2	Procedimentos Metodológicos.....	24
1.2.2.1	Legislações Aplicáveis.....	26
1.2.2.2	Caracterização Da Qualidade Do Ar Na Área De Estudo.....	26
1.2.2.3	Controle das emissões atmosféricas de motores.....	26
1.2.2.4	Resultados De Monitoramentos Realizados Na Área De Estudo.....	26
1.3	RUIDO AMBIENTAL.....	32
1.3.1	Considerações Iniciais.....	32
1.3.2	Procedimentos Metodológicos.....	32
1.3.2.1	Área De Abrangência.....	32
1.3.2.1	Avaliação Dos Resultados.....	34
1.4	GEOLOGIA.....	36
1.4.1	Considerações Iniciais.....	36
1.4.2	Procedimentos Metodológicos.....	36
1.4.2.1	Caracterização Geológica Regional.....	36
1.4.2.2	Aspectos Geológicos.....	38

1.4.2.3	Geologia Local	39
1.4.2.4	Área da Cava	41
1.4.2.5	Área das Pilhas de Estéril e da Planta Industrial	41
1.5	GEOMORFOLOGIA	43
1.5.1	Considerações Iniciais	43
1.5.2	Considerações Metodológicas	43
1.5.2.1	Legislação Aplicável Para Ruído	44
1.5.2.2	Domínios Morfoestruturais	44
1.5.2.3	Regiões Geomorfológicas	45
1.5.2.4	Unidades Geomorfológicas	45
1.5.2.5	Modelados	45
1.5.2.6	Formas do Relevo	46
1.5.2.7	Compartimento do Relevo	46
1.5.2.8	Chapadas e Platôs	46
1.5.2.9	Colinas Amplas e Suaves	46
1.5.2.10	Colinas Dessecadas e Morros Baixos	46
1.5.2.11	Caracterização geomorfológica da área de Estudo	48
1.5.2.1	<i>Susceptibilidade Erosiva</i>	48
1.6	PEDOLOGIA	49
1.6.1	Considerações iniciais e Procedimentos metodológicos	49
1.6.1.1	Caracterização Pedológica da Área de Estudo	49
1.6.1.2	Classe Dos Cambissolos	52
1.6.1.3	Classe Dos Neossolos	52
1.7	ESPELEOLOGIA	53
1.8	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	53
1.8.1	Considerações Iniciais E Metodológicas	53
1.8.1.1	Área de estudo	54
1.8.1.2	Caracterização Hídrica Superficial da Área de Estudo	57
1.8.1.3	Característica Hidrográfica	58
1.8.1.4	Parâmetros Para Avaliação Das Águas Superficiais	58
1.8.1.5	Caracterização Unidade Territorial Estratégica -UTE Rio Maranhão	58

1.8.1.1	Características - Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba.....	58
1.8.2	Rede de amostragem.....	59
1.8.2.1	Apresentação e Discussão dos Resultados	62
1.9	Nascentes	75
1.10	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	77
1.10.1	Considerações Iniciais e metodológicas.....	77
1.10.1.1	Caracterização Hidrogeológica da Área de Estudo.....	77
2.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO SOCIECONÔMICO.....	79
2.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO (AE) - CONGONHAS	79
2.1.1	Caracterização do Uso e Ocupação do Solo.....	79
2.1.1.1	Culturas presentes na região estudada.....	82
2.1.2	Zoneamento Municipal.....	82
2.1.3	Perfil Demográfico e Socioeconômico e Dinâmica Populacional Do Município Afetado 82	
2.1.3.1	Indicadores Demográficos.....	82
2.1.3.2	Estrutura Etária, Longevidade e Mortalidade.....	83
2.1.4	Perfil Socioeconômico de Congonhas.....	84
2.1.5	Sistema Viário e Infraestrutura	85
2.1.6	Estrutura Produtiva e de Serviços, Especificando Tipo e Aspectos da Produção, Nível Tecnológico e Aspectos da Economia Informal.....	88
2.1.7	Patrimônio Cultural e Natural	88
2.1.7.1	Arqueologia.....	90
2.1.8	Organizações da Sociedade Civil e Demais Grupos de Interesse da Região.....	90
2.1.9	Localidades (Bairro, Distrito, Cidade), Especificando Aqueles Que Sofrerão Influência Direta Do Empreendimento	91
2.1.10	Condição, Serviços e Infraestrutura Existente nos Municípios da Área de Estudo ..	91
2.1.10.1	Educação e Grau de Ensino da População Local	91
2.1.10.2	Saúde e Doenças	91
2.1.10.3	Segurança	92
2.1.10.4	Transporte	92
2.1.10.5	Energia Elétrica	92
2.1.10.6	Comunicação.....	92

2.1.10.7	Habitação, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Coleta de Resíduos Sólidos	92
2.1.10.8	Renda, População Economicamente Ativa e Taxa de Desemprego Municipal	93
2.1.10.9	Arrecadação Anual do Município	94
2.1.11	Povos e Comunidades Indígenas, Quilombolas e Tradicionais	94
2.1.12	Caracterização das Comunidades do Entorno	96
2.1.12.1	Comunidade Esmeril	96
2.1.12.2	Comunidade Pires	97
3.	REFERENCIAS	99

2. LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	O tempo e o clima no contexto das interações ambientais. (Fonte: AYOADE, 2196).	11
Figura 2.	Classificação do clima da Área de Estudo.	13
Figura 3.	Localização das estações meteorológicas.	15
Figura 4.	Relação da temperatura obtidas pela estação convencional Estância Estoril.	17
Figura 5.	Variação das médias da insolação média (em horas) para estação.	18
Figura 6.	Frequência de distribuição de ventos. Estação meteorológica Cercadinho (BH).	19
Figura 7.	Direção e Velocidade dos ventos.	19
Figura 8.	Direção e quantidade de precipitação.	19
Figura 9.	Frequência de distribuição de ventos. Estação meteorológica Rola Moça (Ibirité).	20
Figura 10.	Direção e Velocidade dos ventos.	20
Figura 11.	Direção e quantidade de precipitação.	20
Figura 12.	Frequência de distribuição de ventos. Estação meteorológica Ouro Branco 2020 até 2022.	21
Figura 13.	Direção e Velocidade dos ventos.	21
Figura 14.	Direção e quantidade de precipitação.	21
Figura 15.	Ventos dominantes na região de Minas Gerais. Fonte: INMET, 2014.	22
Figura 16.	Direção e velocidade dos ventos para região da Área de Estudo.	23
Figura 17.	Localização dos Pontos de amostragem de Medição da Qualidade do Ar na Mina de Viga.	25
Figura 18.	Média mensal dos pontos de amostragem manual de PTS. FONTE: Viga, 2021.	31
Figura 19.	Pontos de Controle de Ruído dentro da área de operação na Mina de Viga.	33

Figura 20. Média dos valores de monitoramento de ruído diurno em comparação ao estabelecido pela Norma ABNT NBR 10.151	35
Figura 21. Média dos valores de monitoramento de ruído noturno em comparação ao estabelecido pela Norma ABNT NBR 10.151	36
Figura 22. Coluna estratigráfica do Quadrilátero Ferrífero	38
Figura 23. Mapa Geológico da área do empreendimento.	40
Figura 24. Cangas lateríticas verificadas sobrepondo afloramentos da Formação Cauê, e também posicionadas próximas as drenagens ocorrentes neste setor.	41
Figura 25. Afloramento de quartzitos do Grupo Itacolomi.	42
Figura 26. Estrutura Geomorfológica. Fonte: Manual Técnico de Geomorfologia (2ª edição). Adaptado por Agrofior	44
Figura 27. Unidades de relevo para área de Estudo.	48
Figura 28. Relevos característicos da Área de Estudo.....	48
Figura 29. Mapa Pedológico da área do empreendimento.	51
Figura 30. Cambissolo Háplico com <i>Stone Line</i> presente na área de estudo. (Foto: BRANDT, 2009).	52
Figura 31. Cambissolo Háplico presente na área de estudo. (Foto: BRANDT, 2009).....	52
Figura 32. Nossolo sobre afloramento rochoso presente na área de estudo. (Foto: BRANDT, 2009).	53
Figura 33. Nossolo com minerais primários remanescentes do material de origem.	53
Figura 34. Localização da ADA em relação aos cursos hídricos.....	55
Figura 35. Localização dos pontos de monitoramento das águas superficiais.	61
Figura 36. Localização da área de estudo em relação à hidrografia.	76
Figura 37. Localização da área de estudo em relação ao tipo de aquífero.....	78
Figura 38. Mapa com uso e cobertura do solo do município de Congonhas.	81
Figura 39. População de Congonhas de acordo com gênero e cor, para o ano de 2017.	83
Figura 40. Posição de Congonhas em relação ao IDHM para 2010.....	84
Figura 41. Evolução das proporções de extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza inscritas no CadÚnico após o bolsa família no município - Congonhas/MG - 2014 a 2017.	85
Figura 42. Sistema viário do município de Congonhas-MG.....	86
Figura 43. Em A: Vista Frontal da Igreja; Em B: Santuário do Bom Jesus de Matozinhos.	89
Figura 44. Parque Ecológico da Cachoeira.....	89
Figura 45. Em A: Sítio Arqueológico Histórico Usina Patriótica. Fonte Vale S/A. Em B: Sítio Pré Histórico Lapa do João Pereira.....	90

Figura 46. Percentual de domicílios com água, esgoto e com coleta de lixo no município - Congonhas/MG – 2017.....	93
Figura 47. Situação ocupacional da população de 18 anos ou mais de idade no município - Congonhas/MG – 2010 (AtlasBR, 2022).....	94
Figura 48. Mapa mostrando a localização de comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais em relação à área de estudo.	95
Figura 49. Realização de panfletagem sobre a realização de testes de sirene no município de Congonhas e Jeceaba.....	96
Figura 50. Localização das comunidades em relação à área de estudo.	98

3. LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Localização macro regional da área do empreendimento.	12
Tabela 2. Estações automáticas.....	14
Tabela 3. médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos.....	16
Tabela 4. Dados climatológicos para Congonhas.	16
Tabela 5. Registro totais dos dados das estações meteorológicas utilizadas.....	18
Tabela 6. Localização da estação automática e dos pontos de amostragem manual.	24
Tabela 7. Parâmetro analisado e seus respectivos métodos analíticos.....	26
Tabela 8. Concentração média mensal das Partículas Totais em Suspensão do Ponto QAR 60 – Plataforma de 2017 a 2021.....	27
Tabela 9. Concentração média mensal das Partículas Totais em Suspensão do Ponto QAR 61 - Casa de Pedra de 2017 a 2021.	28
Tabela 10. Concentração média mensal das Partículas Totais em Suspensão do Ponto QAR 62 - Esmeril.....	29
Tabela 11. Coordenadas dos pontos de monitoramento de ruído.....	32
Tabela 12. Resultados do monitoramento de ruído para o período diurno.....	34
Tabela 13. Resultados do monitoramento de ruído para o período noturno.....	35
Tabela 14. Domínios Morfoestruturais para o Brasil.....	45
Tabela 15. Classes de solos e Afloramento Rochoso.....	50
Tabela 16. Coordenadas dos Rios Paraopeba e Maranhão.....	56
Tabela 17. Principais afluentes das UTEs.do Rios Paraopeba e Maranhão.....	56
Tabela 18. Coordenadas dos pontos de monitoramento - UTM 23 k.....	60
Tabela 19. Parâmetros de qualidade de água avaliados.....	62
Tabela 20. VGA-COR-01 - Rio Maranhão Montante (Ano 2021).....	63

Tabela 21. VGA-COR-02 - Rio Maranhão Jusante (Ano 2021).....	64
Tabela 22. VGA-COR-03- Córrego Maria José Montante (Ano 2021).....	65
Tabela 23. VGA-COR-04 - Córrego Maria José Jusante (Ano 2021).	66
Tabela 24. VGA-CMJ-15 - Braço do córrego Maria José (Ano 2021).....	67
Tabela 25. VGA-CMJ-16 Córrego Maria José localizado (Ano 2021).....	68
Tabela 26 VGA-COR-05 Córrego do Angu Montante (Ano 2021).	69
Tabela 27. VGA-COR-06 Córrego do Angu Jusante (Ano 2021).	70
Tabela 28 VGA-COR-07 Córrego do Bichento Montante (Ano 2021).....	71
Tabela 29. VGA-COR-08 Córrego do Bichento Jusante (Ano 2021).	72
Tabela 30. VGA-COR-09 Córrego da Cruz Montante (Ano 2021).	73
Tabela 31. VGA-COR-010 Córrego da Cruz Jusante (Ano 2021).	74
Tabela 32. Estrutura etária da população de Congonhas para o ano 2000 e 2010.	83
Tabela 33. Indicadores socioeconômicos do município de Congonhas em 2010.....	84
Tabela 34. Frota de veículos de Congonhas de acordo com informações obtidas no site do IBGE,2021.....	87
Tabela 35. Estabelecimentos e postos de trabalho do município de Congonhas-MG	88
Tabela 36. Patrimônios Histórico de Congonhas	89
Tabela 37. Algumas organizações sociais do município de Congonhas -MG	91
Tabela 38. Serviços de saúde.....	92
Tabela 39. Comunidades atualizadas da ABEA*do Complexo Paraopeba	96

1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO FÍSICO

A Mina de Viga é uma das unidades operacionais do Complexo Vargem Grande pertencente à Vale S.A. - Diretoria de Ferrosos Sudeste e Fazenda dos Coelho, Espinheiros e Prazeres. O presente Projeto Mina Viga tem sua ADA totalmente inserida no município de Congonhas e a área de estudo abrange pequena região do município de Ouro Preto.

O diagnóstico do Meio Físico abrange processos ambientais enfatizando a caracterização de fatores abióticos incluindo: clima e meteorologia, ruído, vibração, geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, espeleologia e arqueologia, ocorrentes na área de estudo do empreendimento. Os procedimentos metodológicos para elaboração do diagnóstico para cada tema serão apresentados, respectivamente em cada item.

1.1 CLIMA E METEOROLOGIA

1.1.1 Considerações Iniciais

A análise de tempo e clima de uma determinada região, ocupa uma posição central e importante no amplo campo dos Estudos de Impactos Ambientais (EIA). Os processos atmosféricos influenciam na dinâmica ambiental, principalmente na atmosfera, biosfera, hidrosfera e litosfera (AYOADE, 2196). A análise destes quatro domínios globais não se superpõe uns aos outros, mas se complementam continuamente como matéria e energia entre si (Figura 1).

Em meteorologia o estudo de tempo, demonstra a atmosfera num determinado momento e um determinado lugar. Já o clima é a síntese do tempo em um determinado lugar durante um período de aproximadamente 30 anos. O Clima, portanto, apesar de contar com uma certa variabilidade, não muda.

O clima influencia diretamente no desenvolvimento biótico de plantas, animais e seres humanos. Assim como influencia em aspectos físicos e químicos da paisagem, agindo diretamente nas rochas através da ação de intemperismo, enquanto as forças externas que modelam a superfície da terra são basicamente controladas pelas condições climáticas, que também favorecem a formação das diferentes classes de solos.

Por outro lado, o clima, particularmente perto da superfície, é influenciado pelos elementos da paisagem, da vegetação e do homem, através de suas várias atividades. Os processos geomorfológicos, pedológicos e ecológicos, e as formas que eles originam, só podem ser devidamente compreendidos com a referência ao clima predominante na atualidade e no passado.

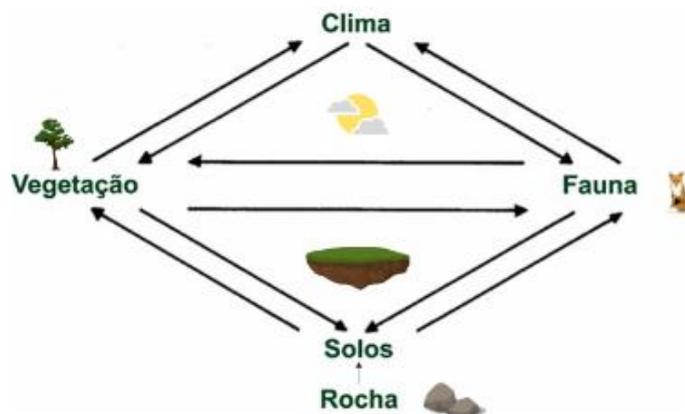


Figura 1. O tempo e o clima no contexto das interações ambientais. (Fonte: AYOADE, 2196).

1.1.2 Procedimentos Metodológicos

Para caracterizar o clima e as condições meteorológicas da AE do empreendimento, são apresentados o comportamento, ao longo dos meses do ano, da temperatura ambiente, da umidade relativa, do regime pluviométrico e da direção e velocidade dos ventos. A base de dados utilizada é baseada em séries históricas com no mínimo 30 (trinta) anos de dados disponíveis, utilizando décadas completas, conforme determina a Organização Meteorológica Mundial, obtidos em estações meteorológicas/climatológicas presentes na mesma bacia hidrográfica, onde está inserida a área de estudo.

Além dos dados meteorológicos disponibilizados pela Vale S.A., foram obtidos dados no site do Instituto Nacional de Meteorologia, em estações mais próximas ao empreendimento, levando em

consideração a variação da topografia na região do entorno. Os resultados são apresentados em mapas, gráficos e tabelas e com as respectivas análises.

1.1.2.1 Caracterização Climática Regional

Considerando a macro escala, a região de Congonhas e Ouro Preto onde o empreendimento da Mina de Viga está instalado, estão inseridas dentro da Microrregião de Conselheiro Lafaiete e Ouro Preto e Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais (Tabela 1).

Tabela 1. Localização macro regional da área do empreendimento.

Estado	Nome Mesorregião	Nome da Microrregião	Município	Área de Estudo
Minas Gerais	Metropolitana de Belo Horizonte	Conselheiro Lafaiete Ouro Preto	Congonhas Ouro Preto	Mina de Viga Mina de Viga

O Estado de Minas Gerais (MG) localizado na região sudeste do Brasil, apresenta uma área geográfica rica em diferentes complexos topográficos, compondo um conjunto de belas paisagens com presença de serras, como a da Mantiqueira, da Canastra e do Espinhaço. O Estado de Minas Gerais não faz fronteira com nenhuma massa d'água oceânica, onde estas características influenciam diretamente o clima regional, pois a distância do oceano contribui para uma maior amplitude do ciclo diurno da temperatura do ar.

As condições topográficas marcadas por elevações que variam de 76 a 2.892 m, aproximadamente, favorece o desenvolvimento de circulações de mesoescala (REBOITA et al., 2014), que influenciam a direção e a intensidade do vento, e condições úmidas a barlavento das áreas montanhosas e secas a sota-vento destas. Além disso, áreas com maior elevação possuem temperaturas mais baixas que aquelas mais próximas ao nível médio do mar.

O Estado de Minas Gerais é marcado por sazonalidade, com duas estações distintas e bem definidas, sendo um verão úmido e quente e um inverno seco e ameno. Os sistemas frontais que atuam durante o ano todo sobre o estado são um dos maiores causadores de distúrbios meteorológicos, no qual o deslocamento desses sistemas está associado ao escoamento ondulatório de grande escala.

A incidência solar sobre o Estado de Minas Gerais durante o ano, ocasiona um inverno relativamente ameno. Ocorrem nesta estação a predominância de frentes frias e do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS).

O ASAS, que influencia Minas Gerais, é um sistema de larga escala que se origina da circulação geral da atmosfera, tendo seu centro sobre o oceano Atlântico Sul. Nesta época do ano, ele atua com circulação continental, antes do sistema frontal atingir o Estado, e com circulação predominante do quadrante sul-leste, após a passagem da Frente Polar Atlântica (FPA), originada do sul do continente. Esta atinge o estado com baixa atividade convectiva, provocando pouca chuva.

1.1.2.2 Caracterização Climática Para Área De Estudo

A configuração topográfica dada pelas serras presentes nas áreas de entorno da Mina de Viga, acentua as características das massas de ar envolvidas na dinâmica de sua circulação atmosférica, conferindo à região variação climática (Figura 2).

Segundo a classificação de Köppen, identifica-se basicamente um tipo climático na Área de Estudo do meio físico: Cwb – Temperado úmido com inverno seco e verão temperado, que corresponde ao clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno.

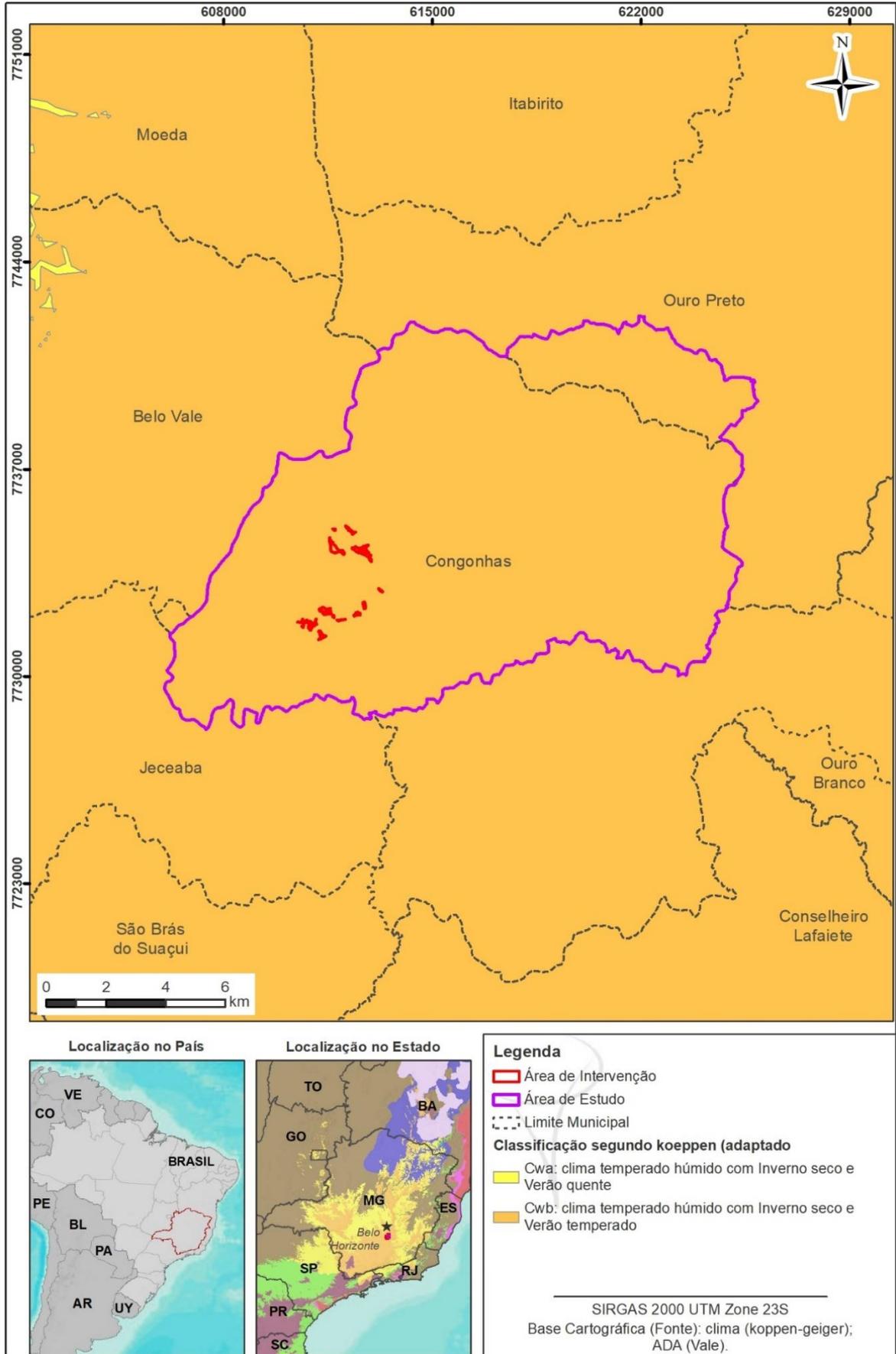


Figura 2. Classificação do clima da Área de Estudo.

Para caracterização dos fatores meteorológicos da Área de Estudo, foram utilizados dados das Normais Climatológicas relativas ao período de 2161 a 2190 (INMET, op.cit.). As chamadas Normais Climatológicas são informações padronizadas com períodos de 30 (trinta) anos obtidos através do cálculo das médias de parâmetros meteorológicos, obedecendo a critérios da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Com os dados das Normais Climatológicas (INMET, op.cit.), a caracterização climatológica local foi elaborada a partir da perspectiva do comportamento habitual médio registrado na escala temporal mensal intra anual.

O segundo enfoque considera as observações meteorológicas regionais realizadas em locais que possam ser considerados representativos, a partir das quais são descritos os comportamentos médios dos principais parâmetros climatológicos. Para esta análise foram estudados os dados disponíveis pelo INMET das seguintes estações (Tabela 2).

Tabela 2. Estações automáticas

Estações	Cod.	Município	Coordenadas UTM 23 k		Distância em linha reta da mina Viga (km)
			X	Y	
Ouro Branco	A513	Ouro Branco	629253	7726055	24,41
Ibirité (Rola Moça)	A555	Ibirité	602833	7782683	56,03
Belo Horizonte (Cercadinho)	F501	Belo Horizonte	608807	7790394	56,35

A escolha destas estações se deu em função da proximidade com a Área de Estudo, estando distantes destas, cerca de 50 km, em linha reta, o que torna a caracterização mais fidedigna às condições climáticas locais. A localização das estações meteorológicas pode ser visualizada na Figura 3.

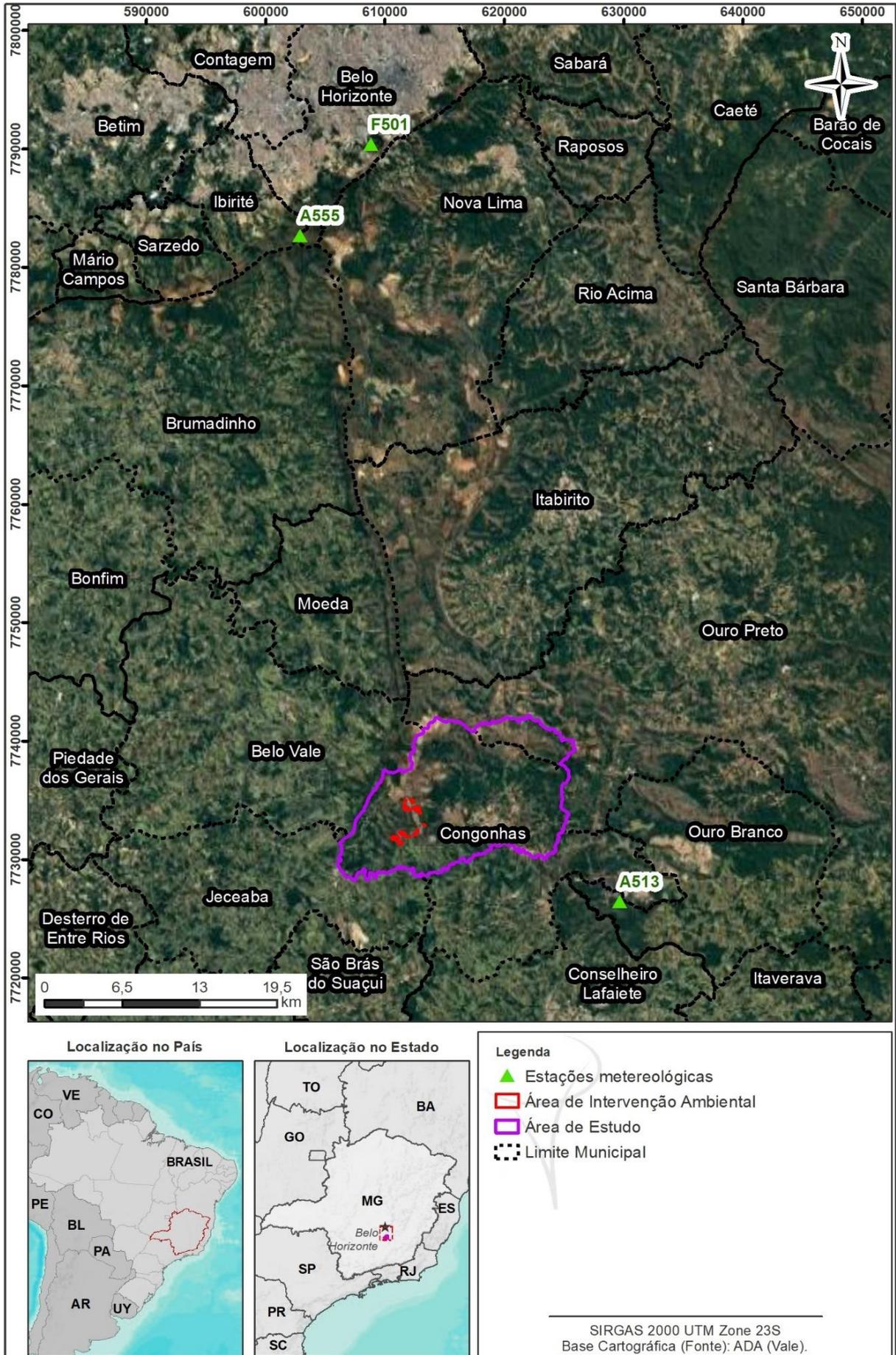


Figura 3. Localização das estações meteorológicas.

1.1.2.3 Precipitação Pluviométrica e Temperatura

As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados observados há 30 anos. Assim, é possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região. Os dados pluviométricos representados na Tabela 3, apresentam o comportamento das chuvas e temperaturas ao longo dos anos.

Tabela 3. médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	18°	26°	288
Fevereiro	18°	26°	184
Março	17°	26°	226
Abril	16°	25°	96
Maio	13°	23°	48
Junho	11°	22°	20
Julho	11°	22°	21
Agosto	12°	23°	33
Setembro	14°	24°	89
Outubro	15°	25°	143
Novembro	17°	25°	257
Dezembro	17°	25°	326

FONTE: Climatempo. (2022)

O mês mais seco do ano, segundo a Tabela 4, é o mês de julho com 14 mm de precipitação, já o mês de dezembro apresenta uma média de 309 mm, sendo o mês de maior precipitação. A precipitação pluviométrica é um dos fatores a ser considerado na classificação climática. A estimativa de chuva que ocorre por ano é fundamental para saber a variação interanual, sendo a variação pluviométrica realizada com auxílio de pluviômetros, avaliada em milímetro (mm) por precipitação. A temperatura média do mês de fevereiro é 21,6 °C, sendo o mês mais quente do ano, e o mês de julho tendo a temperatura média de 16.1 °C, a mais baixa.

Comparando o mês mais seco em relação ao mês mais chuvoso, tem-se uma diferença de precipitação de 295 mm. As temperaturas, médias possuem uma variação de 5.5 °C durante o ano. A maior umidade relativa do ar é medida em dezembro (80.96%), e o menor em setembro (63,20 %). O mês de dezembro tem dias mais chuvosos por mês, em média. O menor número de dias chuvosos (n=3) é medido nos meses de junho, julho e agosto.

Tabela 4. Dados climatológicos para Congonhas.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp. média (°C)	21.4	21.6	20.9	21.6	17.4	16.5	16.1	17.3	21.1	20.5	20.2	21
Temp. mínima (°C)	17.7	17.5	17.3	15.7	13.1	11.7	10.9	11.6	13.7	15.8	16.7	17.6
Temp. máxima (°C)	25.8	26.2	25.4	24.2	22.5	22	22.1	23.7	25.2	25.9	24.6	25.2
Chuva (mm)	260	171	216	94	50	21	14	25	81	127	257	309
Umidade (%)	78	76	80	78	75	73	70	63	63	68	78	81
Dias chuvosos (d)	14	12	15	10	6	3	3	3	7	11	16	18
Horas de sol (h)	7.8	8.0	6.6	6.0	6.1	6.4	6.9	7.5	7.4	7.1	6.1	6.9

De acordo com os dados enviados pela Vale S.A. (Diretoria Ferrosos Sul), através da estação meteorológica convencional Estância Estoril, observa-se que, de uma forma geral o ano de 2021 apresentou temperaturas mais baixas quando comparado com o ano de 2020. A exceção é para

o mês de dezembro que apresentou maior temperatura para o ano de 2021 em relação ao mesmo mês no ano de 2020 (Figura 4).

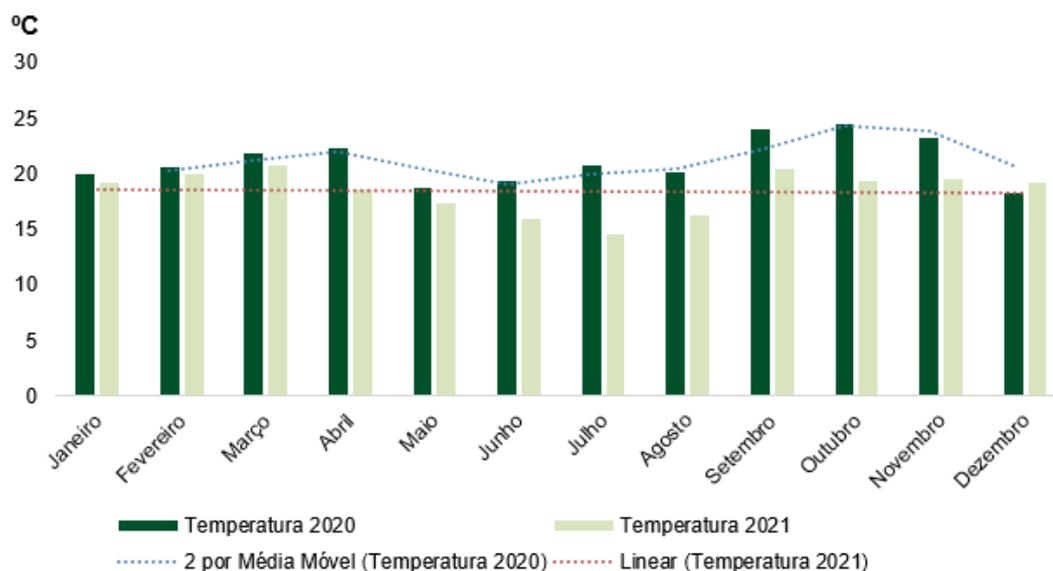


Figura 4. Relação da temperatura obtidas pela estação convencional Estância Estoril.

1.1.2.1 Horas de sol em Congonhas/MG

Em fevereiro o maior número de horas de sol é em média 8.0 horas de sol por dia e um total de 2.920 horas de sol, enquanto em janeiro há em média 7,8 horas de sol por dia e um total de 2.847 horas de sol. Em média, são 6,90 horas de sol por dia, 213,9 horas por mês (em um mês de 31 dias) e cerca de 2.518,5 horas de sol são contadas em Congonhas ao longo do ano.

1.1.2.2 Insolação, Nebulosidade, Evaporação e Umidade Relativa do Ar

A Insolação é um dos fatores que influenciam para o aquecimento do ar/superfície terrestre, evaporação/evapotranspiração e conseqüentemente para o aumento ou diminuição da umidade relativa do ar, assim como da nebulosidade.

Na Figura 5 é possível observar que a insolação média mensal, em horas, para a estação meteorológica Estância Estoril para o ano de 2021, é relativamente uniforme no decorrer do ano. A média móvel anual é de 2.555 horas de insolação. Todos os meses do ano apresentam valores entre 150 e 300 horas de insolação. O mês de outubro foi o que apresentou menor valor (177 horas) e o mês de março foi o que apresentou maior valor (271 horas).

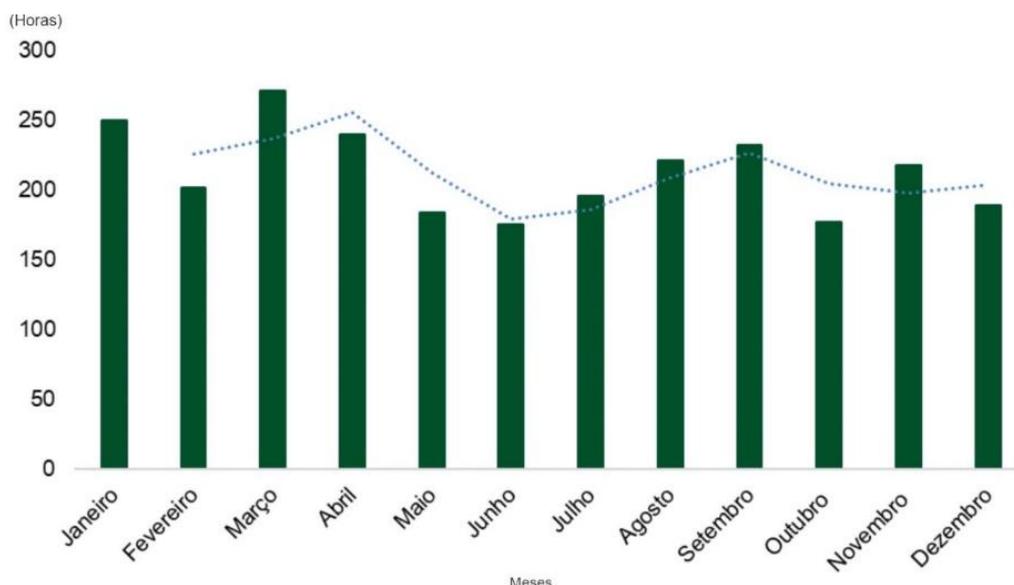


Figura 5. Variação das médias da insolação média (em horas) para estação Meteorológica Estância Estoril (2021).

1.1.2.3 Direção e Intensidade dos Ventos

Objetivando comprovar efetivamente a direção predominante dos ventos, realizou-se um estudo e tratamento de dados referente aos anos de 2020 até 2022 de informações aferidas nas estações automáticas do INMET localizadas em Cercadinho, Rola Moça e Ouro Branco.

Os dados foram separados por ano, mês, dia, hora, direção do vento, velocidade do vento e precipitação, totalizando 130.026 registros de dados horários. Os totais dos dados para as estações estão apresentados na Tabela 5. Também são apresentados os gráficos com a média para os períodos seco e chuvoso, além de uma média de todo o período entre 2020 até 2022.

Tabela 5. Registro totais dos dados das estações meteorológicas utilizadas.

Estações Meteorológicas	Total de Horas (h)	Velocidade média dos ventos (m/s)	Registros calmos	Frequência de ventos calmos (%)	Disponibilidade dos dados (%)	registro totais usados
Cercadinho	43.824	5,25	22	0,05	97,06	42.537
Rola Moça	43.824	3,71	3.294	7,52	99,64	43.667
Ouro Branco	43.824	2,05	2.374	5,42	100	43.822
TOTAL	131.472	3,67*	5.690*	4,33*	98,90*	130.026

* Média

Salienta-se que, devido às características geográficas e distâncias das áreas em questão, as informações podem ser aplicadas, sendo metodologicamente corretas segundo a OMM (Organização Mundial de Meteorologia).

Em sua maioria os ventos registrados na estação de Cercadinho (Belo Horizonte) apresentam velocidades média de 5,25 m/s, somando assim mais de 55 % da velocidade dos ventos ocorrentes na região, sendo que 0,05% dos ventos ocorrentes se enquadram como calmos (Figura 6).

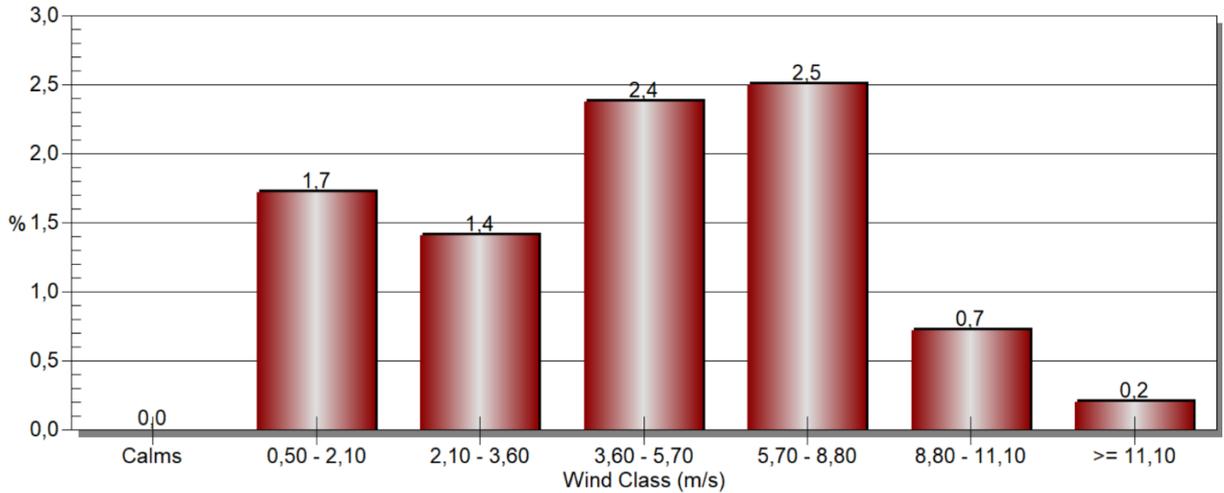


Figura 6. Frequência de distribuição de ventos. Estação meteorológica Cercadinho (BH).

Os dados obtidos na estação meteorológica de Cercadinho BH, demonstram que, entre os períodos de 2020 até 2022, os ventos têm direção predominante vindos do sudeste e leste do estado de MG, com variações insignificantes vindo do Nordeste, durante todos os meses do ano Figura 7. Observa-se na Figura 8 que precipitação chega à região pela mesma direção ocorrente dos ventos, com ocorrência de precipitações vindas da região noroeste.

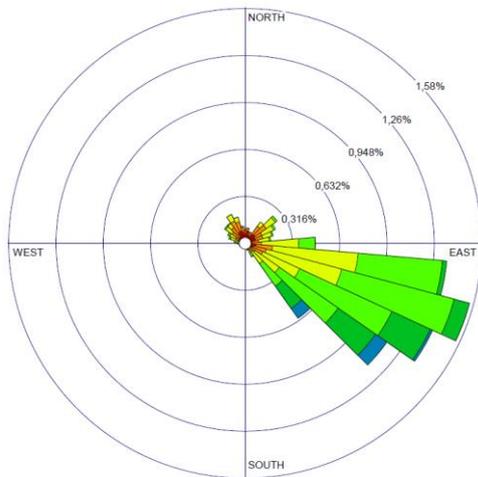


Figura 7. Direção e Velocidade dos ventos.

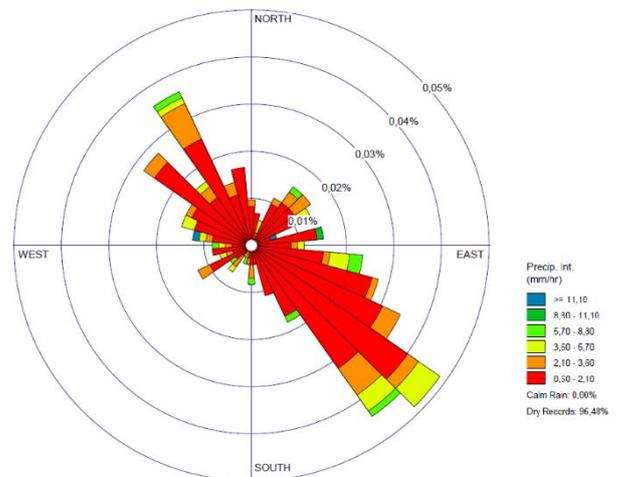


Figura 8. Direção e quantidade de precipitação.

Em sua maioria os ventos registrados na estação de Rola Moça (município de Ibirité) apresentam velocidade média de 3,71 m/s somando assim mais de 55 % da velocidade dos ventos ocorrentes na região, sendo que 7,52 % dos ventos ocorrentes se enquadram como calmos (Figura 9).

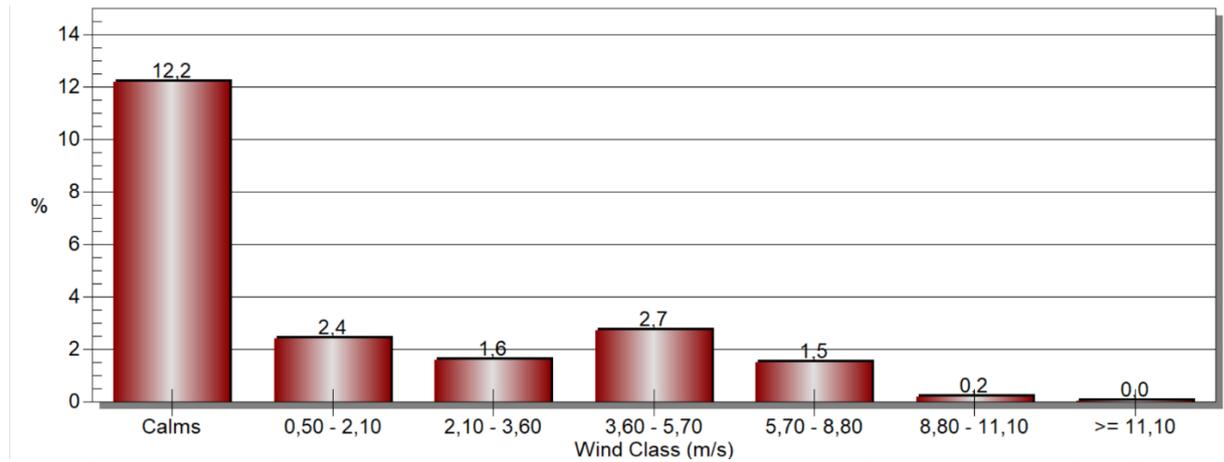


Figura 9. Frequência de distribuição de ventos. Estação meteorológica Rola Moça (Ibirité).

Os dados obtidos na estação meteorológica de Rola Moça demonstram que os ventos têm direção predominante vindos do nordeste e leste do estado de MG, com variações insignificantes vindo do Sudeste durante todos os meses do ano, entre os períodos de 2020 até 2022 (Figura 10). Observa-se na Figura 11, que precipitação chega à região pela mesma direção ocorrente dos ventos, com forte influência das chuvas vindas da região sul e sudeste.

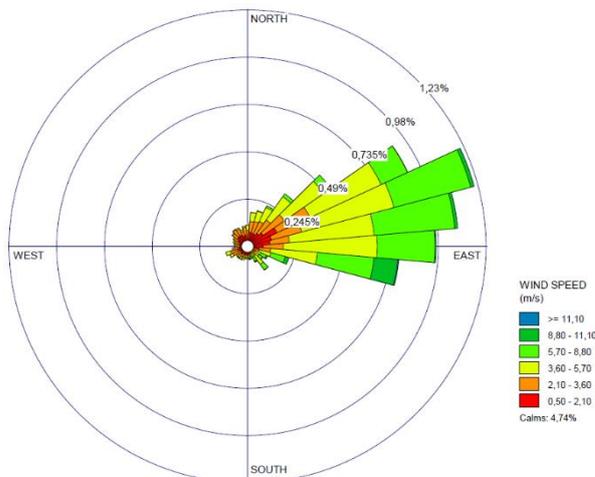


Figura 10. Direção e Velocidade dos ventos.

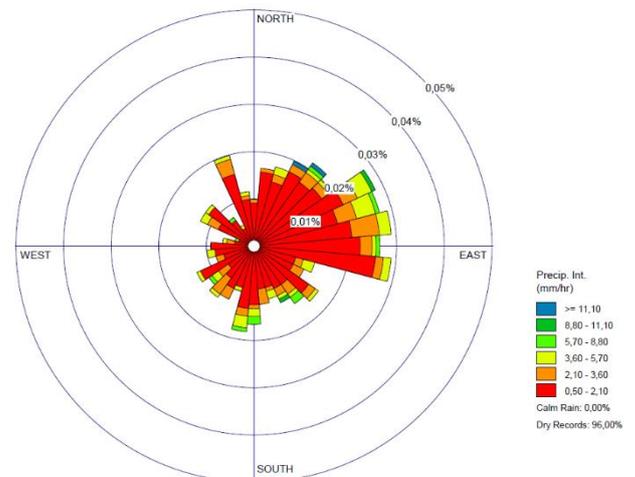


Figura 11. Direção e quantidade de precipitação.

Em sua maioria os ventos registrados na estação de Ouro Branco apresentam velocidades entre 0,50 a 2,10 m/s e 2,10 a 3,60 m/s somando assim mais de 87 % da velocidade dos ventos ocorrentes na região, sendo que 5,4 % dos ventos ocorrentes se enquadram como calmos (Figura 12).

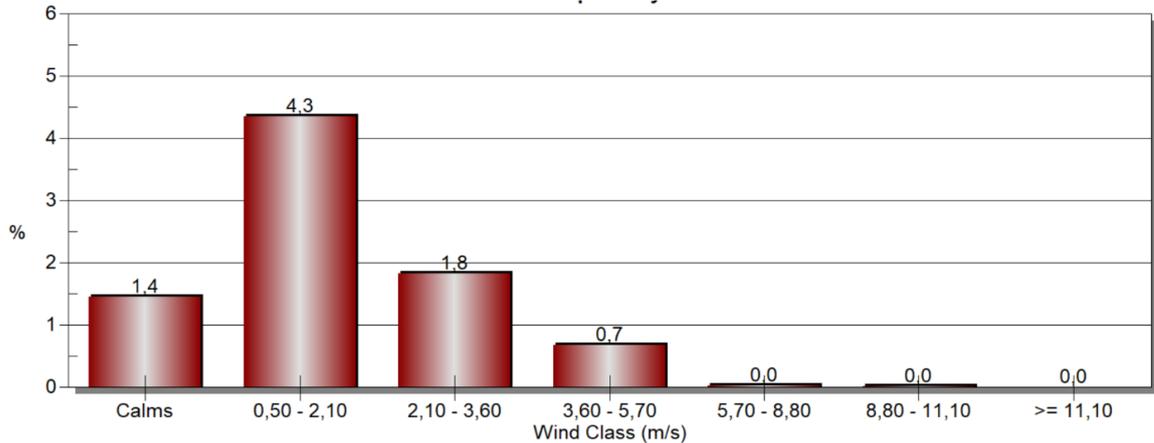


Figura 12. Frequência de distribuição de ventos. Estação meteorológica Ouro Branco 2020 até 2022.

Os dados obtidos na estação meteorológica de Ouro Branco, demonstram que, entre os períodos de 2020 até 2022, os ventos apresentaram direção predominante vindos do sudeste e leste do estado de MG, com variações insignificantes vindos do nordeste e noroeste, durante todos os meses do ano, (Figura 13). Observa-se na Figura 14 que precipitação chega à região pela mesma direção ocorrente dos ventos, e em menor proporção, da direção noroeste.

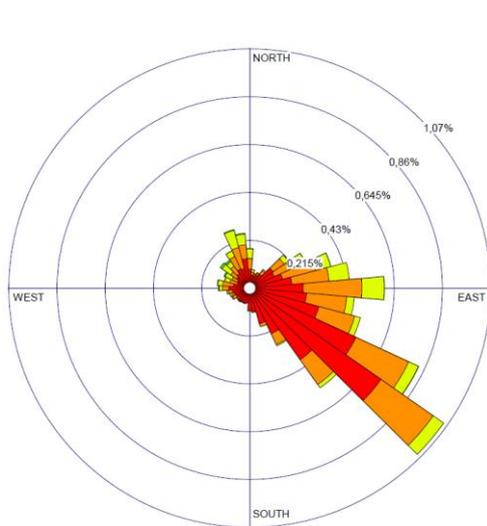


Figura 13. Direção e Velocidade dos ventos.

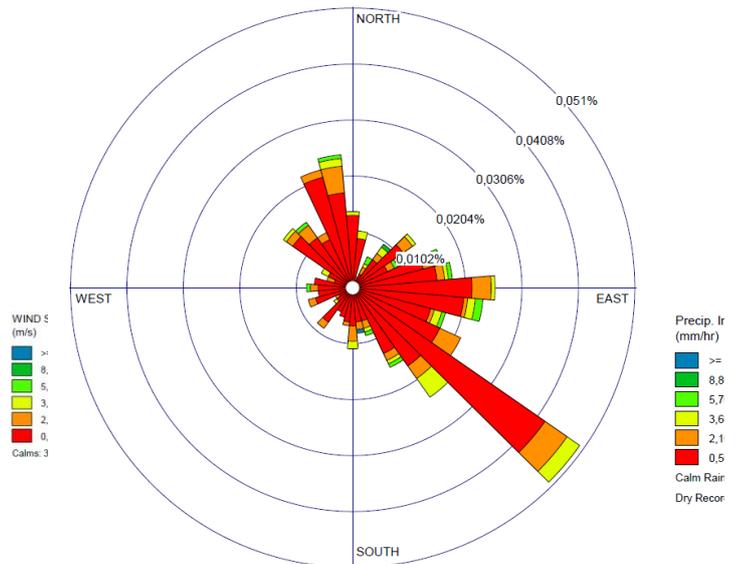


Figura 14. Direção e quantidade de precipitação.

Os ventos são fundamentais na dinâmica terrestre, visto que modelam o relevo, transportam umidade dos oceanos para as porções continentais, amenizam o calor das zonas de baixa pressão atmosférica, entre outros fatores. Na época de verão o centro do ASAS encontra-se deslocado para leste comparado ao período de inverno. Durante os dias mais frios os ventos do setor noroeste desse sistema atingem o estado de Minas Gerais propiciando ventos de nordeste, ocupando as latitudes entre 25° e 30 ° S.

À medida que os ventos adentram em Minas Gerais eles enfraquecem, isso devido as formações de planaltos, predominando o planalto Atlântico, com relevo de “Mares de Morros”, e também o planalto Central na porção noroeste, com planaltos sedimentares. Assim os ventos mais intensos ocorrem no nordeste de MG e os mais fracos no extremo sul do estado (Figura 15). Devido à

configuração do ASAS no verão, há favorecimento no transporte de Umidade Oceânica para o continente através desse sistema e, conseqüentemente, à precipitação em MG.

Além disso, quando os ventos de nordeste convergem com o escoamento do Jato em Baixos Níveis (JBN) há formação de zonas de convergência de umidade e até da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), se outros fatores também forem favoráveis.

Os Jatos em Baixos Níveis consistem no escoamento de ar com um máximo espacial, tanto da direção transversal ao escoamento como na direção vertical, cuja magnitude é bastante elevada dentro dos primeiros 2 km da baixa troposfera. Este sistema ocorre principalmente a leste de regiões com alta topografia (PAEGLE,2198). A Zona de Convergência do Atlântico Sul é o principal sistema do verão no Brasil. Ela é responsável por um período prolongado de chuvas frequentes e volumosa sobre partes das Regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste.

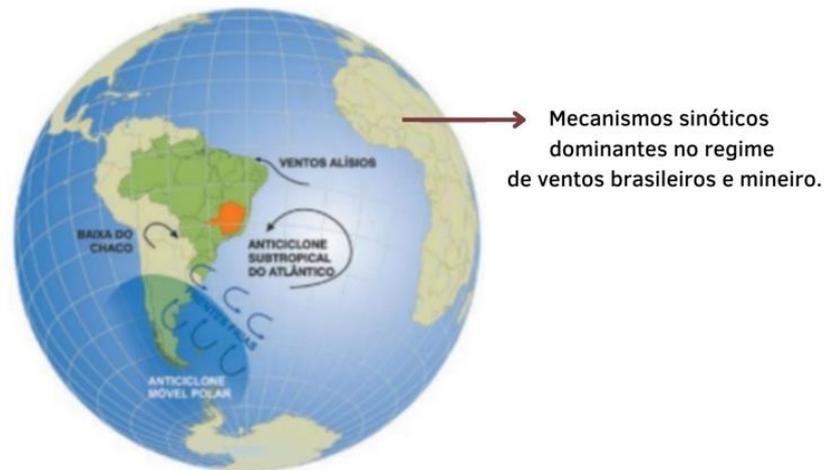


Figura 15. Ventos dominantes na região de Minas Gerais. Fonte: INMET, 2014.

Ao analisar os dados de frequência de direção e intensidade de precipitação na área, no mesmo período de tempo dos dados disponíveis de vento, percebe-se a importância das correntes de ventos na formação das chuvas na região.

As chuvas vindas do Sudoeste e Sudeste apresentam as maiores intensidades, na maioria das vezes superiores a 11,10 mm/h, enquanto as chuvas vindas do Nordeste e Norte apresentam maior porcentagem de contribuição ao longo do tempo, principalmente as inferiores a 3,6 mm/h.

Os resultados obtidos através da base de dados das estações meteorológicas para as condições de vento, é coerente com os dados apresentados para Minas Gerais. Observa-se na Figura 16 os ventos em escala sinótica em parte da América do Sul e Sudeste do oceano Atlântico Sul.

As baixas latitudes são dominadas por ventos predominantes de leste, sudeste e nordeste, originários do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) (AYOADE,2198). Sua forte influência é sentida durante todo o ano, impondo à região as características de sua área de origem. Sob sua influência predominam condições de instabilidade atmosférica e temperaturas elevadas, fatos relativizados pela interação com a superfície subjacente.

Visto a condições de variabilidade extrema dos sistemas atmosféricos atuantes nas áreas de influência, o monitoramento em áreas mais próximas do empreendimento com a implantação de estação climática automática pode contribuir significativamente para as análises e monitoramentos dos parâmetros de clima (temperatura, umidade, precipitação e ventos).

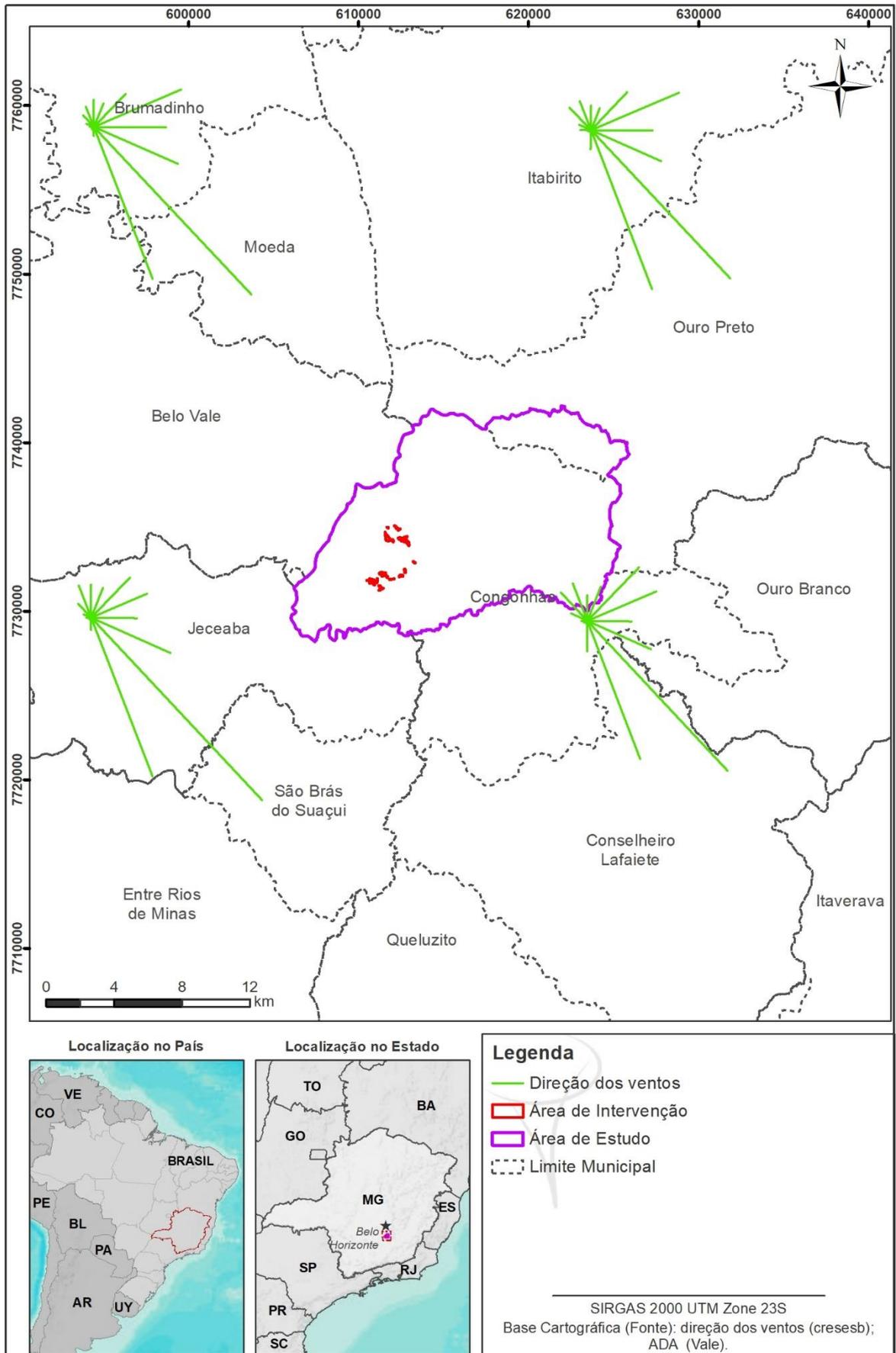


Figura 16. Direção e velocidade dos ventos para região da Área de Estudo.

1.2 QUALIDADE DO AR

1.2.1 Considerações Iniciais

A influência dos processos produtivos, operacionais e atividades antrópicas e naturais, decorrentes da Mina de Viga, podem influenciar na qualidade do ar na região da Área de Estudo. Para controle da qualidade do ar são realizados monitoramentos e avaliações dos parâmetros em comparação com padrões estabelecidos pelas resoluções vigentes. O monitoramento da qualidade do ar é um importante instrumento de gestão que permite através da coleta de dados, acompanhar a efetividade dos controles ambientais instalados no empreendimento.

1.2.2 Procedimentos Metodológicos

Para identificação das principais fontes emissoras de particulados presentes na Área de Estudo (AE) definida para a Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, e/ou próximos aos núcleos populacionais, utilizou-se de documentos e bancos de dados disponibilizados pela Vale S.A., nos municípios de Congonhas e Jeceaba, ambos no estado de Minas Gerais.

O material apresenta dados consolidados e faz parte do monitoramento realizado na Unidade Operacional, Mina do Viga no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021.

Devido a Mina de Viga já estar instalada e em operação, foram realizados o monitoramento da qualidade do ar em cinco (03) pontos de amostragem manual.

As coletas e análises das partículas totais em suspensão foram realizadas pela equipe técnica do Centro de Controle Ambiental da Ferrous Resources do Brasil Ltda. O referido Centro dispõe de reconhecimento da competência com base nos requisitos da norma NBR ISO/IEC 17.025/2017 com capacidade atestada pela rede metrológica de Minas Gerais. A localização da estação e dos pontos de amostragem e suas respectivas coordenadas podem ser observadas na Tabela 6. Na Figura 17 é observado a distribuição dos pontos.

Tabela 6. Localização da estação automática e dos pontos de amostragem manual.

Tipo de Ponto Amostral	ID	Localização	Poluentes monitorados	Coordenadas UTM 23 k	
				X	Y
Manual	QAR60	Bairro Plataforma	PTS e MP10	616715	7734069
Manual	QAR61	Bairro Casa de Pedra	PTS e MP10	614806	7730832
Manual	QAR62	Bairro Esmeril	PTS e MP10	607990	7731872

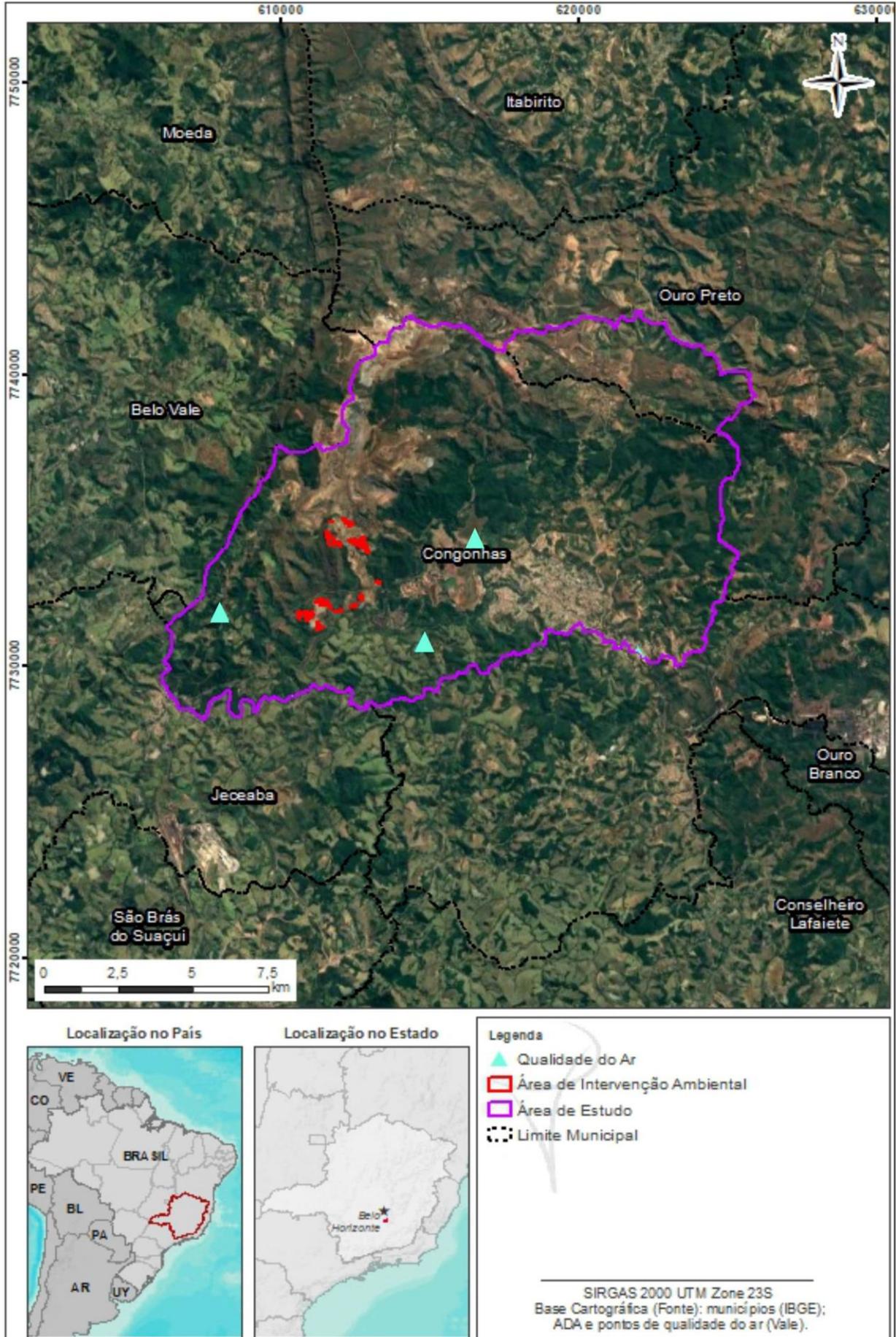


Figura 17. Localização dos Pontos de amostragem de Medição da Qualidade do Ar na Mina de Viga.

1.2.2.1 Legislações Aplicáveis

Para amostragem na Mina de Viga, a Vale S.A. adota em sua amostragem, o Amostrador de Grande Volume (AGV), ou HiVol, abreviação de *High Volume Samplers*, onde tal equipamento é utilizado no monitoramento de particulados nos pontos e na estação. As amostragens dos 05 (cinco) pontos de amostragem manual são realizadas em tempos de 24 horas, com periodicidade de 6 em 6 dias.

Com relação ao monitoramento automatizado, todos seguem os padrões metodológicos validados pela Método Federal Equivalente da EPA dos EUA para monitoramento de PM10 e PTS. O BAM-1020, instrumento que realiza as medições, mede e armazena automaticamente no ar níveis de concentrações de partículas em suspensão (em miligramas ou microgramas por metro cúbico) empregue o princípio de atenuação de raios beta. É um método designado pela EPA dos EUA como método equivalente Federal para monitoramento de PM10. O número designado para o BAM-1020 é EQPM-0798-122 (EPA, 2016).

Os procedimentos analíticos utilizados são os preconizados pela ABNT – NBR 9547/2197: Material particulado em suspensão no ar ambiente, conforme apresentado na Tabela 7 abaixo.

Tabela 7. Parâmetro analisado e seus respectivos métodos analíticos.

Parâmetro	Método Analítico	LD	Unidades	Equipamento
Partículas Totais em Suspensão	Gravimétrico	0,0001	µg/m ³	HI-VOL

FONTE: ABNT - NBR 9547/2197

1.2.2.2 Caracterização Da Qualidade Do Ar Na Área De Estudo

Os níveis de emissão e particulados na Área de Estudo ocorrem principalmente das atividades realizadas na Mina de Viga, considerando principalmente algumas das atividades realizadas no empreendimento com potencial de emissão de particulados, tais como a movimentação de veículos, funcionamento de máquinas e equipamentos.

Na Área Diretamente Afetada – ADA os níveis de emissão de particulados estarão diretamente ligadas as atividades de supressão vegetal, os principais agentes emissores de particulados serão a movimentação de veículos, funcionamento de máquinas e equipamentos.

1.2.2.3 Controle das emissões atmosféricas de motores

O controle de emissões provenientes das máquinas e equipamentos com motores a combustão, que estiverem em operação na Área Diretamente Afetada, deverão ser submetidos a um programa de manutenção periódica de modo a otimizar o funcionamento, reduzindo assim, a emissão de gases provenientes da queima de combustíveis.

1.2.2.4 Resultados De Monitoramentos Realizados Na Área De Estudo

Os resultados discutidos neste item são referentes às amostragens de partículas totais em suspensão realizadas nas campanhas a cada seis dias, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021 para cada ponto de amostragem manual. Para a melhor análise dos dados foi realizado a média mensal do período citado abaixo (2017 a 2021) de cada ponto de amostragem, referente às Tabela 8, Tabela 9 e Tabela 10, nas quais são apresentadas as concentrações medias mensais dos Pontos de amostragem manual. A incerteza de medição de particulados (microg/m³) para um nível de confiança de 95%, expandida para a distribuição normal com base em Student, é de ±0,504 (individuais).

Tabela 8. Concentração média mensal das Partículas Totais em Suspensão do Ponto QAR 60 –
 Plataforma de 2017 a 2021

Localização	Data	PTS - Concentração μm^3 (Média)
Plataforma	01/2017	17,63
Plataforma	02/2017	58,02
Plataforma	03/2017	56,20
Plataforma	04/2017	62,84
Plataforma	05/2017	71,30
Plataforma	06/2017	45,92
Plataforma	07/2017	82,40
Plataforma	08/2017	81,26
Plataforma	09/2017	116,02
Plataforma	10/2017	106,42
Plataforma	11/2017	38,96
Plataforma	12/2017	51,52
Plataforma	01/2018	31,10
Plataforma	02/2018	27,32
Plataforma	03/2018	35,32
Plataforma	04/2018	77,50
Plataforma	05/2018	69,92
Plataforma	06/2018	133,34
Plataforma	07/2018	55,12
Plataforma	08/2018	58,88
Plataforma	09/2018	67,66
Plataforma	10/2018	67,16
Plataforma	11/2018	56,90
Plataforma	12/2018	69,02
Plataforma	01/2019	34,28
Plataforma	02/2019	46,62
Plataforma	03/2019	55,36
Plataforma	04/2019	30,88
Plataforma	05/2019	50,42
Plataforma	06/2019	60,22
Plataforma	07/2019	77,96
Plataforma	08/2019	99,82
Plataforma	09/2019	108,94
Plataforma	10/2019	123,71
Plataforma	11/2019	105,75
Plataforma	12/2019	124,12
Plataforma	01/2020	46,80
Plataforma	02/2020	28,13
Plataforma	03/2020	43,50
Plataforma	04/2020	143,75
Plataforma	05/2020	134,52
Plataforma	06/2020	141,47
Plataforma	07/2020	125,68
Plataforma	08/2020	104,91
Plataforma	09/2020	104,75
Plataforma	10/2020	97,86
Plataforma	11/2020	70,85
Plataforma	12/2020	91,85
Plataforma	01/2021	64,40
Plataforma	02/2021	68,22
Plataforma	03/2021	58,42
Plataforma	04/2021	79,06
Plataforma	05/2021	111,04
Plataforma	06/2021	95,57
Plataforma	07/2021	45,52
Plataforma	08/2021	118,86
Plataforma	09/2021	125,09
Plataforma	10/2021	64,40
Plataforma	11/2021	50,37
Plataforma	12/2021	47,79

FONTE: Ferrrous Resources do Brasil Ltda., 2021.

Tabela 9. Concentração média mensal das Partículas Totais em Suspensão do Ponto QAR 61 - Casa de Pedra de 2017 a 2021.

Localização	Data	PTS - Concentração μm^3 (Média)
Casa de Pedra	01/2017	35,10
Casa de Pedra	02/2017	42,52
Casa de Pedra	03/2017	47,64
Casa de Pedra	04/2017	63,46
Casa de Pedra	05/2017	53,88
Casa de Pedra	06/2017	59,12
Casa de Pedra	07/2017	68,70
Casa de Pedra	08/2017	73,84
Casa de Pedra	09/2017	60,72
Casa de Pedra	10/2017	60,50
Casa de Pedra	11/2017	24,66
Casa de Pedra	12/2017	43,48
Casa de Pedra	01/2018	35,82
Casa de Pedra	02/2018	51,30
Casa de Pedra	03/2018	62,46
Casa de Pedra	04/2018	36,42
Casa de Pedra	05/2018	79,94
Casa de Pedra	06/2018	83,72
Casa de Pedra	07/2018	78,00
Casa de Pedra	08/2018	57,80
Casa de Pedra	09/2018	90,68
Casa de Pedra	10/2018	75,36
Casa de Pedra	11/2018	69,32
Casa de Pedra	12/2018	70,18
Casa de Pedra	01/2019	64,12
Casa de Pedra	02/2019	62,22
Casa de Pedra	03/2019	39,50
Casa de Pedra	04/2019	46,94
Casa de Pedra	05/2019	52,72
Casa de Pedra	06/2019	56,84
Casa de Pedra	07/2019	77,28
Casa de Pedra	08/2019	75,70
Casa de Pedra	09/2019	115,90
Casa de Pedra	10/2019	118,52
Casa de Pedra	11/2019	91,93
Casa de Pedra	12/2019	105,95
Casa de Pedra	01/2020	41,54
Casa de Pedra	02/2020	48,40
Casa de Pedra	03/2020	48,29
Casa de Pedra	04/2020	109,33
Casa de Pedra	05/2020	137,16
Casa de Pedra	06/2020	137,12
Casa de Pedra	07/2020	101,06
Casa de Pedra	08/2020	105,55
Casa de Pedra	09/2020	132,05
Casa de Pedra	10/2020	93,42
Casa de Pedra	11/2020	65,03
Casa de Pedra	12/2020	75,36
Casa de Pedra	01/2021	0
Casa de Pedra	02/2021	32,55
Casa de Pedra	03/2021	33,92
Casa de Pedra	04/2021	62,16
Casa de Pedra	05/2021	69,56
Casa de Pedra	06/2021	65,86
Casa de Pedra	07/2021	88,66
Casa de Pedra	08/2021	126,37
Casa de Pedra	09/2021	132,78
Casa de Pedra	10/2021	37,30
Casa de Pedra	11/2021	31,13
Casa de Pedra	12/2021	35,41

FONTE: Ferrous Resources do Brasil Ltda, 2021.

Tabela 10. Concentração média mensal das Partículas Totais em Suspensão do Ponto QAR 62 - Esmeril

Localização	Data	PTS - Concentração μm^3 (Média)
Esmeril	01/2017	23,06
Esmeril	02/2017	22,40
Esmeril	03/2017	21,08
Esmeril	04/2017	27,54
Esmeril	05/2017	23,52
Esmeril	06/2017	111,50
Esmeril	07/2017	64,70
Esmeril	08/2017	37,20
Esmeril	09/2017	61,02
Esmeril	10/2017	43,70
Esmeril	11/2017	24,76
Esmeril	12/2017	16,08
Esmeril	01/2018	37,56
Esmeril	02/2018	22,44
Esmeril	03/2018	34,84
Esmeril	04/2018	39,64
Esmeril	05/2018	73,94
Esmeril	06/2018	155,24
Esmeril	07/2018	53,82
Esmeril	08/2018	54,2
Esmeril	09/2018	82,62
Esmeril	10/2018	67,96
Esmeril	11/2018	73,46
Esmeril	12/2018	63,04
Esmeril	01/2019	37,50
Esmeril	02/2019	30,28
Esmeril	03/2019	42,02
Esmeril	04/2019	59,38
Esmeril	05/2019	48,12
Esmeril	06/2019	54,18
Esmeril	07/2019	56,70
Esmeril	08/2019	60,26
Esmeril	09/2019	98,46
Esmeril	10/2019	117,24
Esmeril	11/2019	145,58
Esmeril	12/2019	126,70
Esmeril	01/2020	53,20
Esmeril	02/2020	63,50
Esmeril	03/2020	38,60
Esmeril	04/2020	111,50
Esmeril	05/2020	118,83
Esmeril	06/2020	142,51
Esmeril	07/2020	111,50
Esmeril	08/2020	106,05
Esmeril	09/2020	105,66
Esmeril	10/2020	95,22
Esmeril	11/2020	65,12
Esmeril	12/2020	81,59
Esmeril	01/2021	57,66
Esmeril	02/2021	32,52
Esmeril	03/2021	26,47
Esmeril	04/2021	32,04
Esmeril	05/2021	47,21
Esmeril	06/2021	37,25
Esmeril	07/2021	50,73
Esmeril	08/2021	74,63
Esmeril	09/2021	63,31
Esmeril	10/2021	65,98
Esmeril	11/2021	25,79
Esmeril	12/2021	37,70

FONTE: Ferrrous Resources do Brasil Ltda, 2021., 2021

Na Figura 18 é apresentado as médias mensais dos resultados analíticos laboratoriais obtidos para cada mês e seus respectivos anos, das amostras de partículas totais em suspensão na estação automática e os pontos de amostragem manual, bem como o limite orientado na resolução CONAMA 491/18.

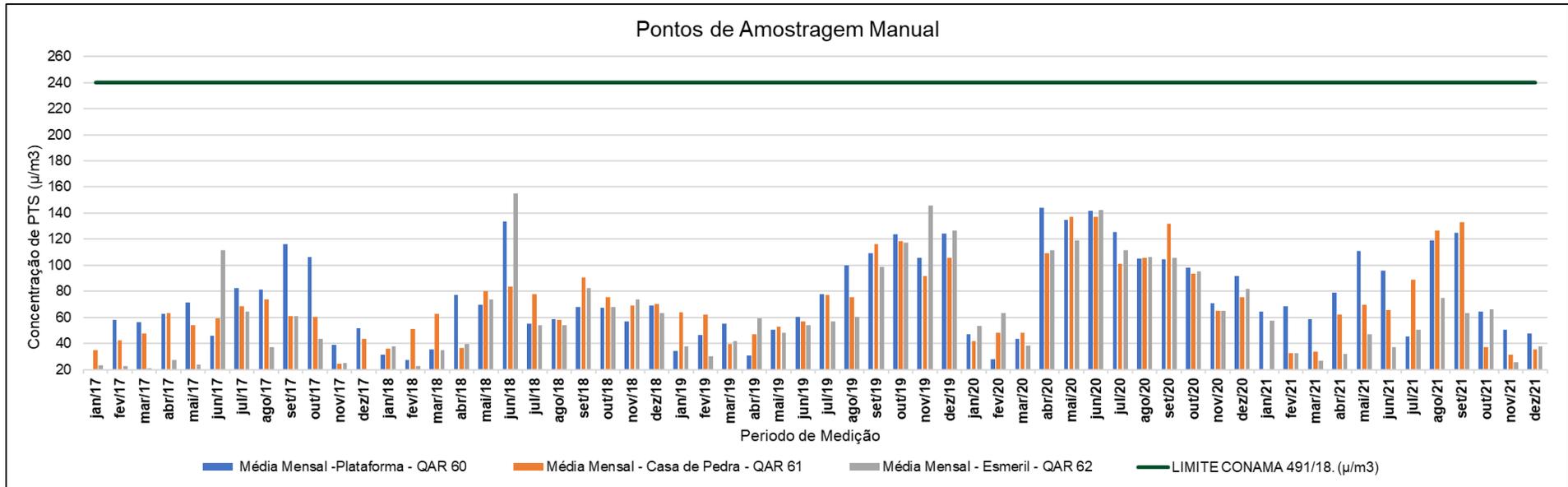


Figura 18. Média mensal dos pontos de amostragem manual de PTS. FONTE: Viga,2021.

1.3 RUIDO AMBIENTAL

1.3.1 Considerações Iniciais

O diagnóstico de ruído, permite quantificar o nível de ruído presente em diferentes pontos localizados na Área de Estudo, tendo como objetivo geral a avaliação do cenário de interferência acústica promovido pela operação do empreendimento a qual possibilita verificar a magnitude de fontes ruidosas oriundas das atividades de supressão a serem realizadas.

As ondas sonoras emitidas por distintas fontes de ruído se propagam no meio ambiente em inúmeras formas. A propagação do som pode ser prejudicada pela presença de obstáculos na trajetória de propagação. Assim, a existência de barreiras físicas/edificações ou até mesmo as modificações topográficas podem alterar o nível de ruído em uma determinada área (PETIAN, 2008).

O conjunto de atividades geradoras de ruídos, incluindo a atividade alvo do empreendimento em questão, envolve o movimento de veículos leves e pesados, máquinas pesadas, o transporte, carga e a descarga de materiais, além da movimentação de pessoas no local. O monitoramento dos ruídos poderá subsidiar a indicação de medidas de controle para minimizar eventuais impactos em receptores afetados.

1.3.2 Procedimentos Metodológicos

Com finalidade de avaliar as variáveis de ruído na região da Mina de Viga, a Vale S.A, realiza o monitoramento através das estações instaladas em áreas estratégicas. Este monitoramento permite acompanhar os padrões e fatores dos possíveis impactos, caso ocorra alguma alteração significativa na Área de Estudo no período diurno e noturno. A continuidade dos monitoramentos que já são realizados, garante o controle de emissão de ruídos, evitando assim conflitos com a população do entorno da mina.

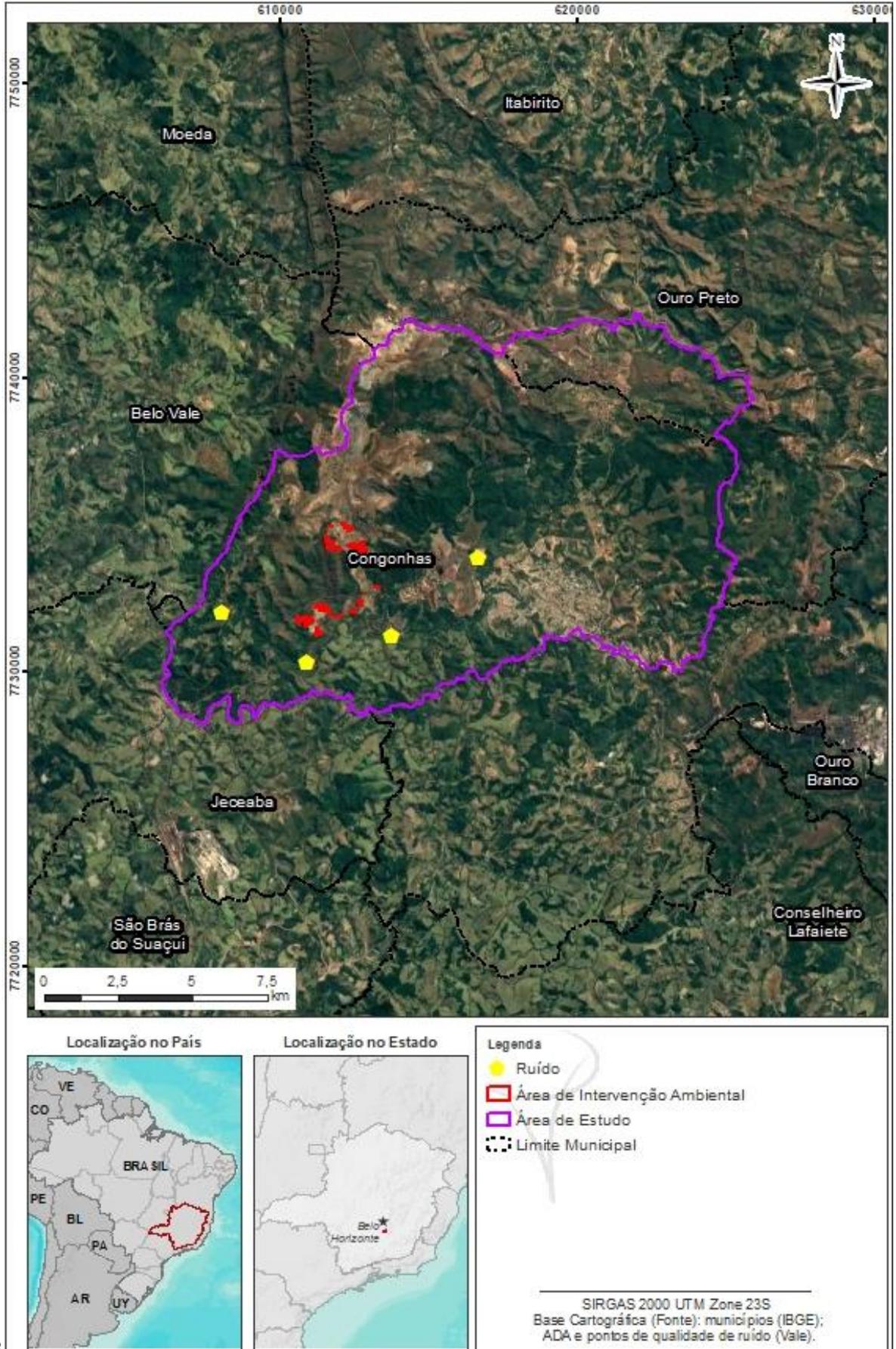
O principal impacto relacionado a ruído está ligado as atividades de supressão vegetal nas áreas licenciadas, são em decorrência das atividades de operação das máquinas pesadas, equipamentos para corte e derrubada de árvores e movimentação de veículos. A avaliação dos níveis de ruído da Área de Estudo, foi elaborado a partir de dados fornecidos pela Vale S.A.

1.3.2.1 Área De Abrangência

Os pontos amostrados na Tabela 11 estão distribuídos na Área de Estudo do empreendimento e em áreas onde identificou-se maior intensidade de atividades, conforme Figura 19, tendo por objetivo aferir se os ruídos gerados por estas atividades teriam potencial de detecção e incômodo aos receptores externos, como por exemplo, proprietários vizinhos e comunidades de entorno.

Tabela 11. Coordenadas dos pontos de monitoramento de ruído.

Ponto	Código	Tipo	Coordenadas (UTM 23 k)	
			X	Y
Ruído	RDO 155	Manual	616673	7733888
Ruído	RDO 156	Manual	613797	7731242
Ruído	RDO 157	Manual	610888	7730325
Ruído	RDO 158	Manual	608033	7732011



33

Figura 19. Pontos de Controle de Ruído dentro da área de operação na Mina de Viga.

1.3.2.1 Avaliação Dos Resultados

O medidor de nível sonoro foi configurado para medir e registrar a cada um segundo, simultaneamente, os níveis de pressão sonora equivalente ponderada em “A” (LAeq). Diante da ocorrência de intempéries climáticas (ventos fortes e chuva), quando não foi possível monitorar com o medidor de pressão sonora, avaliou-se os pontos pela percepção auditiva do técnico, no intuito de manter o conforto da comunidade. Na Tabela 12 são apresentados os resultados para o monitoramento dos pontos referente ao período diurno.

Tabela 12. Resultados do monitoramento de ruído para o período diurno.

Ponto	DATA	Horário da medição (hh:mm)	Período Diurno	$L_{Aeq, T, total}$ (dB)	Limite de Acordo com NBR10151
RDO 155	18/03/2020	16:01	Diurno	52,6	70
RDO 156	18/03/2020	16:28	Diurno	51,9	70
RDO 157	18/03/2020	16:47	Diurno	53,9	70
RDO 158	18/03/2020	17:09	Diurno	45,7	70
RDO 155	18/08/2020	15:00	Diurno	69,6	70
RDO 156	18/08/2020	15:32	Diurno	47,8	70
RDO 157	18/08/2020	15:49	Diurno	50,1	70
RDO 158	18/08/2020	16:13	Diurno	43,0	70
RDO 155	08/03/2021	14:37	Diurno	47,1	70
RDO 156	08/03/2021	17:28	Diurno	54,5	70
RDO 157	08/03/2021	17:45	Diurno	44,1	70
RDO 158	08/03/2021	16:02	Diurno	43,0	70
RDO 155	29/09/2021	11:05	Diurno	48,6	70
RDO 156	29/09/2021	15:52	Diurno	48,2	70
RDO 157	29/09/2021	12:49	Diurno	39,9	70
RDO 158	29/09/2021	16:26	Diurno	52,0	70

Ao analisar os resultados do nível de ruído em dB (A) (LAeq), monitorados no entorno da Mina de Viga para o período diurno, verificou-se que os mesmos estão dentro dos limites estabelecido pela norma ABNT NBR 10.151, ou seja, abaixo do valor de 70 dB. Na Figura 20 observa-se a comparação das médias obtidas em relação ao estabelecido pela norma.

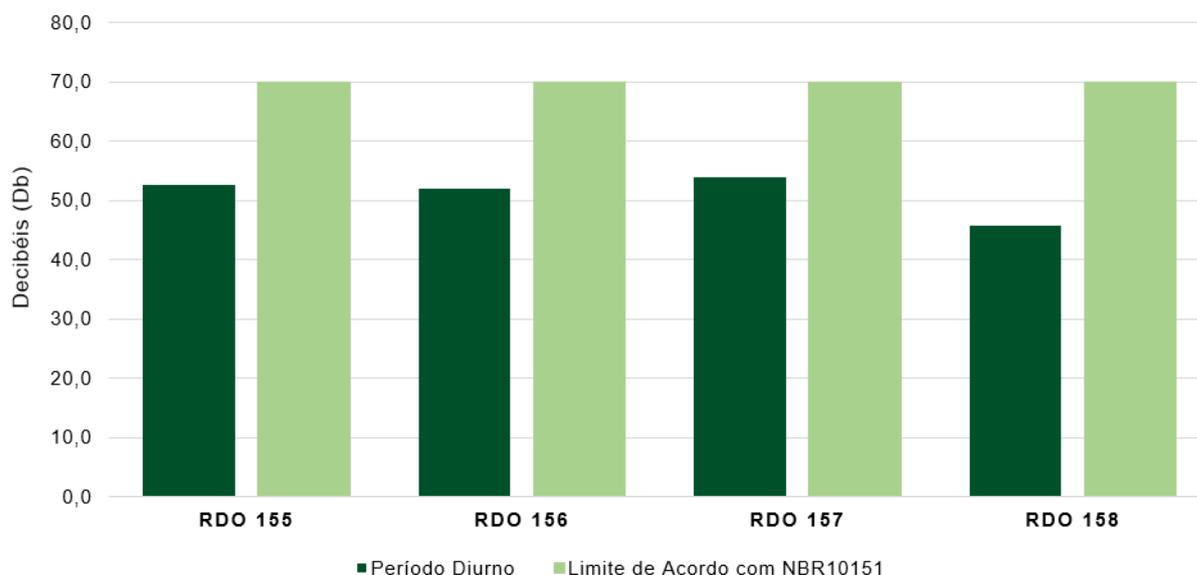


Figura 20. Média dos valores de monitoramento de ruído diurno em comparação ao estabelecido pela Norma ABNT NBR 10.151

Na Tabela 13 são apresentados os resultados para o monitoramento dos pontos referente ao período noturno.

Tabela 13. Resultados do monitoramento de ruído para o período noturno.

Ponto	DATA	Horário da medição (hh:mm)	Período Noturno	$L_{Aeq, T, total}$ (dB)	Limite de Acordo com NBR10151
RDO 155	21/03/2020	22:25	Noturno	49,7	60
RDO 156	21/03/2020	22:51	Noturno	37,7	60
RDO 157	21/03/2020	23:10	Noturno	31,3	60
RDO 158	21/03/2020	23:31	Noturno	32,2	60
RDO 155	18/08/2020	22:21	Noturno	47,8	60
RDO 156	18/08/2020	22:43	Noturno	35,5	60
RDO 157	18/08/2020	23:07	Noturno	59,4	60
RDO 158	18/08/2020	23:33	Noturno	35,0	60
RDO 155	08/03/2021	22:55	Noturno	47,8	60
RDO 157	08/03/2021	23:14	Noturno	42,6	60
RDO 158	08/03/2021	22:01	Noturno	43,6	60
RDO 156	09/03/2021	0:02	Noturno	NP	60
RDO 155	29/09/2021	22:45	Noturno	41,5	60
RDO 157	29/09/2021	23:36	Noturno	54,4	60
RDO 156	30/09/2021	1:05	Noturno	48,1	60
RDO 158	30/09/2021	0:49	Noturno	44,4	60

Ao analisar os resultados do nível de ruído em dB (A) (L_{Aeq}), monitorados no entorno da Mina de Viga para o período noturno, verificou-se que os mesmos estão dentro dos limites estabelecido pela norma ABNT NBR 10.151, ou seja, abaixo do valor de 60 dB. Na Figura 21 observa-se a comparação das médias obtidas em relação ao estabelecido pela norma.

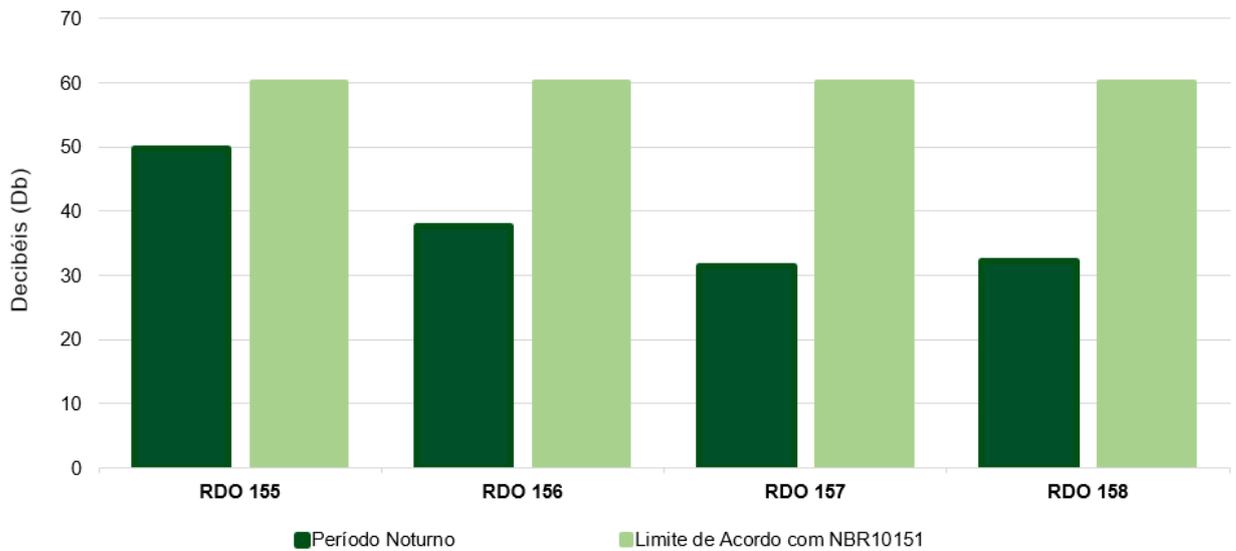


Figura 21. Média dos valores de monitoramento de ruído noturno em comparação ao estabelecido pela Norma ABNT NBR 10.151

1.4 GEOLOGIA

1.4.1 Considerações Iniciais

O entendimento geológico da Área de Estudo, permite entender as dinâmicas que ocorrem na superfície ou próximo a superfície, onde, os processos externos de intemperismo como material de origem, relevo, organismos vivos, clima e tempo, vão transformar rocha sólida em sedimentos e solos, responsáveis pela sustentação da vida vegetal e da manutenção dos recursos naturais relacionados. O diagnóstico da geologia ambiental é de grande importância devido gerar conhecimentos sobre a base física onde ocorrem os principais impactos provenientes das atividades de intervenção e operação do empreendimento.

1.4.2 Procedimentos Metodológicos

Para caracterização geológica da Área de Estudo (AE) são apresentados em mapas e perfis geológicos as diversas unidades litológicas e estruturas que ocorrem na área do empreendimento, representando sua correlação espacial a partir de dados de mapeamentos existentes, interpretação de imagens de satélite e fotografias aéreas, objetivando uma maior clareza quando na etapa de reconhecimento local.

A partir do levantamento de dados em bases de informações geológicas, foi possível identificar as principais características geológicas associadas a potenciais riscos e danos ambientais, por meio de levantamento geotécnico e avaliação de estabilidade de encostas. São apresentados também as unidades estratigráficas, estruturas, recursos exploráveis, jazidas e áreas requeridas junto à Agência Nacional de Mineração – ANM.

1.4.2.1 Caracterização Geológica Regional

O estado de Minas Gerais expõe grande diversidade geológica, acontecendo em áreas sequenciais de idades Arqueana a Fanerozóicas, em contextos tectônicos e metamórficos dos mais variados. Esta diversidade geológica incide na história minerária do estado, cujo desenvolvimento está intimamente ligado à exploração de recursos minerais desde o período colonial, quanto em sua geodiversidade.

O empreendimento está inserido nos limites do Quadrilátero Ferrífero, porção meridional do Cráton do São Francisco, núcleo cratônico estabilizado no Proterozóico Inferior. A geologia e a litoestratigrafia do Quadrilátero Ferrífero foram descritas em detalhe pela equipe do USGS-DNPM entre 2146 e 2163, e sumarizadas por Dorr (2169).

O Quadrilátero Ferrífero é uma região de belas paisagens conhecido por seu sistema montanhoso peculiar, com as linhas de cumeada das serras em duas direções perpendiculares. Entre as serras desenvolveram-se terras altas constituindo platôs.

As unidades presentes na litoestratigrafia do Quadrilátero Ferrífero são representadas por terrenos granitos-gnáissicos do Arqueano ao Paleoproterozóico, greenstone belts Arqueanos (supergrupo Rio das Velhas), sequencias metassedimentares Paleoproterozóicas do Supergrupo Minas e rochas intrusivas pós-Minas.

Segundo os autores Babinski et al. (2195); Noce (2195); Renger et al. (2194), os grandes depósitos de ferro do Quadrilátero Ferrífero estão alojados nos Itabiritos do Supergrupo Minas, que consiste em três sequencias Paleoproterozóico. O inferior é o Grupo Caraça, composto por conglomerados aluviais e arenitos, os quais gradam em direção ao todo para sedimentos marinhos pelíticos.

A Unidade intermediária do Supergrupo Minas é o Grupo Itabira, o qual consiste principalmente de rochas sedimentares químicas. Uma extensa camada de formações ferríferas bandadas (BIFs), diferentes composições, ocorre na base do Grupo Itabira e juntamente com filitos hematíticos e dolomíticos, mármores e dolomitos, compõem a formação Cauê.

A sequência superior do Supergrupo Minas é o Grupo Sabará, uma sequência de rochas vulcânicas metamorfizadas, turbiditos, BIFs e conglomerados (Renger et.al .2194), considerando como pertencente ao período da orogênese transamazônica. Na Figura 22 é possível observar a coluna estratigráfica do Quadrilátero Ferrífero.

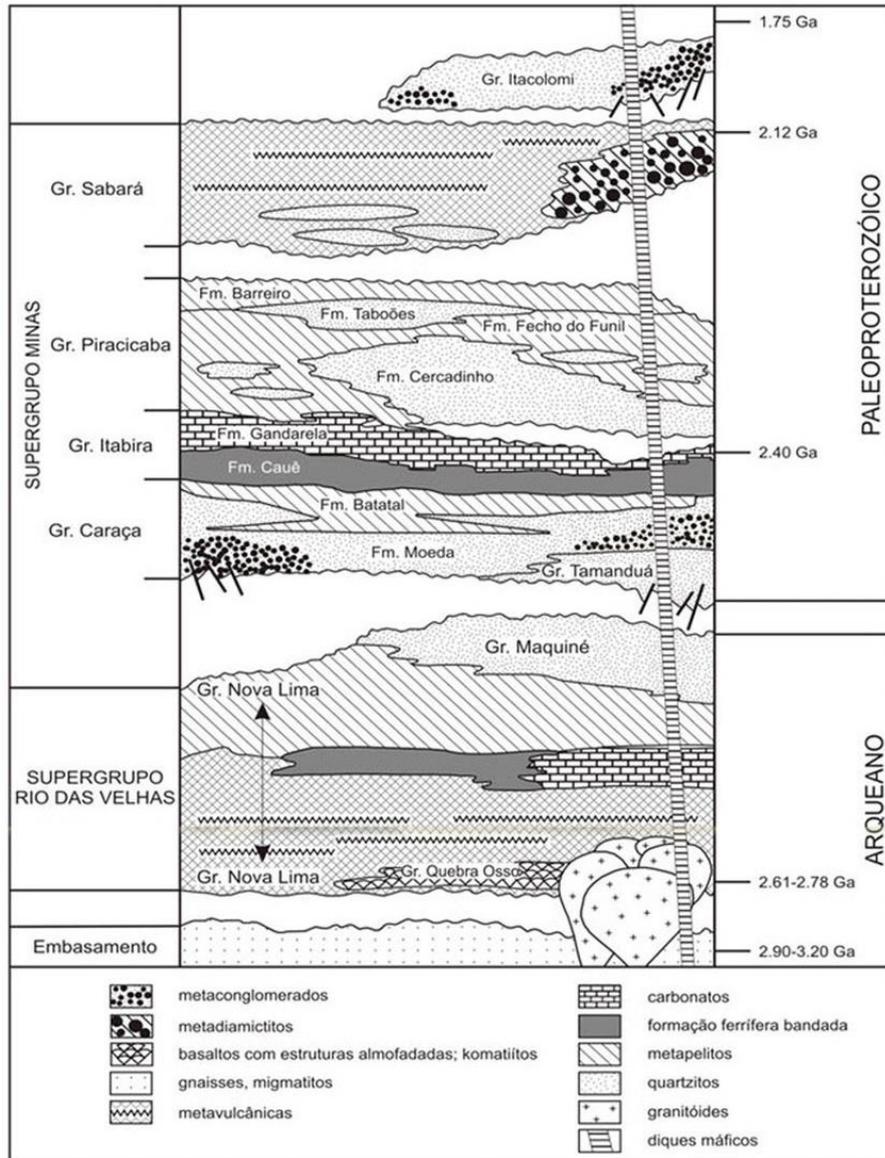


Figura 22. Coluna estratigráfica do Quadrilátero Ferrífero
 (Fonte: Alkmim e Marshak 2198).

1.4.2.2 Aspectos Geológicos

Em termos regionais, a área investigada situa-se no setor sudoeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), e compreende, em linhas gerais, cinco grandes conjuntos de unidades rochosas: a) Complexos Metamórficos Arqueanos, b) Supergrupo Rio das Velhas, c) Supergrupo Minas, d) Grupo Sabará, e) Grupo Itacolomi.

Complexos Metamórficos: Os complexos metamórficos do Quadrilátero Ferrífero englobam uma diversidade litológica com ampla exposição na porção sul-sudoeste. Estas unidades são constituídas predominantemente por gnaisses bandados, com ou sem inclusões anfíbolíticas, migmatitos e granitos de composições variadas, divididos em: Complexo Caeté, Complexo Bonfim, Complexo Bação, Complexo Belo Horizonte e Alto Maranhão.

Do ponto de vista textural e estrutural, as rochas destes complexos podem apresentar se isótropas ou foliadas, como resultado da superposição de processos tectonometamórficos, sendo em geral a foliação o principal produto de transposição, sendo resultado de processos relacionados ao cisalhamento dúctil não-coaxial.

Supergrupo Rio das Velhas: O Supergrupo Rio das Velhas é composto, da base para o topo, pelos grupos Nova Lima e Maquiné (Dorr, 2169). O Grupo Nova Lima é constituído por filitos, filitos grafitosos, clorita xistos, sericita xistos, metagrauvas, rochas máficas e ultramáficas, formações ferríferas do tipo algoima, metacherts e dolomitos.

Se juntam em discordância erosional, com níveis conglomeráticos na base, quartzitos maciços e sericíticos, sericita-quartzo xistos, metaconglomerados oligo e polimíticos e filitos do Grupo Maquiné (Dorr, 2169; Maxwell, 2172).

Segundo Herz (2178), o metamorfismo original das rochas do Supergrupo Rio das Velhas é discutível e não há indícios de ocorrência de metamorfismo retrógrado nos xistos e filitos do Grupo Nova Lima. De forma global, as rochas desta unidade encontram-se no domínio da fácies xisto-verde, na zona da biotita e clorita. Fácies metamórfico mais elevado tem sido registrado nas auréolas metamórficas dos complexos metamórficos Bação e Belo Horizonte.

Supergrupo Minas: O Supergrupo Minas é uma sequência metassedimentar de idade paleoproterozóica (Babinski et al 2191; Machado et al, 2189) cuja organização estratigráfica, em essência, permanece a mesma desde a definição original de Derby (2106) sendo constituído por xistos, quartzitos, dolomitos e formação ferrífera, assentada discordantemente sobre gnaisses e mica-xistos.

A proposição estratigráfica de Dorr (2169) com a incorporação dos resultados alcançados pelos estudos de Renger et al (2194), Almeida et al (2002 e 2003) e Almeida (2003) é composta por cinco grandes grupos que totalizam mais de 4.000 m de espessura de sedimentos para o Supergrupo Minas.

Grupo Sabará: A unidade superior do Supergrupo Minas é constituída pelo Grupo Sabará. Segundo Dorr (2169), as unidades deste grupo afloram praticamente em todo o QFe. Ele repousa diretamente sobre as diferentes formações (Barreiro, Taboões, Fecho do Funil e Cercadinho) do Grupo Piracicaba. Estima-se que a espessura máxima aparente desta unidade, na seção-tipo, ultrapasse 3.000 m. Composicionalmente é constituído de clorita e biotita xistos, metagrauvas, quartzitos, quartzitos feldspáticos, formações ferríferas, itabiritos e metaconglomerados com matações e seixos de dolomito.

Grupo Itacolomi: O grupo Itacolomi é constituído de duas fácies: uma fácies quartzítica, denominada de tipo Itacolomi, e a outra filítica, designada de Santo Antônio, segundo Dorr (2169). A fácies quartzítica é constituída predominantemente de quartzitos, quartzitos conglomeráticos, quartzitos ferruginosos de aspecto semelhante ao itabirito e filito, formada por vários maciços quartzíticos isolados e distribuídos ao longo das bordas sul e leste do QFe, apresentando intensidades e estilos variados de deformação. Estima-se que a unidade ultrapasse 2.000 m de espessura. A fácies Santo Antônio foi descrita por Barbosa (2149) na região de Congonhasm onde a unidade é composta de filitos, filitos quartzíticos, metaconglomerados, quartzitos e quartzitos ferruginosos muito similares ao itabirito, e as relações de contato entre as duas fácies são incertas.

1.4.2.3 Geologia Local

O levantamento de dados geológicos realizado na ADA contemplou as estruturas de Cava, Pilhas Norte 1, Norte 2 e Pilha Sul, e Planta Industrial. O mapa foi produzido com base nas informações de campo confrontadas com o mapa da CPRM (2004) (Figura 23).

Para a otimização do texto descritivo do diagnóstico geológico local optou-se por descrever as litologias aflorantes nestes domínios e posicionando-as na coluna litoestratigráfica. Desta forma, buscou-se sempre a análise das susceptibilidades destas unidades com possíveis impactos ambientais decorrentes das atividades do empreendimento.

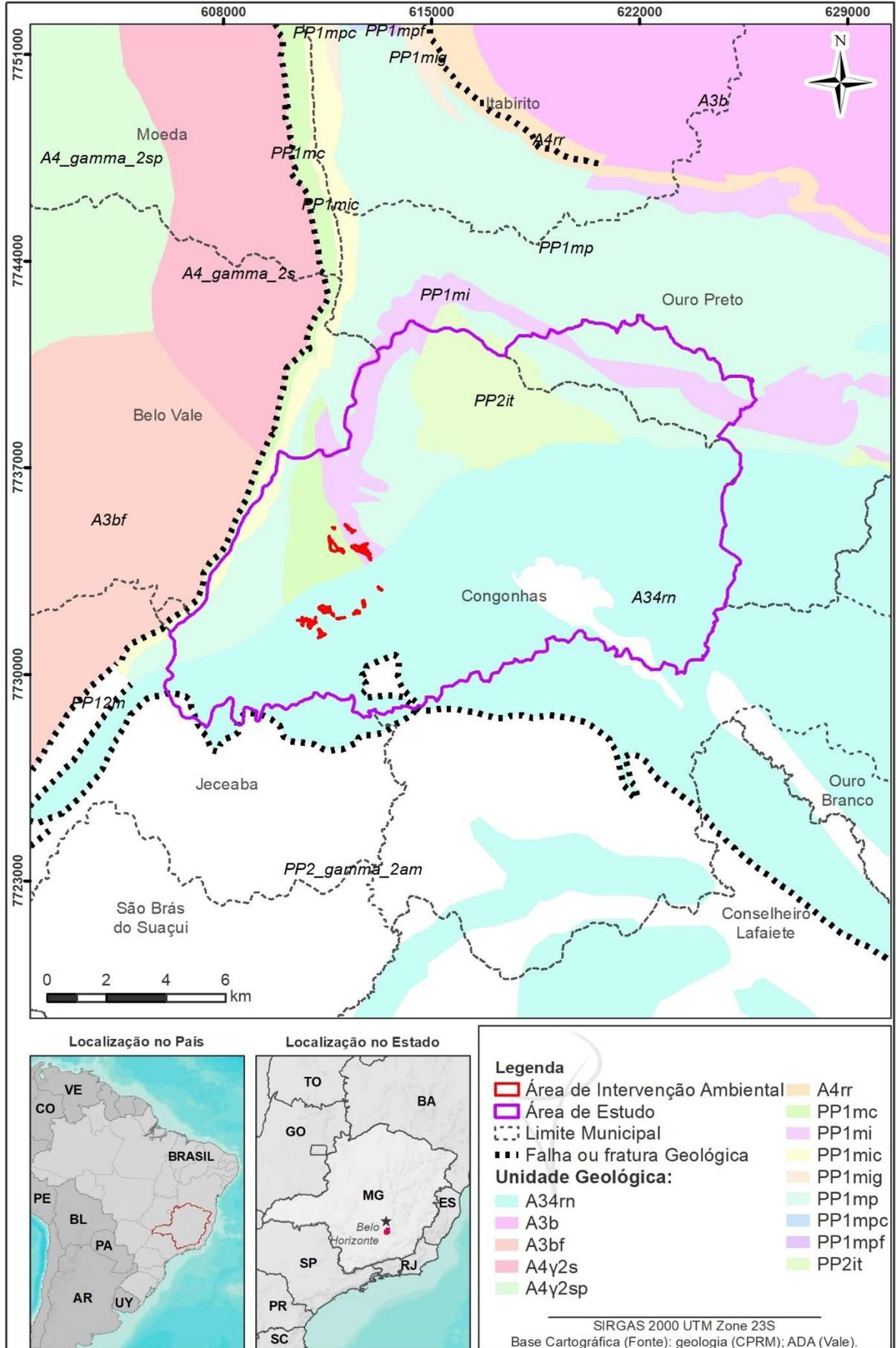


Figura 23. Mapa Geológico da área do empreendimento.

1.4.2.4 *Área da Cava*

A cava de exploração de mineral está posicionada na porção centro-norte do mapa geológico da área, conforme Figura 23. Esta estrutura apresenta geologia bastante complexa, exibindo litologias do Grupo Itabira, Caraça e Nova Lima.

No setor norte da cava são observados afloramentos de rochas do Grupo Itabira, constituídas por rochas itabiríticas, exibindo com nitidez o bandamento de sílica e hematita, e apresentando inclinações de até 40 graus. Também são observadas camadas de hematitas especularitas puras, caracterizadas pelo alto teor de ferro.

Ainda na área da cava são comuns os afloramentos de cangas lateríticas por sobre os pacotes itabiríticos, que são oriundos da desfragmentação e retrabalhamento destes mesmos litotipos. Conforme apresenta na Figura 24. Além desses elementos, encontra-se pequenos aluviões, localizados nas calhas das drenagens caracterizados por um solo arenoso de coloração variada. É comum observar fragmentos ferruginosos e quartzosos ao longo dos leitos das drenagens.

Conforme levantamento de campo feito pela empresa Vale. S.A, o material coluvionar predomina na área estudada, o material apresenta algumas heterogeneidades relacionadas com os litotipos que estão nas suas adjacências. Desta forma, é possível notar uma concentração maior de clastos de material ferruginoso (itabiritos, canga, hematita) no colúvio próximo às áreas de itabirito e solo laterítico.

O colúvio é constituído por material areno-siltoso com espessura da ordem de 1 a 3 metros. Não se observa um padrão no grau de arredondamento dos clastos, havendo clastos angulares a arredondados.



Figura 24. Cangas lateríticas verificadas sobrepondo afloramentos da Formação Cauê, e também posicionadas próximas as drenagens ocorrentes neste setor.

1.4.2.5 *Área das Pilhas de Estéril e da Planta Industrial*

Na área da Pilha Norte 1 possuem filitos hematíticos do Grupo Caraça e o contato desta litologia com os quartzitos do Grupo Itacolomi. Estes quartzitos exibem coloração variando do creme ao cinza esverdeado, muito bem estruturados exibindo sets milimétricos a decimétricos, apresentando atitude média de 90Az/60°. Os quartzitos do Grupo Itacolomi apresentam belas feições geomorfológicas escarpadas em virtude da resistência ao intemperismo químico da sílica

e pela altitude das camadas desta unidade, os quartzitos apresentam coloração variando do creme ao cinza esverdeado. Também são observados afloramentos de rochas metassedimentares, estratificadas incipientemente (Figura 25).



Figura 25. Afloramento de quartzitos do Grupo Itacolomi.

- **Pilha Norte 2**

A Pilha Norte 2 está posicionada bem próxima ao limite noroeste da cava, e apresenta a menor dimensão entre as três pilhas projetadas para o empreendimento. Geologicamente, esta estrutura sobrepõe os litotipos do Grupo Caraça.

Este grupo é constituído por conglomerados, filitos, quartzitos com conteúdo variáveis de sericita e muscovita da Formação Moeda na porção superior. Por filitos sericíticos e subordinadamente por metacherts, formações ferríferas e filitos grafitosos.

Filitos sericíticos alterados são observados neste setor, apresentando estratificações centimétricas, coloração variando do ocre ao vermelho e com camadas mergulhantes em até 45° graus.

- **Pilha Sul e Planta Industrial**

A Pilha Sul se encontra sobre os litotipos do Grupo Nova Lima na porção norte e oeste, e também alguns afloramentos do complexo metamórfico Alto Maranhão em sua porção leste. A maior parte da área desta pilha está sobre os litotipos do Grupo Nova Lima, sendo comuns afloramentos de filitos desta unidade, os quais exibem coloração marrom alaranjado, podendo variar até o roxo em alguns setores, foliação variando de milimétrica a centimétrica.

A Planta Industrial está posicionada à direita da Pilha Sul, também apresenta as mesmas unidades geológicas verificadas na Pilha Sul, onde são verificados no setor norte os filitos do Grupo Nova Lima e ao sul estão os granitos do Complexo Alto Maranhão. No setor oriental inferior do polígono compartilhado por essas duas estruturas foram observados afloramentos de granitos, nos quais se constatou maior porcentagem de minerais félsicos como quartzo e feldspatos, e secundariamente minerais máficos, tais como biotita e alguns óxidos. Em alguns

pontos foram observados afloramentos alterados destes mesmos granitos cobertos por cambissolos e/ou latossolos.

1.5 GEOMORFOLOGIA

1.5.1 Considerações Iniciais

A escolha dos procedimentos e técnicas para caracterizar a geomorfologia nos estudos de impactos ambientais (EIA) é algo de extrema importância e um item obrigatório para se fazer uma correta análise e interpretação da área de estudo, o conhecimento das características da região permite entender como os domínios e compartimentos das formas de relevo refletem principalmente, o arcabouço geotectônico e os grandes alinhamentos estruturais, que abrangendo áreas com características ligadas a fatores climáticos atuais ou passados, bem como fatores litológicos.

A Cartografia geomorfológica permite representar as formas de relevos e os respectivos processos de formação da paisagem em determinada área, permitindo interpretar uma questão indispensável para o planejamento ambiental: a relação entre as configurações superficiais do terreno, a distribuição dos núcleos ou aglomerados humanos e dos usos do solo em função das limitações impostas pelo relevo. Deste modo, conhecer as características geomorfológicas de uma região, permite entender como os domínios e compartimentos das formas de relevo refletem, principalmente, o arcabouço geotectônico, os grandes alinhamentos estruturais, abrangendo áreas com características ligadas a fatores climáticos atuais ou passados, bem como fatores litológicos.

O levantamento dos dados e das informações acerca dos processos e formações geomorfológicas, permitem, interpretar uma questão indispensável para o planejamento ambiental: a relação entre as configurações superficiais do terreno, a distribuição dos núcleos ou aglomerados humanos e dos usos do solo em função das limitações impostas pelo relevo.

O estado de Minas Gerais apresenta um relevo característico de “Mares de Morros ou ondulados” marcado por uma grande proporção de terras altas, acompanhadas por planaltos, chapadas e depressões, que o difere das outras regiões do país. Essa diversidade geomorfológica é resultante da complexa atividade tectônica atuante nas rochas constituintes do escudo brasileiro a partir do Mesozoico: arqueando, falhando e fraturando tais rochas.

1.5.2 Considerações Metodológicas

Para caracterização da geomorfologia regional, considerou-se o ordenamento dos fatos geomorfológicos em uma taxonomia hierarquizada, identificando, subconjuntos que incluem os Domínios Morfoestruturais, as Regiões Geomorfológicas, as Unidades Geomorfológicas, os Modelados e as Formas de Relevo Simbolizadas (Figura 26).

Esta metodologia encontra-se no Manual Técnico de Geomorfologia (2ª edição), produzido pelo IBGE. Na metodologia utilizada, os táxons de maior grandeza são derivados fundamentalmente dos aspectos geológicos, constituindo os Domínios Morfoestruturais.

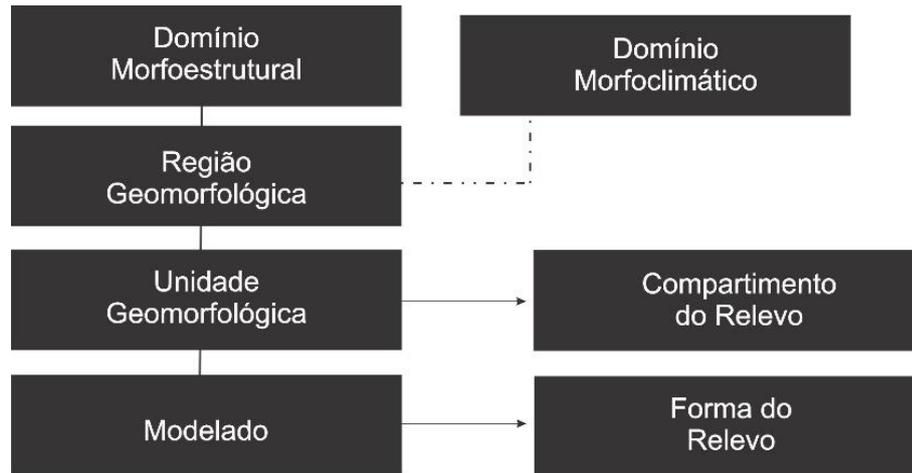


Figura 26. Estrutura Geomorfológica. Fonte: Manual Técnico de Geomorfologia (2ª edição). Adaptado por Agrofior

1.5.2.1 Legislação Aplicável Para Ruído

A Lei Estadual nº 10.100/2190, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais, determina os parâmetros máximos para que os ruídos não sejam prejudiciais à saúde, à segurança e/ou ao sossego público. O artigo 2º, inciso II determina que, independentemente do ruído de fundo, o nível sonoro em ambientes exteriores ao recinto em que exista a fonte ruidosa, não poderá ser superior a 70 decibéis (dB) durante o dia e 60 dB durante a noite.

Em nível federal, a Resolução CONAMA nº 1/2190, determina que sejam respeitados os padrões estipulados pela ABNT, conforme a NBR 10.152/2187 – níveis de ruído para conforto acústico em ambientes diversos. Essa norma por sua vez, remete à aplicação da NBR 10.151/2000 – avaliação de ruídos em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade.

A NBR-10.151/2000 recomenda níveis de critério de avaliação (NCA) para conforto acústico em função dos diferentes usos e ocupações de solo para períodos diurnos e noturnos. Considerando que a resolução federal é mais restritiva que a estadual, os parâmetros da primeira foram utilizados no balizamento dos resultados.

Quanto os níveis de imissão de ruído, o novo cenário deverá apresentar alterações, não alterando os efeitos já ocorridos em decorrência das atividades rotineiras da mina. Os efeitos em relação ao ruído que será provocado, é classificado de pequena magnitude. Em relação as comunidades ao entorno o ruído não será perceptível dada a distância entre a área de supressão.

1.5.2.2 Domínios Morfoestruturais

Os Domínios Morfoestruturais compreendem os maiores táxons na compartimentação do relevo, e constituem o primeiro nível hierárquico. Ocorrem em escala regional e organizam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas. Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições embora diversas, guardam, entre si, as relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram (IBGE, 2009).

São exemplos de Domínios Morfoestruturais: bacias sedimentares, cinturões móveis remobilizados ou não, plataformas e crátons, de idades geológicas distintas. Conjuntos de batólitos e extensos derrames efusivos também podem constituir domínios, assim como grandes

áreas onde a erosão obliterou os efeitos litológicos ou truncou estruturas, como os pediplanos ou as depressões periféricas (IBGE, 2009).

Para caracterização regional dos Domínios Morfoestruturais utilizou-se como base, os quatro domínios morfoestruturais definidos para todo o Brasil, os quais refletem implicações geocronológicas sobre o modelado (Tabela 14).

Tabela 14. Domínios Morfoestruturais para o Brasil

Tipos dos Domínios	Descrição
Depósitos Sedimentares Quaternários	Esse domínio é constituído pelas áreas de acumulação representadas pelas planícies e terraços de baixa declividade e, eventualmente, depressões modeladas sobre depósitos de sedimentos horizontais a sub-horizontais de ambientes fluviais, marinhos, fluviomarinhos, lagunares e/ou eólicos, dispostos na zona costeira ou no interior do continente.
Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas	Planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente.
Cinturões Móveis Neoproterozóicos	Compreendem extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados.
Crátons Neoproterozóicos	Planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas, tendo como embasamento metamorfitos e granitóides associados e incluindo como cobertura rochas sedimentares e/ou vulcano-plutonismo, deformados ou não.

1.5.2.3 Regiões Geomorfológicas

As regiões geomorfológicas constituem o segundo nível hierárquico da classificação do relevo, representam compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob a ação dos fatores climáticos pretéritos e atuais, lhes conferem características genéticas comuns, agrupando feições semelhantes, associadas às formações superficiais e às fitofisionomias.

Para identificação regional das feições geomorfológicas, considerou-se, além dos aspectos mencionados, sua distribuição espacial e sua localização geográfica, em consonância com algumas regiões classicamente reconhecidas.

1.5.2.4 Unidades Geomorfológicas

As Unidades Geomorfológicas constituem o terceiro nível hierárquico da classificação do relevo e são definidas como um arranjo de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. A geomorfogênese e a similitude de formas podem ser explicadas por fatores paleoclimáticos e por condicionantes litológica e estrutural.

Para classificação das Unidades Geomorfológicas da Região do Empreendimento, levou-se em consideração que cada unidade geomorfológica evidencia seus processos originários, formações superficiais e tipos de modelados diferenciados dos demais.

Para isso foram considerados o comportamento da drenagem, seus padrões e anomalias foram analisados como referencial à medida que revelam as relações entre os ambientes climáticos atuais ou passados e as condicionantes litológicas ou tectônicas.

1.5.2.5 Modelados

Os Modelados correspondem ao quarto nível hierárquico da classificação do relevo. Um polígono de modelado abrange um padrão de formas de relevo que apresentam definição geométrica similar em função de uma gênese comum e dos processos morfogenéticos atuantes, resultando

na recorrência dos materiais correlativos superficiais. Segundo a metodologia definida no Manual Técnico de Geomorfologia são identificados quatro tipos de Modelados:

- **Acumulação:** Os Modelados de acumulação são diferenciados, em função de sua gênese, em fluviais, lacustres, marinhos, lagunares, eólicos e de gêneses mistas, resultantes da conjugação ou atuação simultânea de processos diversos.
- **Aplanamento:** Os Modelados de aplanamento foram identificados pela definição de sua gênese e funcionalidade, combinadas ao seu estado atual de conservação ou degradação impostas por episódios erosivos posteriores à sua elaboração.
- **Dissolução:** Os Modelados de dissolução, elaborados em rochas carbonáticas, podem ser classificados de acordo com sua evolução, identificados de acordo com o seu aspecto em superfície ou em subsuperfície.
- **Dissecação:** Os Modelados de dissecação são os que ocorrem de forma mais generalizada na paisagem brasileira, sendo caracterizados como dissecados homogêneos, dissecados estruturais e dissecados em ravinhas.

Os dois primeiros são definidos pela forma dos topos e pelo aprofundamento e densidade da drenagem. As feições de topo do relevo são classificadas em: convexas (c), tabulares (t) e aguçadas (a). No estudo dos relevos dissecados constatou-se que, além das formas dos topos, dados morfométricos da densidade e do aprofundamento da drenagem, outro elemento essencial é a declividade, largamente utilizada na identificação e caracterização das unidades geomorfológicas.

1.5.2.6 Formas do Relevo

As formas de relevo abrangem feições que, por sua dimensão espacial, somente podem ser representadas por símbolos lineares ou pontuais. Para verificação das formas de relevo, realizou-se trabalhos de campo para aquisição de imagens de drone, câmera fotográficas e GPS.

1.5.2.7 Compartimento do Relevo

Os conjuntos de formas de relevo que compõem as unidades constituem compartimentos identificados como planícies, depressões, tabuleiros, chapadas, patamares, planaltos e serras.

1.5.2.8 Chapadas e Platôs

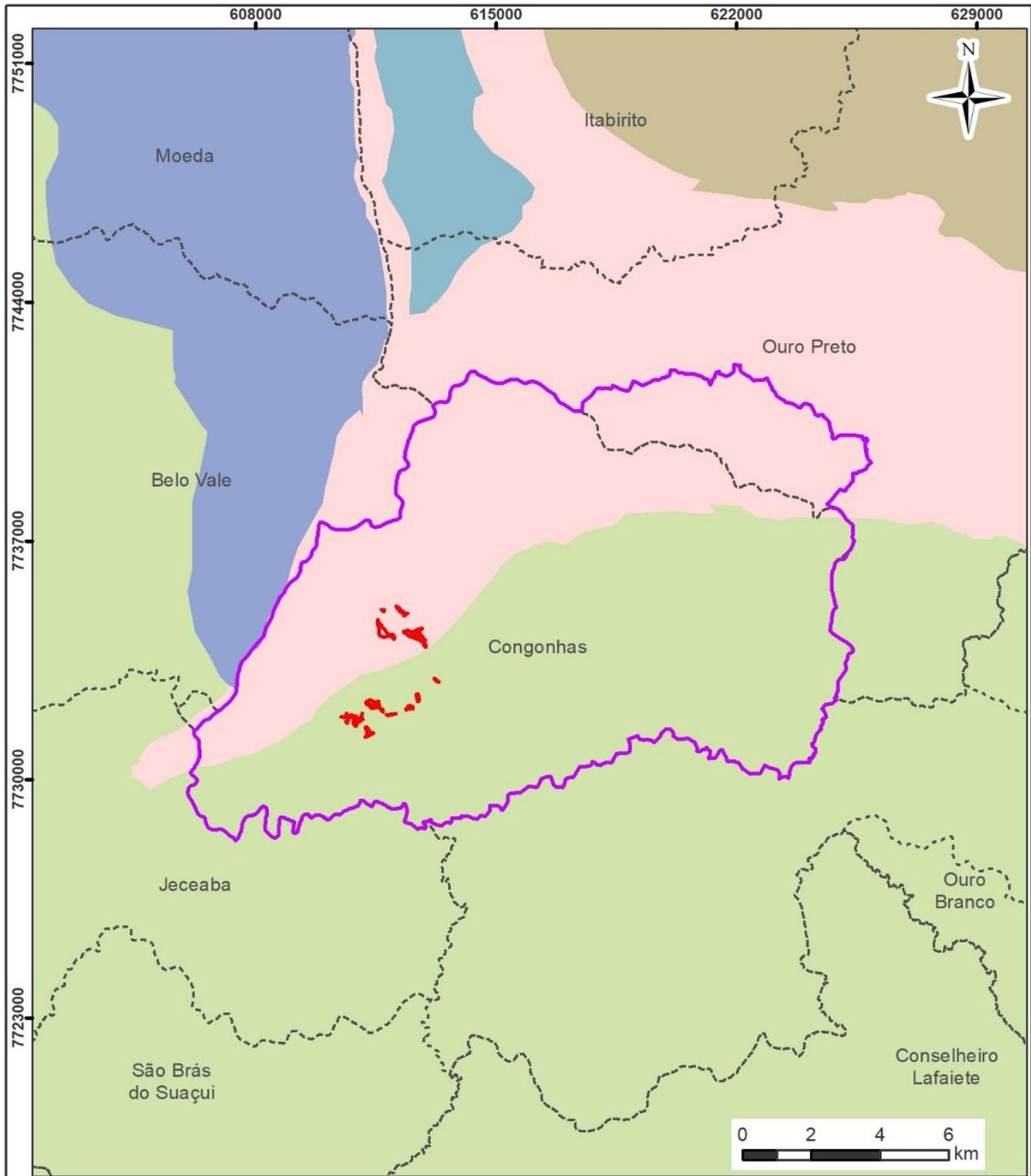
Os platôs ou planaltos presentes na Área de Estudo constituem uma forma de relevo caracterizados por apresentar terras altas, mas que não se enquadram como cadeias de montanhas e nem como áreas de planícies. Geologicamente são formadas por material mais antigo, apresentando assim terrenos mais acidentados, onde o processo de deposição predomina sobre o de sedimentação dos solos.

1.5.2.9 Colinas Amplas e Suaves

Predominam neste tipo de relevo áreas de interflúvio com topos aplainados, vertentes com perfis convexas a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão subretangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

1.5.2.10 Colinas Dessecadas e Morros Baixos

As áreas de colinas dessecadas e morros baixos presentes na área de estudo, são onde ocorrem o predomínio de interflúvios com topos extensos e aplainados, com vertentes de perfis retilíneos a convexas. A drenagem possui baixa densidade, com padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.



Localização no País



Localização no Estado



Legenda

- Área de Intervenção Ambiental
 - Área de Estudo
 - Limite Municipal
- Unidades de Relevô:**
- Domínio Montanhoso
 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves
 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos
 - Domínio de Morros e de Serras Baixas
 - Escarpas Serranas

SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
 Base Cartográfica: municípios (IBGE, 2015);
 ADA (Vale). relevo (CPRM, 2010).

Figura 27. Unidades de relevo para área de Estudo.

1.5.2.11 Caracterização geomorfológica da área de Estudo

A região da área em estudo está inserida no grande domínio morfoestrutural das altas superfícies modeladas em rochas Proterozóicas, correspondendo à Unidade Geomorfológica Serra do Espinhaço. Mais localmente, a área do empreendimento pertence à Unidade Geomorfológica Quadrilátero Ferrífero, correspondente à borda meridional da serra do Espinhaço, e apresenta características típicas desta unidade.

O relevo montanhoso presente na área de estudo é característico do domínio morfoclimático “Mares de Morro”, bem presente no estado de Minas Gerais. Este domínio é atribuído em função das feições externas e aparentes de suas formas de relevo, que apresentam morros arredondados ou mamelonares.

A formação deste tipo de relevo deve-se ao fato de ser um relevo mais antigo, resultante da formação de dobramentos da Era Pré-Cambriana e que, portanto, foi muito desgastado pelos agentes exógenos ou externos, contribuindo para a formação de vertentes com topos arredondados.

Predominam neste tipo de relevo, solos mais profundos, em função do longo tempo de exposição aos processos de desgaste causados pelo intemperismo. Os “Mares de Morros” correspondem ao domínio morfoclimático mais ocupado territorialmente, sendo, ao mesmo tempo, o espaço que sofre mais com a ocupação antrópica. Tal fator, somado à suscetibilidade do solo aos processos erosivos, contribui para a presença de uma grande quantidade de erosões e voçorocas na região. A distribuição das unidades de relevo para área de estudo pode ser visualizada na Figura 28.

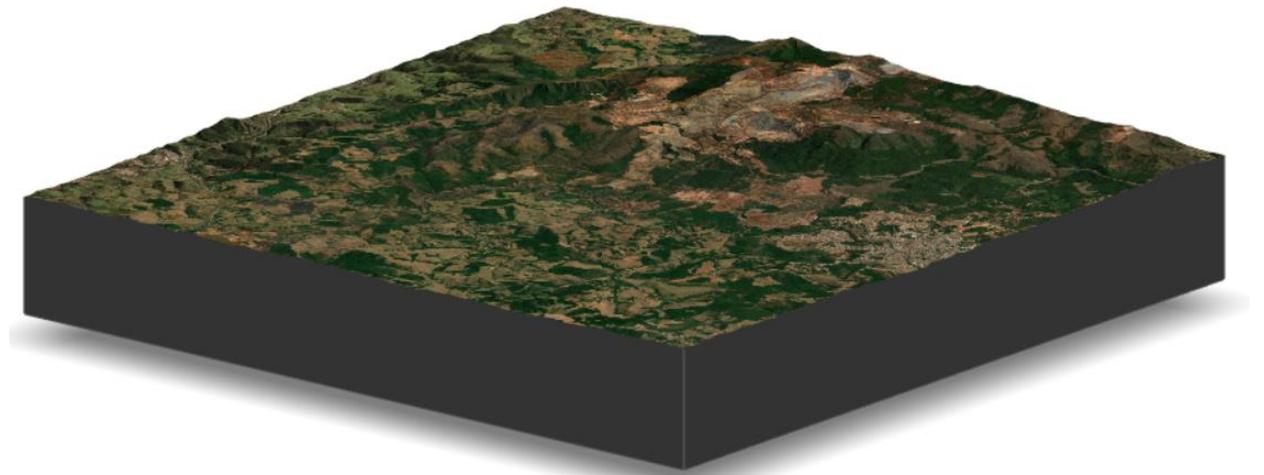


Figura 28. Relevos característicos da Área de Estudo.

1.5.2.1 Suscetibilidade Erosiva

A análise geotécnica da Área de Estudo é fundamentada basicamente em informações obtidas em observações de campo e parâmetros geomorfológicos como declividade e curvatura do terreno. As descontinuidades mais comuns encontradas na Área de estudo consistem de foliações que se encontram presentes em praticamente todas as rochas da região, formando

planos de fraqueza condicionados pela orientação de seus minerais (principalmente micas) além de planos de fratura que ocorrem disseminados por toda a área.

Os mecanismos de ruptura estão associados às zonas de fraqueza encontradas nas rochas sãs, como falhas, fraturas e descontinuidades. As orientações das zonas de fraqueza são críticas no condicionamento dos diversos tipos de escorregamento. As fraturas apresentam características heterogêneas, dependendo basicamente do litotipo em que ocorre. As fraturas são mais facilmente identificadas nos quartzitos, apresentando superfícies planas, lisas a rugosas e espaçamento métrico.

Nos filitos e xistos as fraturas ocorrem na mesma direção dos quartzitos, entretanto se mostram com espaçamento centimétrico e em campo são mais difíceis de serem identificadas e reconhecidas devido ao forte intemperismo das rochas onde ocorrem.

Se somadas as fraturas, foliações e o ângulo e direção de corte dos taludes podem-se gerar zonas de fraqueza que formam planos de descontinuidades que propiciam a desestabilização dos taludes em cunha, sendo necessário um acompanhamento e análise visual dessas estruturas (como rachaduras, estufamento da base, infiltração de água, etc) para caracterizar possíveis instabilidades e tomar as medidas de controle necessárias. Na área de estudo não foram encontradas superfícies erosivas.

1.6 PEDOLOGIA

1.6.1 Considerações iniciais e Procedimentos metodológicos

O mapeamento pedológico permite relacionar as diferentes classes de solo com sua capacidade de uso e impactos advindos das atividades realizadas na ADA.

Para mapeamento dos solos da Área de Estudo, utilizou-se de bases secundárias disponibilizadas pela Universidade Federal de Viçosa; Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais; Universidade Federal de Lavras; Fundação Estadual do Meio Ambiente, publicado em escala 1: 500.000, por FEAM (2010), conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos EMBRAPA (2021). Foram consultados ainda Lombardi Neto & Bertoni (2175); IAC, CETEC (2183).

1.6.1.1 Caracterização Pedológica da Área de Estudo

A região do quadrilátero ferrífero, onde está inserida a área de estudo, apresenta acentuada influência do material de origem nas características físicas e químicas de seus solos. Estas características, condicionam fortemente a diferenciação da vegetação desenvolvida sobre os mesmos.

Na área de estudo ocorrem em maior proporção solos das classes dos Cambissolos Háplicos e Neossolos Litólicos. Estes são solos de pequena espessura e de baixa resistência à erosão pela água, segundo Shinzato & Filho (2004). São locais onde a litologia condiciona a exploração mineral, o relevo forte ondulado e montanhoso, com pedregosidade e afloramento de rochas ricas em ferro.

Em sua maioria os solos da área apresentam-se de rasos a medianamente profundos, com reduzido grau de evolução e baixo desenvolvimento da estrutura. Tais características são resultantes principalmente da tipologia de relevo da área, que atua como fator limitante à formação de solos mais espessos.

A influência do relevo está relacionada à declividade elevada de grande parte da área, especialmente na porção norte, que impõe restrições à infiltração de água, diminuindo a

intensidade dos processos de alteração da rocha em solo. Além disso, a declividade elevada favorece, em alguns pontos, a retirada do solo formado.

De modo geral, os solos da área têm em comum a pobreza de nutrientes e elevados teores de alumínio trocável (ERM & Viga, 2005). O distrofismo dos solos está relacionado às elevadas perdas que o sistema sofre por lixiviação, uma vez observados o relevo movimentado e a pouca espessura do solum, associado à pobreza do material de origem, especialmente nas áreas de quartzito. Na área são encontradas duas classes de solo mais expressivas: Neossolos Litólicos e Cambissolos (Figura 29).

Com o levantamento das informações sobre as classes de solos, presentes na região, são apresentadas na Tabela 15 a sigla e classificação dos solos, até quarta ordem. Para classificação dos solos, utilizou-se o mapa de solos de Minas Gerais segundo FEAM (*op.cit.*) e Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SIBCS, 2021). Dentre os principais solos mapeados na área da AID e ADA, tem-se a classe dos Neossolos Litólicos e Cambissolos.

Tabela 15. Classes de solos e Afloramento Rochoso

SIGLA	CLASSE DE SOLO	Área correspondente
RLd4	NEOSSOLO LITÓLICO típico	Área de Estudo
CXb21	CAMBISSOLO Háplico	Área de Estudo

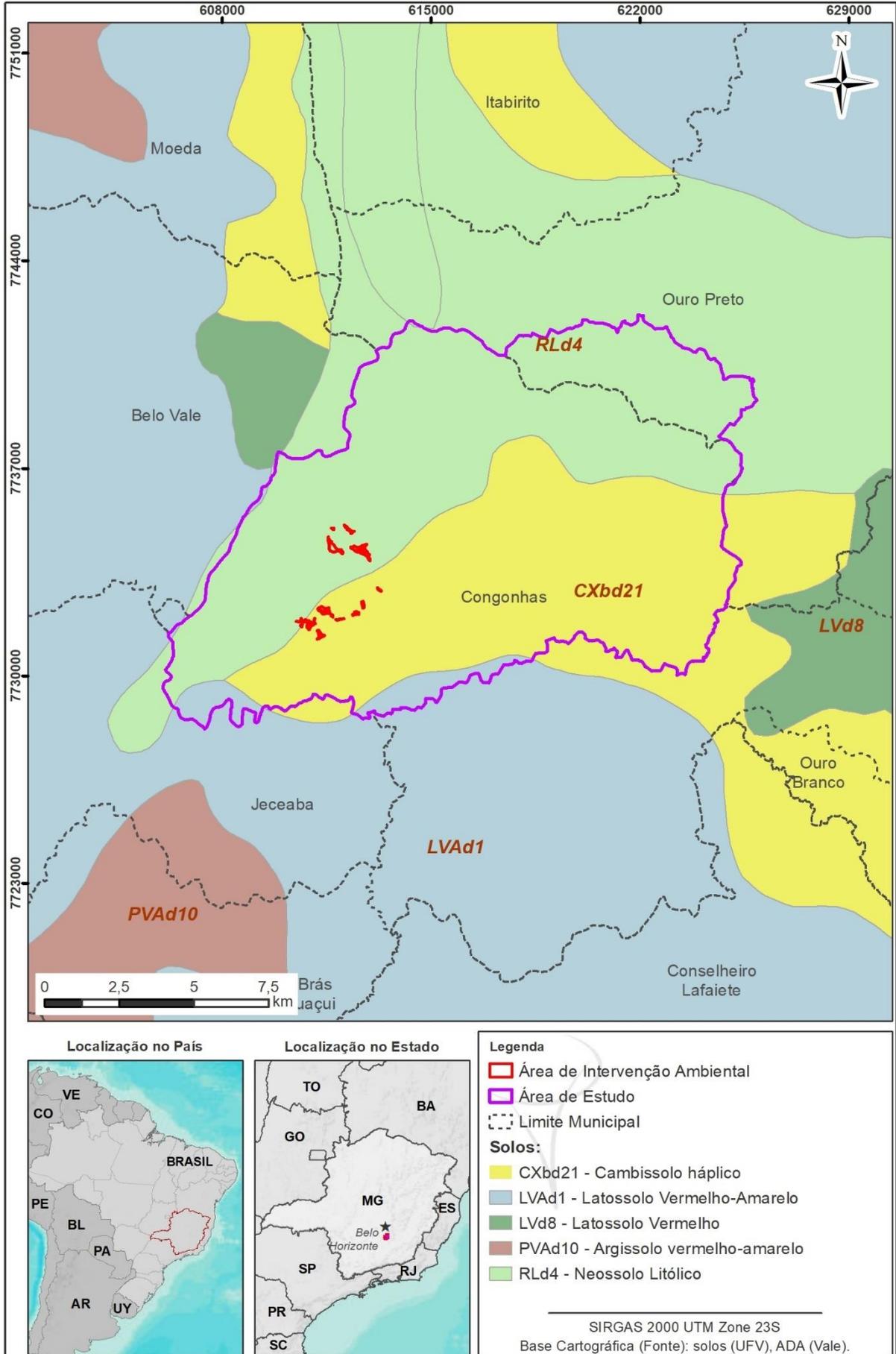


Figura 29. Mapa Pedológico da área do empreendimento.

1.6.1.2 Classe Dos Cambissolos

Os Cambissolos são solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente (Bi), subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, quando não identificado como hístico com 40 cm ou mais de espessura. Os cambissolos são solos em estágio de desenvolvimento, podendo apresentar minerais primários não intemperizados originários do material de origem.

O horizonte diagnóstico do Cambissolos (Bi) apresenta processo inicial de formação, cujo grau de evolução não permite sua caracterização específica nos demais horizontes B de solos mais evoluídos. Devido ao seu estágio não muito avançado de intemperismo e evolução, os Cambissolos apresentam fraco desenvolvimento de estrutura, com capacidade de infiltração extremamente limitada, e grau de agregação fracamente desenvolvido, sendo, portanto, altamente susceptíveis às perdas de solo por erosão. Os Cambissolos ocupam principalmente as áreas com declividade menos elevada, recobertas por vegetação gramínea e arbórea.

O menor declive associado aos efeitos de retenção de água pela vegetação proporciona maior taxa de gênese de solo, que permite a formação de Cambissolos moderadamente profundos e desenvolvidos. Em virtude da atuação pouco expressiva dos processos de formação dos solos, não possuem estrutura bem desenvolvida e são pouco porosos, apresentando, portanto, reduzida capacidade de infiltração, sendo altamente propensos a erosão e a desmoronamentos.

Na área de Estudo os Cambissolos (CXbd21) são solos com características distróficas típicos e lépticos com horizonte orgânico moderado e textura média/argilosa, com presença de material primário não intemperizado. Ocorrem em áreas de transição com os Neossolos Litólicos e Latossolos Vermelho-Amarelo distrófico (Figura 30 e Figura 31).



Figura 30. Cambissolo Háplico com *Stone Line* presente na área de estudo. (Foto: BRANDT, 2009).



Figura 31. Cambissolo Háplico presente na área de estudo. (Foto: BRANDT, 2009).

1.6.1.3 Classe Dos Neossolos

Os Neossolos são solos pouco evoluídos, constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando nenhum tipo de horizonte B diagnóstico. Horizontes Glei, plíntico, vértico e A chernozêmico, quando presentes, não ocorrem em condição diagnóstica para as classes Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Chernossolos, respectivamente (SIBCS, 2021).

Os Neossolos encontrados na área de estudo apresentam contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm a partir da superfície, apresentando horizonte orgânico ou hístico assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos grosseiros (por exemplo, cascalheira de quartzo) com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões). Admitem um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a nenhum tipo de horizonte B diagnóstico.

O distrofismo destes solos ocorrem quando a saturação por bases é $< 50\%$ na maior parte dos horizontes dentro de 50 cm a partir da sua superfície (LEMOS, 2173, p. 364). pode ser visualizado o perfil de Neossolo Litólico encontrado dentro da Área de Estudo.

Na área de Estudo os Neossolos (RLd4) possuem horizonte com presença de matéria orgânica considerado como fraco a moderado. Estes solos estão formados sobre afloramento rochoso em vegetação típica de cerrado e caatinga hiperxerófila, em formação de relevo ondulado, forte ondulado e montanhoso (Figura 32 e Figura 33).



Figura 32. Neossolo sobre afloramento rochoso presente na área de estudo. (Foto: BRANDT, 2009).



Figura 33. Neossolo com minerais primários remanescentes do material de origem. (Foto: BRANDT, 2009).

1.7 ESPELEOLOGIA

A caracterização espeleológica da área de estudo está apresentada no **volume V** deste EIA.

1.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

1.8.1 Considerações Iniciais E Metodológicas

O diagnóstico das águas superficiais é uma questão fundamental para humanidade, visto que este recurso é importante para a realização de diferentes atividades humanas e para manutenção da vida biótica.

Neste sentido é apresentado neste item a caracterização dos recursos hídricos superficiais em um plano Macro, abrangendo o contexto da Área de Estudo. A realização do diagnóstico hidrológico permite avaliar as características das bacias que drenam as áreas de influência onde ocorrerão as atividades de supressão na Área Diretamente Afetada (ADA).

As considerações sobre a disponibilidade hídrica, incluindo a identificação das estações hidro meteorológicas e das estruturas hidráulicas implantadas, o levantamento dos parâmetros hidrológicos, o balanço hídrico regional, a quantificação dos usos de águas e dos principais usuários dos recursos hídricos, e a descrição das áreas susceptíveis à ocorrência de enchentes.

1.8.1.1 Área de estudo

A Mina de Viga está localizada na bacia hidrográfica do alto rio Paraopeba (Figura 34). A bacia está inserida no contexto do alto rio São Francisco, situada a sudeste do estado de Minas Gerais, com uma área aproximada de 13.600 km², apresentando disponibilidade hídrica entre 10 e 20 litros por segundo por quilômetro quadrado, correspondente a 2,5% da área total do estado de Minas Gerais. A bacia compreende 48 municípios, sendo que 14 fazem parte da região metropolitana de Belo Horizonte, com uma população total aproximada de 2,8 milhões de pessoas, das quais cerca de 2 milhões estão inseridas na bacia.

O rio Paraopeba, que na língua Tupi significa “rio de águas rasas e de pouca profundidade”, tem como seus principais afluentes o rio Águas Claras, Macaúbas, o rio Betim, o rio Camapuã e o rio Manso. Ele é também um dos mais importantes tributários do rio São Francisco, percorrendo aproximadamente até a sua foz no lago da represa de Três Marias, no município de Felixlândia, 510 km.

A bacia do rio Paraopeba corresponde a uma área a 2,5% da área total do estado de Minas Gerais e seu monitoramento da qualidade das águas superficiais é feito desde 2197 pelo IGAM, sua avaliação é realizada a cada trimestre, considerando-se os parâmetros segundo as normas da COPAM. A bacia hidrográfica do rio Paraopeba é de extrema relevância no âmbito do abastecimento público de água, pois é responsável pelo fornecimento para aproximadamente 53% da população da região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), por meio dos sistemas Várzea das Flores, Serra Azul e Rio Manso.

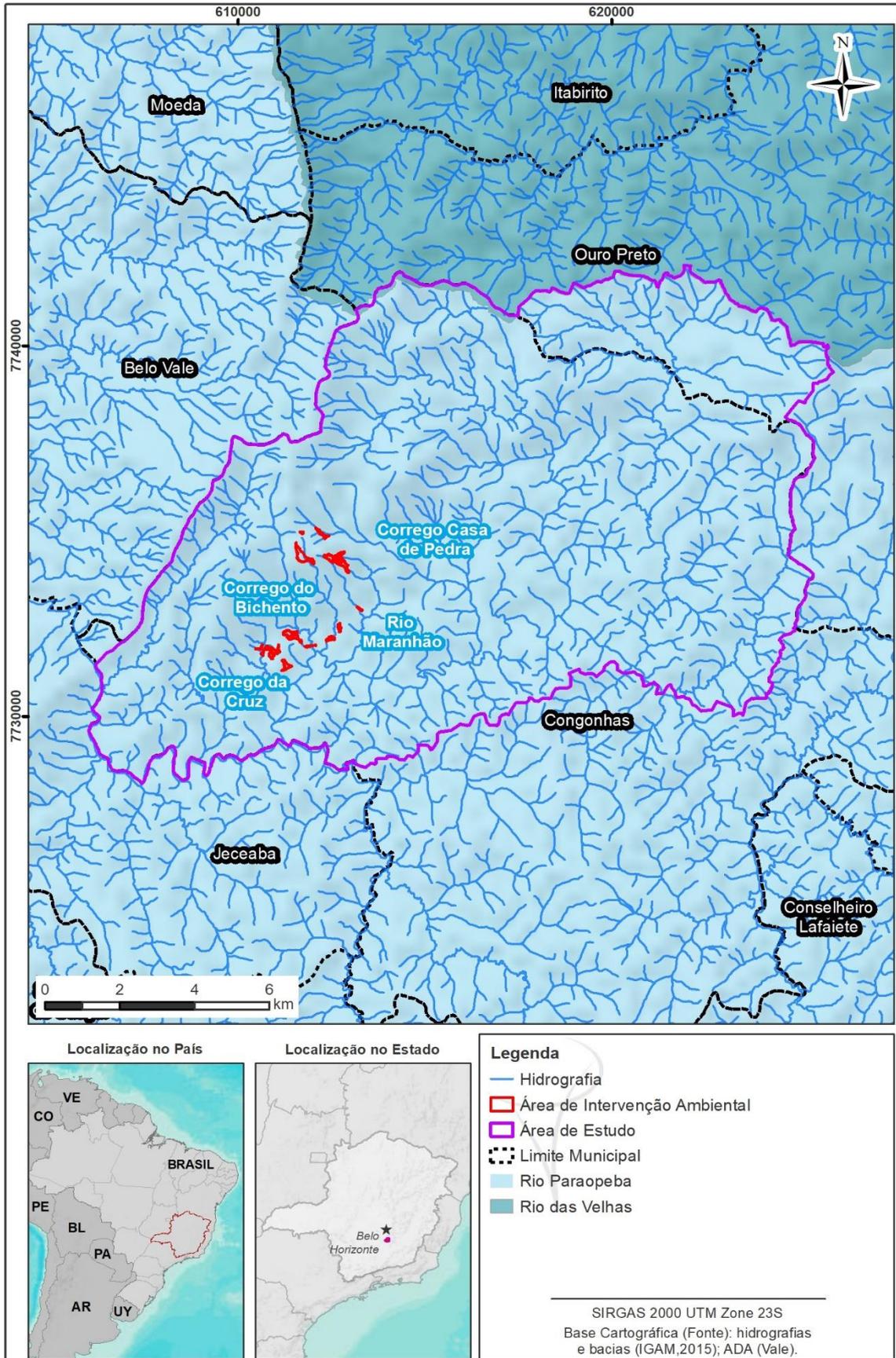


Figura 34. Localização da ADA em relação aos cursos hídricos

A mais importante sub-bacia que compõe a bacia do Paraopeba na região do empreendimento é a do rio Maranhão e as demais drenagens são representadas por córregos que deságuam no Maranhão ou no próprio Paraopeba, vindo da cidade de Conselheiro Lafaiete, entra no município pelo povoado de Joaquim Murtinho, percorrendo toda a região urbana de Congonhas até encontrar-se com o rio Paraopeba. Importante acrescentar que alguns dos afluentes do Rio Maranhão sendo os córregos Maria José, do Angu, Lagoa Escura, do Caetano encontra-se entre as estruturas da porção norte do empreendimento.

A Tabela 16 apresenta a área e as coordenadas dos dois principais cursos d'água que abrangem área do empreendimento e Tabela 17 apresenta os principais afluentes das Unidades Territoriais Estratégicas (UTES) do rio Paraopeba e o rio Maranhão.

Tabela 16. Coordenadas dos Rios Paraopeba e Maranhão.

Curso D'água	Área (km²)	Coordenadas UTM (fuso 23k)	
		X	Y
Rio Maranhão	714,6	612099	7731661
Rio Paraopeba	13.643	606353	7730690

FONTE: Brandt Meio Ambiente Ltda. (EIA, 2009)

Tabela 17. Principais afluentes das UTES do Rios Paraopeba e Maranhão.

UTE rio Paraopeba	UTE rio Maranhão
Rio Maranhão	Córrego Maria José
Rio Águas Claras	Córrego do Angu
Rio Macaúbas	Córrego Lagoa Escura
Rio Betim,	Córrego do Caetano
Rio Camapuã	Córrego Monjolos
Rio Manso.	Ribeirão Gonçalves,
Córrego das Areias	Córrego Figueiredo
Ribeirão Pequeri,	Córrego do Pilar
Córrego Santa Quitéria	
Córrego Caetano	
Córrego do Esmeril	

FONTE: Brandt Meio Ambiente Ltda.(EIA, 2009)

Na região do empreendimento, a bacia do rio Paraopeba estabelece limites com o município de Congonhas e com os municípios de São Brás do Suaçuí e Jeceaba, passando pelo distrito de Santa Quitéria. Seus principais afluentes são: o córrego das Areias, com nascente no município de Congonhas; o ribeirão Pequeri, continuação do Ribeirão do Gonçalves, originário do município de Conselheiro Lafaiete; o córrego Santa Quitéria, com nascente próxima ao distrito do Alto Maranhão; o córrego Caetano e o córrego do Esmeril, ambos com nascentes na região da serra da Boa Vista.

A bacia do rio Maranhão, vindo da cidade de Conselheiro Lafaiete, entra no município pelo povoado de Joaquim Murtinho, percorrendo toda a região urbana de Congonhas até encontrar-se com o rio Paraopeba. No rio Maranhão, deságuam: o córrego Monjolos, na região do povoado de Joaquim Murtinho; o ribeirão Gonçalves, originário do córrego dos Freitas, na região do bairro Profeta, com nascente no distrito do Alto Maranhão; e o córrego Figueiredo, outro importante afluente do rio Maranhão e originário do córrego do Sabino e córrego do Pilar, ambos com

nascentes na região do Pico do Pilar. Completando esta bacia, o córrego do Represado recebe o córrego do Bichento, ambos com nascentes na serra do Batateiro.

Por entre as estruturas da porção norte do empreendimento, os principais afluentes do rio Maranhão encontram-se na sua margem direita, e são, de leste a oeste, os córregos Maria José, do Angu, Lagoa Escura, do Caetano.

Na porção sul do empreendimento, que abarca principalmente as áreas das futuras Barragens, as águas não vertem para o rio Maranhão, mas sim para o Paraopeba noroeste. Vertendo para noroeste estão os córregos Olhos D'Água, Sumidouro e do Machado (Barragem 7); vertendo para nordeste está córrego Pequeri (Barragem 8) e para leste o Cascalheira (Área de Empréstimo).

Ainda na porção sul do empreendimento, os vales apresentam-se mais abertos que na porção norte (Cava, Pilhas etc), mas não conformam amplas planícies de inundação, ficando estas restritas a poucos metros além das margens d'água.

O principal impacto nos cursos d'água superficiais poderão ocorrer devido a supressão, o destocamento e a limpeza que ocorrerão onde há cobertura vegetal na ADA, expondo os terrenos ao escoamento pluvial. Este escoamento poderá carrear sedimentos até os cursos hídricos, podendo ocasionar assoreamento.

Presentemente a Vale S.A. mantém monitoramento em diferentes pontos estratégicos a fim de avaliar a qualidade das águas superficiais e acompanhar possíveis alterações em parâmetros estabelecidos, sendo o seguimento deste monitoramento fundamental para avaliações futuras da qualidade dos cursos hídricos do entorno da Área de Estudo.

1.8.1.2 Caracterização Hídrica Superficial da Área de Estudo

Como objetivo principal de manter qualidade das águas superficiais na região do empreendimento Mina de Viga de acordo com os limites estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N°01 e a Resolução n° 357/2005. Que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e das diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. A Vale S.A realiza monitoramento hídrico em pontos definidos e inseridos na área da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba e Sub-Bacia do rio Maranhão.

O gradiente hidráulico do Rio Congonhas é predominante baixo (~0,2%), adquirindo maiores gradientes a jusante (0,3% a 2%) e nas cabeceiras de drenagem (14% a 2%). Constatou-se mudanças que ocorrem na morfologia no curso do Rio Congonhas estão associadas com as condições litoestruturais do substrato, resultando em um forte controle de compartimentos pela delimitação geológica (IGA 2178, CETEC 2180 e IBGE 2197).

As coletas das amostras de águas superficiais e residuárias foram realizadas pelos profissionais do Laboratório Terra Consultoria e Análises Ambientais, sob supervisão de equipe técnica da Ferrous/Vale S.A. O laboratório dispõe de equipe técnica com experiência e que seguem os procedimentos requisitados no atendimento da norma NBR ISO/IEC 17.025/2017.

Os procedimentos adotados nas coletas de águas superficiais seguem as diretrizes da ABNT - NBR 9898/2187: Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores. Todas as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas contendo gelo, garantindo um ambiente de baixas temperaturas entre 4 °C e 2 °C, até a verificação analítica no laboratório. Os procedimentos analíticos utilizados são os preconizados pelo "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", última edição. (APHA, AWWA, WPCF, 2017).

1.8.1.3 Característica Hidrográfica

O rio Paraopeba no território do empreendimento acomoda-se em vales medianamente abertos. O rio apresenta aspecto turvo, porém sem odor. Suas APPs são respeitadas dentro do possível e com isso possuem extensas áreas que devem ser preservadas sendo ocupadas por atividades antrópicas, contribuindo com a degradação do curso d'água.

Já o rio Maranhão é visto o mesmo cenário de uso do entorno, onde apresenta padrão meandrante, com formação de planícies de inundação restritas. As drenagens que compõem a bacia do rio Maranhão apresentam geometria com o padrão dendrítico, sendo que localmente apresentam-se retilíneas devido ao controle estrutural. No rio Maranhão é visto o mesmo cenário de uso do entorno, com as mesmas pressões antrópicas que degradam o rio, especialmente nos afluentes da margem Esquerda. Na margem direita a pressão sobre as drenagens tem o diferencial de estar associada à atividade minerária. Este é o caso do córrego do Bichento, que apresenta assoreamento por sedimentos finos ferruginosos, resultante de atividades minerárias da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) a montante, na área da Pilha Norte 1.

1.8.1.4 Parâmetros Para Avaliação Das Águas Superficiais

Os parâmetros para avaliação das águas superficiais incluem aqueles de caráter físico-químicos, bacteriológicos, hidrobiológicos, situação dos corpos hídricos receptores, possíveis fontes com potencial poluidor e áreas críticas. As informações que compõem o diagnóstico hídrico ambiental para a Área de Estudo, foram fundamentadas em dados de monitoramento realizado pela Ferrous/Vale S.A, e em dados secundários disponíveis nos órgãos públicos, bibliografia especializada.

Dentre as características levantadas, foram descritas as passíveis de sofrer interferências pelas atividades minerárias da Mina de Viga. Para a melhor compreensão sobre a hidrologia da região de intervenção, é apresentada a descrição de forma detalhada dos dados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba e da UTE do Rio Maranhão.

1.8.1.5 Caracterização Unidade Territorial Estratégica -UTE Rio Maranhão

Como foi mencionada anteriormente o Rio Maranhão é a principal sub-bacia que compõem a bacia do Rio Paraopeba. A localização se encontra na região central do Estado de Minas Gerais. Sua bacia possuem uma abrangência de 714,6 km² e 05 (cinco) municípios estão inseridos na sua bacia, são eles: Conselheiro Lafaiete, Congonhas, Ouro Branco, Itaverava e Ouro Preto (IBGE, 2000)

O Rio Maranhão é formado pela confluência de dois cursos d'água, a jusante da cidade de Conselheiro Lafaiete, os ribeirões Ventura Luiz e o Bananeira, que nascem ao sul deste município. Dentro das atividades que ocorrem dentro da bacia destacam-se as agrícolas e pecuárias devido as condições favoráveis do relevo e do solo. Também a atividade industriais e de mineração (exploração de ferro e manganês) (IGAM, 2003).

1.8.1.1 Características - Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba

A bacia hidrográfica do rio Paraopeba está situada a sudeste do Estado de Minas Gerais, abrangendo uma área de 13.643 km². O rio tem suas nascentes ao sul do município de Cristiano Ottoni e tem como seus principais afluentes os rios Águas Claras, Macaúbas, Betim, Camapuã, Maranhão e Manso. Ele é um dos mais importantes tributários do rio São Francisco, percorrendo aproximadamente 510 km até a sua foz no lago da represa de Três Marias, no município de Felixlândia. Ao todo 48 municípios estão inseridos na bacia hidrográfica do rio Paraopeba (MATOS e DIAS, 2011).

Do ponto de vista do mapa de vegetação do Brasil (IBGE, 2004 apud CIBAPAR, 2010) a bacia está inserida na área de transição entre o Domínio Cerrado e da Mata Atlântica, sendo essas formações naturais diretamente relacionadas às condições topográficas, ao clima e ao solo.

Ao longo de toda a bacia são desenvolvidas atividade que dependem diretamente e indiretamente das águas dos córregos, rios e ribeirões que integram a bacia. Dentre elas, destacam-se a atividade exploratória, de ferro, manganês, areia e argila, as atividades industriais presentes em várias regiões bacia, além da agropecuária (IGAM, 2013).

De forma macro, os fragmentos vegetais requeridos para a Supressão de Áreas Licenciadas na área da Mina Viga inseridos dentro da Bacia Hidrográfica do rio Paraopeba e rio Maranhão.

No uso e ocupação do solo no entorno da área de implantação do empreendimento, na interface com o polígono minerário da mina de Viga encontra-se em operação um empreendimento que realiza atividades de extração e beneficiamento de minério de ferro na região, estando a mineração à montante da área de instalação da mina de Viga. dois ramais ferroviários locais na travessia de cursos d'água, os quais são utilizados para o transporte de minério de ferro, e a comunidade de Jeceaba e demais, conforme escrito a seguir no diagnóstico socioeconômico.

1.8.2 Rede de amostragem

Considerando os pontos de monitoramento estão inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba e Sub-Bacia do rio Maranhão, onde na Tabela 18 é apresentado a rede de monitoramento que conta com 12 pontos referentes à água superficial, 08 pontos referentes a lançamento de efluentes considerando entrada e saída. Juntamente é apresentado também as coordenadas UTM dos pontos de monitoramento de qualidade da água e efluentes líquidos da região, bem como os cursos d'água onde os mesmos estão inseridos.

Vale ainda acrescentar que conforme consta no relatório de qualidade água superficial elaborado pelo Laboratório Terra Consultoria e Análises Ambientais, a partir de junho de 2015, foram incluídos no monitoramento os pontos P04A e P03A localizados no córrego Maria José, que recebem efluente proveniente de um sump erodido da área do pátio de estocagem de outra mineradora. Na Figura 35 pode ser visualizado a distribuição dos pontos dentro da Área de Estudo.

Tabela 18. Coordenadas dos pontos de monitoramento - UTM 23 k

Tema	Nome	Tipo	X	Y
Água superficial	VGA-COR-01	Mensal	613103	7731238
Água superficial	VGA-COR-02	Mensal	610883	7729807
Água superficial	VGA-COR-03	Mensal	613421	7732769
Água superficial	VGA-COR-04	Mensal	612732	7731466
Água superficial	VGA-COR-05	Mensal	612174	7734132
Água superficial	VGA-COR-06	Mensal	612366	7732101
Água superficial	VGA-COR-07	Mensal	611551	7732602
Água superficial	VGA-COR-08	Mensal	612010	7731809
Água superficial	VGA-COR-09	Mensal	610733	7732157
Água superficial	VGA-COR-10	Mensal	611308	7730902
Água superficial	VGA-COR-15	Mensal	613495	7732679
Água superficial	VGA-COR-16	Mensal	613361	7732421
Efluentes	VGA-ETE-01- ENTRADA E SAÍDA	Manual	613362	7732813
Efluentes	VGA-ETE-02-ENTRADA E SAÍDA	Mensal	613095	7732487
Efluentes	VGA-ETE-03- ENTRADA E SAÍDA	Mensal	612470	7733180
Efluentes	VGA-OLE-01- ENTRADA E SAÍDA	Mensal	612490	7733207
Efluentes	VGA-OLE-02- ENTRADA E SAÍDA	Mensal	612484	7733211
Efluentes	VGA-OLE-03- ENTRADA E SAÍDA	Mensal	612499	7733189
Efluentes	VGA-OLE-04- ENTRADA E SAÍDA	Mensal	613205	7732762
Efluentes	VGA-OLE-05- ENTRADA E SAÍDA	Mensal	613208	7732883

FONTE: Vale SA.

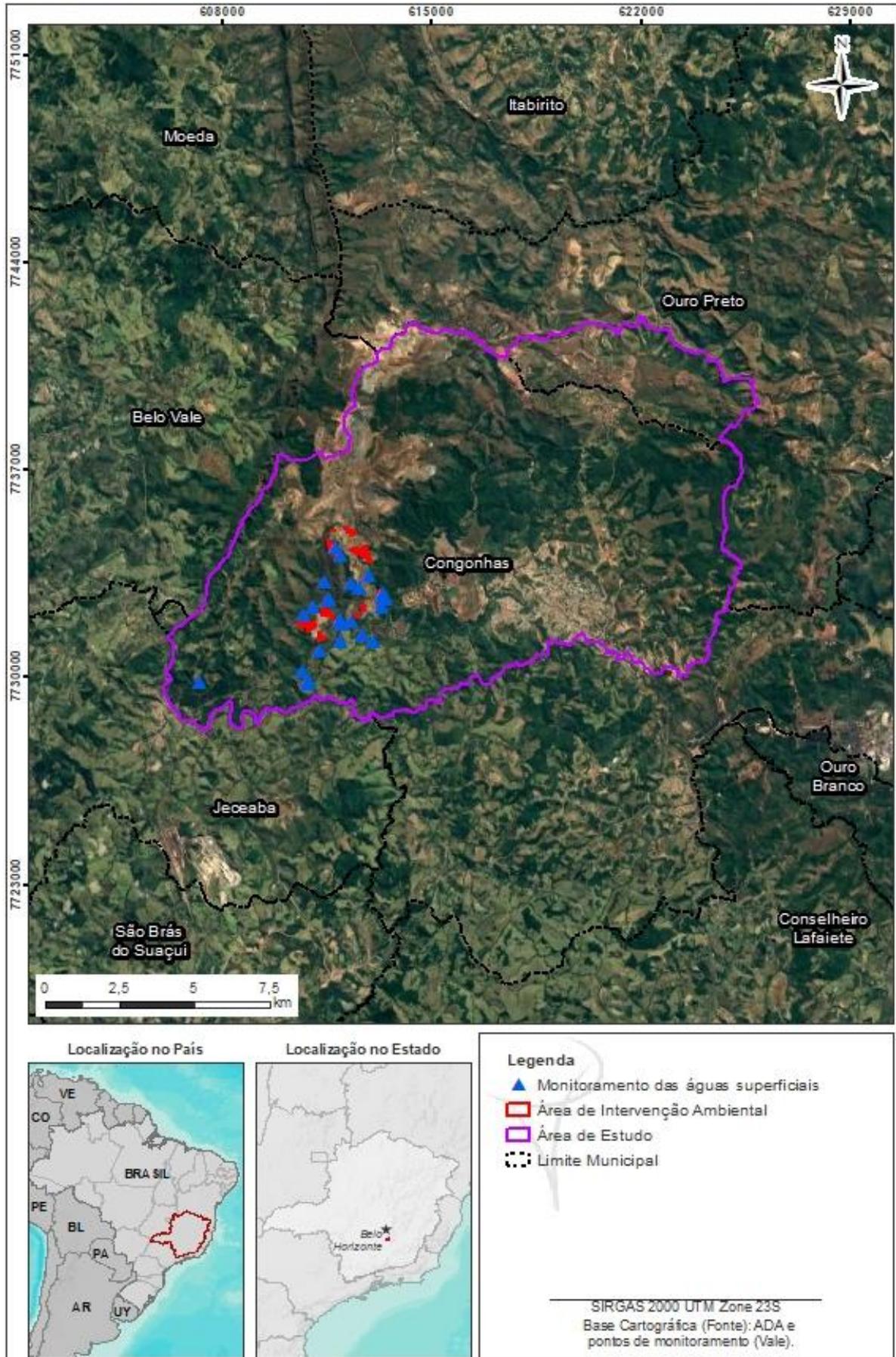


Figura 35. Localização dos pontos de monitoramento das águas superficiais.

Na Tabela 19 são apresentados os parâmetros analisados no monitoramento das Águas Superficiais, Lançamento de efluentes da SAO, Lançamento de efluentes da ETE e o Lançamento de efluentes das Bacias de Sedimentos.

Tabela 19. Parâmetros de qualidade de água avaliados.

Parâmetro Físicos		Parâmetros Químicos	
Turbidez		DBO	Cloreto Total
Cor Real		DQO	Nitrato
Temperatura		pH	Nitrito
Condutividade		Alcalinidade Total	Nitrogênio Amoniacal
Sólidos Totais		Acidez	Oxigênio Dissolvido
Sólidos Sedimentáveis		Dureza Total	Cianeto Total
Sólidos Suspensos Totais		Ferro Total	Óleos e Graxas (Total)
Sólidos Dissolvidos Totais		Ferro Solúvel	Óleos e Graxas (Mineral)
Parâmetros Analisado nas Bacias de Sedimentação.		Fósforo Total	Óleos e Graxas
pH		Manganês Total	Nitrogênio Orgânico
DBO		Manganês Solúvel	
DQO		Parâmetros Analisado nos Lançamento de efluente.	
Sólidos Sedimentários		DQO	
Óleos e Graxas (Animal e Vegetal)		pH	
Óleos e Graxas (Total)		DQO Eficiência	
Óleos e Graxas (Mineral)		DBO Eficiência	
Sólidos Suspensos Totais		DBO	
Parâmetros Analisado nos Lançamento de efluentes CSAO.			
DQO			
pH			
Óleos e Graxas			
DQO Eficiência			

1.8.2.1 Apresentação e Discussão dos Resultados

Os resultados apresentados e discutidos neste item são referentes as amostragens de água superficial, lançamento de efluentes e de bacia de contenção de sedimentos realizados no ano de 2021.

Na Tabela 20 a Tabela 31 são apresentados os resultados dos parâmetros avaliados para águas superficiais. Ao todo foram avaliados 12 pontos. Os pontos de monitoramento compreendem os córregos: Angu, Bichento, da Cruz, do Forno, Maria José, Maranhão. Os resultados obtidos foram comparados com os do CONAMA 357 Doce II / COPAM CERH 01 08 Doce II. Todos os parâmetros avaliados apresentaram valores abaixo aos da resolução do CONOMA. Já os parâmetros avaliados para os efluentes são apresentados no volume V deste EIA. Para avaliação dos resultados foram comparados com as seguintes normas do CONAMA: CONAMA 430 Seção II Art 16 / CONAMA 430 Seção III Art 21 / COPAM CERH 01 08 Cap V Art 29; CONAMA 430 Seção II Art 16 / COPAM CERH 01 08 Cap V Art 29; CONAMA 430 Seção III Art 21; CONAMA 430 Seção III Art 21 / COPAM CERH 01 08 Cap V Art 29.

Tabela 20. VGA-COR-01 - Rio Maranhão Montante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		01/2021	02/2021	03/2021	04/2021	05/2021	06/2021	07/2021	08/2021	09/2021	10/2021	11/2021	12/2021
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	20,5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	45,8	41,1	37,1	48,6	42,4	40,3	55,9	< 1,2	70,0	64,0	42,0	39
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	9,9	9,9	12,9	21,4	12,3	22,1	21,6	18,6	21,6	28,9	13,2	5,5
Condutividade elétrica	(μ S.cm-1)	165,2	82,08	133,8	223,1	218,4	33,5	284,0	339,9	530,6	373,9	25,7	145
Cor	(mg Pt/L)	< 5,0	65,8	< 5,0	11,3	21,4	21,8	14,0	39,5	15,1	8,5	6,7	< 5,0
(DBO)	(mg/L)	8,7	12,4	2,6	3,8	3,2	2,8	< 2,0	12,6	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0
(DQO)	(mg/L)	14,8	23,3	7,8	9	7,1	9,5	5,8	24,9	< 4,8	< 4,8	6	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	48,5	58,6	48,5	52,6	72,1	64,1	52,1	72,1	91,8	73,4	82,6	126,2
Ferro Dissolvido	(mg/L)	0,78	0,74	1,06	0,72	1,68	1,0	0,75	0,15	1,71	0,15	0,68	0,57
Ferro Total	(mg/L)	1,22	6,03	4,29	1,81	2,07	1,76	1,04	1,22	2,00	0,89	5,21	2,03
Fósforo Total	(mg/L)	0,41	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,07	< 0,02	< 0,02	1,07	0,65	0,2	0,05
Manganês Dissolvido	(mg/L)	0,62	1,28	0,81	1,23	< 0,05	0,84	0,85	0,06	0,89	1,0	1,0	0,41
Manganês Total	(mg/L)	1,38	3,81	1,82	1,75	1,62	1,22	1,13	0,12	1,40	1,87	1,90	1,3
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	0,14	0,15	0,14	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	3,3	3,46	9,5	5,06	8,25	6,9	1,05	4,45	3,91	6,55	< 0,05	1,69
Nitrito	(mg/L)	0,023	0,75	0,82	0,347	0,743	0,583	1,06	0,86	0,749	0,73	2,750	0,246
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	< 0,50	1,85	< 0,50	< 0,50	2,51	6,07	4,6	8,5	9,3	12,8	3,2	0,8
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	3,2	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	5,7	3,2	3,3	5,5	5,2	5,4	5,3	5,5	6,3	6,8	5,5	5,2
pH		7,15	7,23	7,09	7,44	6,77	7,73	7,18	7,94	7,26	6,74	7,04	7,32
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	142,0	93,0	94,0	141,0	162,0	218,4	221,6	181,2	236,8	221,2	149,2	109,6
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5
Sólidos Suspensos	(mg/L)	17,0	121,0	35,0	16,0	22,4	17,2	< 5,0	25,6	11,2	< 5,0	42,4	204,8
Sólidos Totais	(mg/L)	159	214	129	157	184,4	235,6	224,4	206,8	248,0	223,2	211,6	314,4
Temperatura	(°C)	25,0	25,0	21,8	21,9	20,1	21,9	14,5	16,9	21,9	23,2	23,2	23,8
Turbidez	(UNT)	17,3	74,3	38,8	21,4	30,5	4,3	1,2	24,0	11,3	5,6	74,0	109,8

Tabela 21. VGA-COR-02 - Rio Maranhão Jusante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	50,4	57,4	24,3	50,7	45,5	42,4	43,4	60	74	60	44	35
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	0,006	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	8,4	8,4	11,4	15,4	10,3	18,6	21,1	20,6	20,6	26	11,8	5
Condutividade elétrica	(μ S.cm ⁻¹)	163,1	77,25	128,4	218,7	174,1	31,2	273	314,3	350,6	314,9	24	136,8
Cor	(mg Pt/L)	< 5,0	70,7	< 5,0	10,8	9,1	10,2	9,7	11,2	10,7	5,8	10	5,8
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	10,9	4,1	4,9	5,8	< 2,0	2,9	2,4	2,8	< 2,0	< 2,0	2,9	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	17,9	7,8	10,7	21,1	< 4,8	7,8	9,6	9	< 4,8	< 4,8	9	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	44,5	50,5	48,5	46,5	68,1	66,1	52,1	76,1	73,4	68,8	68,8	89,5
Ferro Dissolvido	(mg/L)	0,42	0,63	0,71	0,77	0,76	1,21	0,33	0,17	0,88	0,12	0,35	0,51
Ferro Total	(mg/L)	1	3,83	2,25	2,6	2,07	1,94	0,7	1,01	0,91	0,96	7,73	1,81
Fósforo Total	(mg/L)	0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,12	< 0,02	0,82	0,61	< 0,02	0,08
Manganês Dissolvido	(mg/L)	0,23	0,98	0,63	1,11	0,82	0,66	0,74	0,21	0,42	1,1	1,4	0,32
Manganês Total	(mg/L)	0,43	2,46	1,38	1,92	1,28	1,04	1,16	0,63	0,63	2	2,1	0,97
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	0,12	< 0,10	0,11	< 0,10	0,1	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	0,1	< 0,10	0,16
Nitrato	(mg/L)	8,86	2,72	6,45	5,59	9,21	8,75	7,7	6,45	3,37	4,66	6,06	1,81
Nitrito	(mg/L)	0,052	0,79	0,86	0,632	0,664	0,569	1,63	1,33	0,683	0,632	1,915	0,354
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	0,86	2	< 0,50	< 0,50	1,88	4,08	5,3	8,8	14,5	13,3	3,6	1,2
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	6,4	2,8	3,1	4,9	6,3	5,1	5,2	4,7	4,9	6,3	5,1	5,7
pH		7,26	7,41	7,15	7,52	6,78	6,88	7,6	7,82	6,75	6,57	7,27	6,75
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	148,5	111,5	90,5	171,5	156,8	79,2	205,2	172,4	218,4	204,4	148,4	102,8
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	18,5	65,5	41,5	36	21,6	15,2	< 5,0	5,6	< 5,0	5,6	65,6	97,6
Sólidos Totais	(mg/L)	167	177	132	207,5	178,4	94,4	209,2	178	203,2	210	214	200,4
Temperatura	(°C)	26,5	24,6	22,3	22,6	24,5	23,4	16,1	21,2	23,8	24,8	25,1	25,2
Turbidez	(UNT)	16,5	65,7	23,1	28,8	13,1	3,8	< 1,0	5,1	7,7	9	81,5	160,9

Tabela 22. VGA-COR-03- Córrego Maria José Montante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	13,9	18,5	27,8	14	23,8	13,4	5,2	16,5	9	10	11	27
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	1,5	< 1,0	1,5	7,4	1,5	1,5	1,5	< 1,0	1,5	1,2	< 1,0	2,7
Condutividade elétrica	(μ S.cm-1)	32,03	20,63	37,86	47,73	73,11	32,7	38,1	37,97	44,81	29,96	24,8	37,2
Cor	(mg Pt/L)	< 5,0	7,3	< 5,0	< 5,0	5,6	32,7	13,4	10,5	< 5,0	< 5,0	27,2	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	7,2	< 2,0	5,1	< 2,0	11,1	< 2,0	2,1	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	11,5	< 4,8	11,1	< 4,8	18,5	< 4,8	6,2	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	18,2	16,2	16,2	30,3	52,1	12	24	40	32,1	41,3	36,7	25,2
Ferro Dissolvido	(mg/L)	< 0,01	< 0,01	0,25	0,67	0,23	0,39	0,08	0,07	0,1	0,14	0,21	0,29
Ferro Total	(mg/L)	< 0,01	1,35	3,1	0,98	1,02	0,76	0,21	0,36	1,35	1,38	17,1	1,8
Fósforo Total	(mg/L)	0,57	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,55	0,15	< 0,02	0,04
Manganês Dissolvido	(mg/L)	0,07	0,73	0,59	0,36	0,46	0,42	0,31	0,2	< 0,05	0,61	< 0,05	0,44
Manganês Total	(mg/L)	0,15	1,21	0,76	0,79	1	0,73	0,6	0,48	0,67	1	0,2	0,75
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	< 0,10	0,24	0,12	0,13	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	0,71	2,06	0,72	0,7	1,32	0,78	1,35	1,61	1,63	1,45	0,39	0,31
Nitrito	(mg/L)	0,021	0,05	0,054	0,113	0,236	0,087	0,11	0,089	0,114	0,013	0,013	0,047
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	0,56	< 0,50	2,67	< 0,50	< 0,5	1	5,5	< 0,5	< 0,5	0,9
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	8	3,9	3,9	6,5	5,1	5,7	6,3	5	6,9	6,8	6,2	8,4
pH		6,21	7,41	7,28	7,96	6,71	8,15	7,44	7,74	6,58	6,78	6,73	7,4
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	67	34,5	47	20	24	36	9,6	30,4	21,2	27,6	128	52,8
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	< 5,0	5	11	< 5,0	5,6	8,8	< 5,0	7,2	6	11,2	94	10,8
Sólidos Totais	(mg/L)	71	39,5	58	24,5	29,6	44,8	11,6	37,6	25,2	38,8	222	63,6
Temperatura	(°C)	21,9	26,7	24,5	22,3	21,7	21,9	16,4	18,9	22,1	21,2	20,1	22,1
Turbidez	(UNT)	10,1	4,6	28,8	6,5	33,8	15,7	10,2	7,4	16,8	14	257	12,8

Tabela 23. VGA-COR-04 - Córrego Maria José Jusante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	48,7	13,9	13,9	26,4	27,9	15,5	17,6	16,5	13	17	13	22
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	11,9	1,5	2	5,5	< 1,0	< 1,0	2	1,5	< 1,0	1,2	2,5	1,7
Condutividade elétrica	(µS.cm-1)	96,09	30,8	50,51	56,56	61,92	43,9	66,1	46,52	40,77	36,52	53,91	54,6
Cor	(mg Pt/L)	295,6	< 5,0	< 5,0	7,9	7,8	6,6	11,9	17,6	5,8	8,4	463,6	7,5
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	7,2	< 2,0	3,2	3,8	4,7	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	21,2	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	12,6	< 4,8	< 4,8	9,4	13,8	4,9	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8	33,5	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	36,4	24,3	24,3	26,3	40	32	32	36	13,8	13,8	36,7	34,4
Ferro Dissolvido	(mg/L)	3,2	0,64	0,11	0,72	0,84	0,39	0,21	0,08	0,64	0,21	0,57	0,1
Ferro Total	(mg/L)	6,68	0,64	0,51	1,33	7,21	0,67	0,34	0,32	0,7	1,85	75,4	0,78
Fósforo Total	(mg/L)	2,21	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,17	0,24	< 0,02	< 0,02
Manganês Dissolvido	(mg/L)	2,07	1,42	1,3	1,4	1,5	0,74	0,44	0,29	0,52	0,96	1,07	1,17
Manganês Total	(mg/L)	3,95	1,69	1,44	2,88	1,7	1,35	0,98	0,82	0,76	1,2	3,82	1,34
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	< 0,10	0,2	0,13	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,1	0,11	0,12	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	2,67	1,68	0,52	1,01	2,77	1,93	1,91	1,9	1,98	1,43	0,34	1,28
Nitrito	(mg/L)	0,016	0,105	0,046	0,087	0,236	0,057	0,02	0,024	0,045	0,029	0,161	0,04
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	< 0,50	0,72	< 0,50	< 0,50	0,52	< 0,50	< 0,5	< 0,5	0,6	< 0,5	< 0,5	0,5
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	7,62	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	7,2	4,2	4,7	7,5	5,4	6,8	6,5	4,9	7,1	6,5	6,2	5,1
pH		7,4	6,93	7,32	8,01	6,89	7,95	7,35	7,82	6,79	6,83	6,94	7,46
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	122	34	39	36	41,6	48,8	20,4	33,2	21,2	25,2	152,5	37,6
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	166	10,5	< 5,0	< 5,0	16,4	31,2	< 5,0	< 5,0	< 5,0	18,8	1073,8	< 5,0
Sólidos Totais	(mg/L)	288	44,5	42	40	58	80	22,4	35,6	20	44	1226,3	39,2
Temperatura	(°C)	25,3	22,6	24	22	23,2	20,9	15,5	21,3	22,3	21,8	20,8	22,6
Turbidez	(UNT)	529	3,6	5,7	17,7	55,1	6,4	6,4	3,5	6,8	38,8	978	13,6

Tabela 24. VGA-CMJ-15 - Braço do córrego Maria José (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	37,1	13,9	13,9	32,1	32,1	23,8	23,8	27,9	15	27	7	27
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	26,8	< 1,0	< 1,0	6,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5	< 1,0	1,2	< 1,0	1,2
Condutividade elétrica	(µS.cm-1)	167,1	34,46	52,51	65,78	64,36	72,6	60,9	68,92	46,42	46,02	28,9	62
Cor	(mg Pt/L)	701,8	8,4	< 5,0	20,8	8,7	5,3	< 5,0	22,9	15,8	18,8	25,5	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	10,8	< 2,0	3,1	3,1	< 2,0	2,9	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	5,5	2
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	21,5	< 4,8	< 4,8	5,1	< 4,8	14,7	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8	14,5	6,2
Dureza Total	(mg/L)	32,3	52,6	36,4	46,5	32	28	4	40	27,5	41,3	36,7	43,6
Ferro Dissolvido	(mg/L)	4,6	0,06	0,34	1,48	0,9	0,57	0,29	0,16	0,96	0,38	0,65	1,1
Ferro Total	(mg/L)	8	0,2	0,85	1,48	1,04	0,91	0,84	0,86	1,73	0,79	3,55	1,36
Fósforo Total	(mg/L)	0,1	0,63	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06	0,28	0,22	< 0,02	< 0,02
Manganês Dissolvido	(mg/L)	1,08	0,13	1,13	2,54	1,37	0,93	0,76	0,6	0,41	0,64	0,11	1,35
Manganês Total	(mg/L)	1,97	1,55	1,22	3,26	1,51	1,83	1,55	1,2	0,62	1	0,28	1,52
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	< 0,10	0,21	0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	3,66	2,63	0,73	0,43	1	0,75	1,09	1,42	2,14	1,87	0,31	1,18
Nitrito	(mg/L)	< 0,002	0,025	0,021	0,033	0,025	0,015	0,007	0,026	0,009	0,02	0,014	0,026
Nitrogênio Amoniacal total	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	4,2	3,7	4,5	6,5	5,4	5,9	6,6	5,2	6,4	6,9	6,1	8,5
pH		7,74	7,01	7,33	7,98	6,89	8,2	7,55	7,95	6,93	6,83	6,91	6,96
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	326	30	44,5	562,9	26,4	28,4	54,8	44	29,2	49,6	109	26,8
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	32	< 5,0	< 5,0	731,4	< 5,0	9,2	< 5,0	5,2	< 5,0	< 5,0	181	12,4
Sólidos Totais	(mg/L)	358	31,5	49	1294,3	26,8	28,4	56,8	49,2	30	50,4	290	39,2
Temperatura	(°C)	22,6	23,7	23,5	22,9	22,5	21,5	14	18,3	22,3	20,9	21,8	23,8
Turbidez	(UNT)	879	8,9	3,6	288	8,4	5,1	6,2	< 1,0	6	15,3	291	11,3

Tabela 25. VGA-CMJ-16 Córrego Maria José localizado (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	32,4	2,3	4,6	22,2	13,4	22,8	17,6	17,6	15	5	7	25
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	14,2	1,5	< 1,0	7,9	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2	2	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Condutividade elétrica	(μ S.cm-1)	110,4	32,53	45,9	58,06	43,02	50,4	55,4	44,67	44,1	32,28	48,5	48,5
Cor	(mg Pt/L)	114,4	< 5,0	< 5,0	29,4	< 5,0	9,1	< 5,0	37,7	10,8	6	27,8	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	7,7	< 2,0	3,3	3,2	< 2,0	3,2	2,7	< 2,0	< 2,0	< 2,0	3	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	12,6	< 4,8	< 4,8	5,8	< 4,8	16,6	8,9	< 4,8	< 4,8	< 4,8	7	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	44,5	24,3	26,3	32,3	32	28	24	40	13,8	36,7	22,9	25,2
Ferro Dissolvido	(mg/L)	3,9	0,17	0,38	0,8	0,68	0,37	0,29	0,22	0,32	0,21	0,25	0,34
Ferro Total	(mg/L)	7,91	0,21	1,27	12,38	0,83	0,49	0,45	0,57	3,32	0,71	5,1	0,9
Fósforo Total	(mg/L)	1,12	0,08	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,28	0,17	< 0,02	0,13
Manganês Dissolvido	(mg/L)	1,15	1,43	1,18	1	1,28	0,49	0,9	0,08	< 0,05	0,51	0,21	0,52
Manganês Total	(mg/L)	2,1	1,62	1,46	1,76	1,45	1,04	1,45	0,14	0,85	1,06	0,52	0,98
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	< 0,10	0,18	0,1	0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	1,82	1,49	0,55	0,59	1,42	1,44	0,53	1,14	1,7	0,97	0,14	1,04
Nitrito	(mg/L)	1,36	0,216	0,05	0,074	0,114	0,095	0,153	0,038	0,026	0,015	0,012	0,054
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	< 0,50	0,74	< 0,50	< 0,50	1,1	0,75	2	< 0,5	2,8	< 0,5	< 0,5	0,7
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	5,1	4,4	4,5	6,3	5,1	5,8	6,2	6,5	6,9	6,7	5,9	9,2
pH		7,2	7,17	7,38	6,87	6,95	7,9	7,48	7,4	6,78	6,84	6,87	8,7
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	124	27	24	47,7	22	34,8	63,2	43,6	22,4	31,6	90	52
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	71	13	15	281,5	11,6	< 5,0	< 5,0	11,6	20,8	< 5,0	181	26
Sólidos Totais	(mg/L)	215	40	39	329,2	33,6	35,2	64,8	55,2	43,2	33,2	271	78
Temperatura	(°C)	24,5	23,2	24,5	21,8	21,6	21,8	17,7	21,5	22,8	21,3	20,1	22,5
Turbidez	(UNT)	287	4,8	11,5	551	21	3,1	1,7	4,4	16,7	15	302	13,8

Tabela 26 VGA-COR-05 Córrego do Angu Montante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	NR	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	P.S.	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	NR	13,9	9,3	50,7	49,6	76,5	91	101,4	78	P.S.	<1,2	25
Cianeto Total	mg/L	NR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	P.S.	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	NR	1,2	2,5	7	2	2,5	3,9	3,9	2,9	P.S.	< 1	2,2
Condutividade elétrica	(μ S.cm-1)	NR	34,84	52,39	127,3	127,2	139,4	188	229	233,4	P.S.	21,6	66,9
Cor	(mg Pt/L)	NR	29,2	< 5,0	7,9	< 5,0	13,7	< 5,0	17,9	< 5,0	P.S.	85,2	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	NR	< 2,0	7	3,4	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	P.S.	17,8	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	NR	< 4,8	11,9	7,2	< 4,8	7,3	6,4	< 4,8	< 4,8	P.S.	31	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	NR	24,3	28,3	66,7	76,1	40	92,1	112,1	137,6	P.S.	13,8	39
Ferro Dissolvido	(mg/L)	NR	0,12	0,3	0,38	1,55	0,71	0,89	0,15	1,47	P.S.	0,45	0,22
Ferro Total	(mg/L)	NR	0,05	5,34	3,2	1,75	1,15	1,88	1,56	2,84	P.S.	10,4	1,28
Fósforo Total	(mg/L)	NR	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,07	0,36	P.S.	< 0,02	< 0,02
Manganês Dissolvido	(mg/L)	NR	1,97	1,16	1,96	1	0,92	0,91	0,85	0,16	P.S.	0,18	1,4
Manganês Total	(mg/L)	NR	3,93	1,75	2,18	1,25	1,88	1,84	1,7	0,68	P.S.	0,38	2,18
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	NR	0,21	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	P.S.	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	NR	2,86	0,96	1,3	2,12	2,32	3,23	3,71	2,78	P.S.	1,17	0,57
Nitrito	(mg/L)	NR	0,058	0,021	0,033	0,033	0,043	0,03	0,114	0,049	P.S.	0,036	0,039
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	NR	0,51	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,73	< 0,5	1,4	< 0,5	P.S.	< 0,5	1
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	NR	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	P.S.	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	NR	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	P.S.	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	NR	4	3,7	6,1	5,5	6,2	6	4,5	6,8	P.S.	5,8	6,1
pH		NR	7,25	7,15	7,77	7,17	7,66	7,76	7,45	6,95	P.S.	6,78	7,18
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	NR	35,5	41,5	54	70,8	99,6	128,4	142,8	133,6	P.S.	54	43,2
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	NR	< 1,0	1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	P.S.	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	NR	37	44,5	30	< 5,0	11,2	< 5,0	< 5,0	20,4	P.S.	236	8,4
Sólidos Totais	(mg/L)	NR	72,5	86	84	73,6	110,8	129,2	145,2	154	P.S.	290	51,6
Temperatura	(°C)	NR	32,2	23,5	25,8	20,9	20,4	17,8	18,5	21,9	P.S.	21,6	24,9
Turbidez	(UNT)	NR	64,2	49,4	18,1	41,7	33,9	36	15,6	17,2	P.S.	497	25,8

Tabela 27. VGA-COR-06 Córrego do Angu Jusante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	13,9	< 1,2	13,9	9,8	11,4	7,2	9,3	9,3	7	7	3	8
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,5	1,2	< 1,0	< 1,0
Condutividade elétrica	(µS.cm-1)	30,55	15,04	21,98	30,08	26,87	31,8	35,4	32,59	24,88	27,12	17,83	24,7
Cor	(mg Pt/L)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	6,5	< 5,0	14,3	< 5,0	20,5	< 5,0	6,3	27	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	9,4	< 2,0	3	2,9	3,6	< 2,0	5,7	2,4	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	15,5	< 4,8	< 4,8	5,4	7,8	5,5	18,9	5,2	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	4	12,1	16,2	18,2	28	36	12	32	22,9	13,8	13,8	39
Ferro Dissolvido	(mg/L)	0,33	< 0,01	0,04	0,77	0,39	0,26	0,11	0,25	0,43	0,24	0,53	0,24
Ferro Total	(mg/L)	0,67	2,54	0,42	0,91	0,96	0,38	0,22	0,47	0,46	0,32	27,35	0,67
Fósforo Total	(mg/L)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,42	0,36	< 0,02	< 0,02
Manganês Dissolvido	(mg/L)	0,07	1,08	1,31	1,35	1,09	0,69	0,71	0,52	0,6	1	0,29	0,92
Manganês Total	(mg/L)	1,4	1,93	1,48	1,71	1,22	1,21	1,43	1	1,06	1,36	0,87	1,27
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	0,17	0,21	< 0,10	0,14	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	0,59	1,61	0,52	0,44	0,65	0,49	0,92	1,04	0,61	0,83	0,4	0,69
Nitrito	(mg/L)	0,027	0,012	0,018	0,024	0,023	0,021	0,007	0,021	0,004	0,003	0,011	< 0,002
Nitrogênio Amoniacal total	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,8
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	5,3	4,1	4,8	6,4	6,1	5,6	6,4	5,2	6,8	7,1	6,4	5,6
pH		6,8	6,74	7,11	6,93	6,93	8,1	7,83	7,9	6,69	6,95	7,31	7,53
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	21	25	31,5	18	8,8	49,6	67,2	28	10	25,6	94	21,2
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	< 5,0	39,5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	13,2	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	232	6,4
Sólidos Totais	(mg/L)	23,5	64,5	36	21	9,2	62,8	69,2	32,4	10,8	29,6	326	27,6
Temperatura	(°C)	28,9	23,2	24,2	22,7	23,2	22,1	16,1	18	22,8	20,8	20,9	23,2
Turbidez	(UNT)	2,8	4,1	3,4	2,8	9,9	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,3	4,5	411	16,5

Tabela 28 VGA-COR-07 Córrego do Bichento Montante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	9	< 5,0	6,7	8,4	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	16,2	< 1,2	8,1	< 1,2	1,6	2,1	9,3	< 1,2	1,5	3	15	1,5
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	1,2	2	2	3,7	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Condutividade elétrica	(µS.cm-1)	9,647	9,92	15,76	55,73	13,5	15,9	9,9	14,38	7,484	10,2	31,5	9,6
Cor	(mg Pt/L)	< 5,0	21	< 5,0	10,6	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	8	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	3,1	< 2,0	36,2	3,8	5,1	< 2,0	2,7	4,8	< 2,0	< 2,0	2,8	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	< 4,8	< 4,8	63,1	7,3	10,5	< 4,8	7,1	14,2	< 4,8	< 4,8	6	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	4	2	4	4	4	6	32	8	13,8	18,4	27,5	11,5
Ferro Dissolvido	(mg/L)	0,03	0,09	0,04	0,12	0,06	0,04	0,04	0,04	0,11	0,06	0,31	0,35
Ferro Total	(mg/L)	0,07	0,2	0,2	0,18	0,07	0,09	0,06	0,09	0,58	0,1	0,29	0,49
Fósforo Total	(mg/L)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,08	0,09	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Manganês Dissolvido	(mg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	0,07	0,05	0,21	< 0,05
Manganês Total	(mg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	< 0,05	0,15	0,12	0,29	< 0,05
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	< 0,10	0,22	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12	0,16	< 0,10	0,1	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	0,66	0,47	0,4	0,27	0,49	0,35	0,41	0,54	0,4	0,62	1,47	0,26
Nitrito	(mg/L)	0,022	< 0,002	0,018	0,026	0,022	0,015	0,012	0,015	0,004	< 0,002	0,011	< 0,002
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	7,2	5,6	3,5	6,1	5,1	6,2	6,5	6,2	6,8	6,9	5,1	5,6
pH		7,04	7,03	7,35	7,7	7,42	8,69	8,62	8,2	6,47	6,93	6,95	8,08
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	11,3	18	18,5	6	38,4	22,8	14,8	14,8	6,8	16,4	28	17,2
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	18	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Sólidos Totais	(mg/L)	14,3	21,5	23,5	6,5	38,8	40,8	21,6	16	8,4	18,8	29,2	20
Temperatura	(°C)	25,8	24,9	21,5	21,5	20,3	18,8	14,8	17,2	22,4	20,1	22,9	22,5
Turbidez	(UNT)	1,7	8,8	< 1,0	< 1,0	4,1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	3,1	< 1,0

Tabela 29. VGA-COR-08 Córrego do Bichento Jusante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	6,1	5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	9	< 5,0	5,6	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	4,6	1,2	3,5	3,6	6,2	5,2	7,2	5,2	3,5	5	3	2,5
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	< 1,0	3,5	1,7	3,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Condutividade elétrica	(µS.cm-1)	14,75	13,51	15,63	28,45	18,71	24,5	16,1	23	16,68	15,51	34,9	21,2
Cor	(mg Pt/L)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	8,7	< 5,0	6	< 5,0	6,1	< 5,0	7	< 5,0	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	6,5	2,5	11,9	< 2,0	5,3	2,5	2,6	3	< 2,0	< 2,0	2,3	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	12	5,9	21	< 4,8	13,4	6,8	8,3	8,4	< 4,8	5,1	6	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	4	10,1	12,1	8,1	6	6	12	4	6,9	13,8	13,8	11,5
Ferro Dissolvido	(mg/L)	0,27	0,39	0,39	0,89	0,47	0,2	0,34	0,38	0,56	0,33	0,46	0,46
Ferro Total	(mg/L)	0,59	0,46	1,41	1,59	0,49	0,54	0,61	0,48	0,72	0,65	0,61	0,76
Fósforo Total	(mg/L)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,25	< 0,02	0,12	0,03
Manganês Dissolvido	(mg/L)	< 0,05	0,58	0,45	0,2	0,61	0,29	0,28	< 0,05	0,08	0,4	0,32	0,33
Manganês Total	(mg/L)	0,08	0,69	0,86	0,63	0,79	0,57	0,6	0,08	0,12	0,68	0,46	0,36
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	< 0,10	0,16	< 0,10	0,15	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,1	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	0,43	0,69	0,44	0,58	0,6	0,59	0,46	1,14	0,56	0,79	< 0,05	0,83
Nitrito	(mg/L)	0,021	0,003	0,017	0,024	0,022	0,017	0,008	0,027	0,002	0,004	0,006	< 0,002
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,52	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	6,6	4,2	3,1	5,8	5	5,7	6,8	5,1	6,7	6,3	5,9	6,9
pH		6,89	7,51	7,36	7,16	6,56	7,55	8,86	7,95	6,97	7,15	6,95	8,14
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	39	26	18	17	21,2	25,6	30	21,2	< 5,0	18,8	22,8	22,8
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	12,4	< 5,0	13,2	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Sólidos Totais	(mg/L)	44	28	21	20,5	22,8	38	34	32,4	< 5,0	22,4	23,2	24,8
Temperatura	(°C)	25,1	24,8	21,4	20,5	21,1	21,9	13	16,8	21,3	22,8	22,6	21,7
Turbidez	(UNT)	1	8,8	14	1,4	3	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5	2,8	3,7

Tabela 30. VGA-COR-09 Córrego da Cruz Montante (Ano 2021).

PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	11,3	< 5,0	6,7	8,4	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	3,5	2,9	< 1,2	< 1,2	1,6	2,1	3,1	5,2	4,5	2	2	< 1,2
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	1,5	< 1,0	1,5	3	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Condutividade elétrica	(µS.cm-1)	6,887	10,6	21,22	14,99	13,04	15,9	6,4	8,839	7,392	7,343	26,3	8,2
Cor	(mg Pt/L)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	13,8	6,9	< 5,0	< 5,0	< 5,0	5	8,7	13,3	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	23,2	2,6	4,6	4	< 2,0	3,1	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	39,1	5,7	14,8	8,2	< 4,8	11,1	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8	6,8	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	8,1	6,1	2	4	2	4	16	8	4,6	13,8	9,2	11,5
Ferro Dissolvido	(mg/L)	0,05	0,06	0,09	0,27	0,07	0,03	0,02	0,04	0,35	0,09	0,38	0,4
Ferro Total	(mg/L)	0,12	0,18	0,1	0,29	0,09	0,08	0,11	0,11	0,39	0,1	0,42	0,43
Fósforo Total	(mg/L)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,13	0,08	< 0,02	< 0,02
Manganês Dissolvido	(mg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,17	< 0,05
Manganês Total	(mg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	0,14	< 0,05	0,1	0,08	0,21	0,23
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	0,2	< 0,10	0,12	0,13	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,1	0,1	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	0,11	0,26	0,21	0,18	0,2	0,2	1,1	0,85	0,62	0,82	0,69	0,45
Nitrito	(mg/L)	0,01	0,002	0,017	0,023	0,06	0,018	0,004	0,025	< 0,002	< 0,002	0,009	< 0,002
Nitrogênio Amonical total	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	9,9	4,1	4,1	5,9	5,9	5,8	6,8	5	7,1	6,9	5,9	6,3
pH		6,71	8,08	7,4	7,98	7,11	8,53	8,77	7,15	6,95	6,57	7,36	8,18
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	10,3	13	30,5	10	21,6	22,8	32,4	16	6,4	10	14	32
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	22	< 5,0	5,2	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Sólidos Totais	(mg/L)	12	16	35	14,5	22,8	44,8	34	21,2	6,8	11,6	14,8	35,2
Temperatura	(°C)	22,3	25,2	21,4	20,9	21,7	21,4	16	18,6	22,8	21,8	23,3	21,1
Turbidez	(UNT)	< 1,0	2,9	2,3	1,1	2,9	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	1,3	2,5	< 1,0

Tabela 31. VGA-COR-010 Córrego da Cruz Jusante (Ano 2021).

PARÂMETROS	Unidade	RESULTADOS											
		DATA (mês/ano)											
		jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Acidez total	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alcalinidade	mg/L	4,6	3,5	3,5	8,8	4,7	6,2	5,2	7,2	7,5	9	<1,2	6
Cianeto Total	mg/L	< 0,005	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloreto Total	mg/L	2	4	2	3,5	< 1,0	< 1,0	1,5	1,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5
Condutividade elétrica	(μ S.cm ⁻¹)	17,72	9,86	17,21	15,22	21,32	23,2	16	17,96	21,12	15,62	60,1	20,9
Cor	(mg Pt/L)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	11,2	14,1	< 5,0	< 5,0	9,4	< 5,0	< 5,0	9,5	< 5,0
Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)	(mg/L)	38,1	< 2,0	15	2,9	< 2,0	< 2,0	< 2,0	12,3	< 2,0	< 2,0	3,6	< 2,0
Demanda Química de oxigênio (DQO)	(mg/L)	69,7	< 4,8	25,2	5,1	< 4,8	< 4,8	6	23,2	< 4,8	< 4,8	7	< 4,8
Dureza Total	(mg/L)	10,1	10,1	16,2	6,1	8	10	32	32	13,8	18,4	13,8	20,6
Ferro Dissolvido	(mg/L)	0,21	0,39	0,14	0,35	0,27	0,94	0,17	0,16	0,84	0,21	0,46	0,61
Ferro Total	(mg/L)	0,75	0,45	0,41	0,91	1,86	1,72	0,36	0,56	1,21	0,28	0,6	0,66
Fósforo Total	(mg/L)	0,13	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	0,03	0,16	0,11	< 0,02	< 0,02
Manganês Dissolvido	(mg/L)	0,2	0,59	0,21	0,44	0,46	0,23	0,14	< 0,05	< 0,05	0,18	0,28	< 0,05
Manganês Total	(mg/L)	0,46	0,71	0,22	0,71	0,9	0,42	0,26	< 0,05	0,18	0,31	0,39	0,12
Substâncias tensoativas	(mg/L LAS)	0,16	0,12	< 0,10	0,17	< 0,10	0,1	< 0,10	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitrato	(mg/L)	0,53	0,29	0,27	0,33	0,76	0,67	0,41	0,78	0,55	0,49	<0,05	0,46
Nitrito	(mg/L)	0,023	0,007	0,016	0,024	0,031	0,018	< 0,002	0,023	0,006	< 0,002	0,008	< 0,002
Nitrogênio Amoniacal total	(mg/L)	< 0,50	0,92	< 0,50	< 0,50	1,1	< 0,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	< 0,5
Nitrogênio Orgânico	(mg/L)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Oxigênio Dissolvido	(mg/L)	8	4,1	3,7	5,7	5,3	5,2	5	4,9	5	5,8	5,4	5,1
pH		6,54	7,29	7,31	7,41	6,89	7,53	8,03	6,98	6,26	7,71	6,43	7,47
Sólidos Dissolvidos Total	mg/L	16	12,5	11	17	17,2	14,4	51,2	34,8	8	13,6	36,4	22
Sólidos Sedimentáveis	(mL/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sólidos Suspensos	(mg/L)	12,5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	16,4	< 5,0	< 5,0	15,6	6,4	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Sólidos Totais	(mg/L)	28,5	15,5	16	21	33,6	21,2	54	50,4	14,4	16,4	37,6	26,4
Temperatura	(°C)	24,1	23,2	21,7	23,8	22,7	18,7	13	20,6	23,4	23,9	23,9	23,9
Turbidez	(UNT)	17,8	6	< 1,0	13,4	32,4	1,2	< 1,0	< 1,0	3,8	< 1,0	5,6	2,3

1.9 NASCENTES

Entende-se por nascente o afloramento do lençol freático, que vai dar origem a uma fonte de água de acúmulo (represa), ou cursos d'água (regatos, ribeirões e rios). A nascente ideal é aquela que fornece água de boa qualidade, abundante e contínua, localizada próxima do local de uso e de cota topográfica elevada, possibilitando sua distribuição por gravidade, sem gasto de energia.

Verifica-se que haverá intervenção em cursos d'água devido as atividades de Supressão Vegetal de Áreas Licenciadas na Mina de Viga. Considerando o levantamento dos dados existentes para a Mina de Viga, existem alguns cursos d'água próximos as áreas que são monitorados através de programas elaborados em atendimento a LO.

Por meio da Figura 36, observa-se a presença de nascentes dentro da área de estudo. Devido a escala do mapa algumas nascentes aparecem dentro da área diretamente afetada. Entrando não ocorrerá intervenção em nascentes, mas em cursos d'água provenientes destas nascentes.

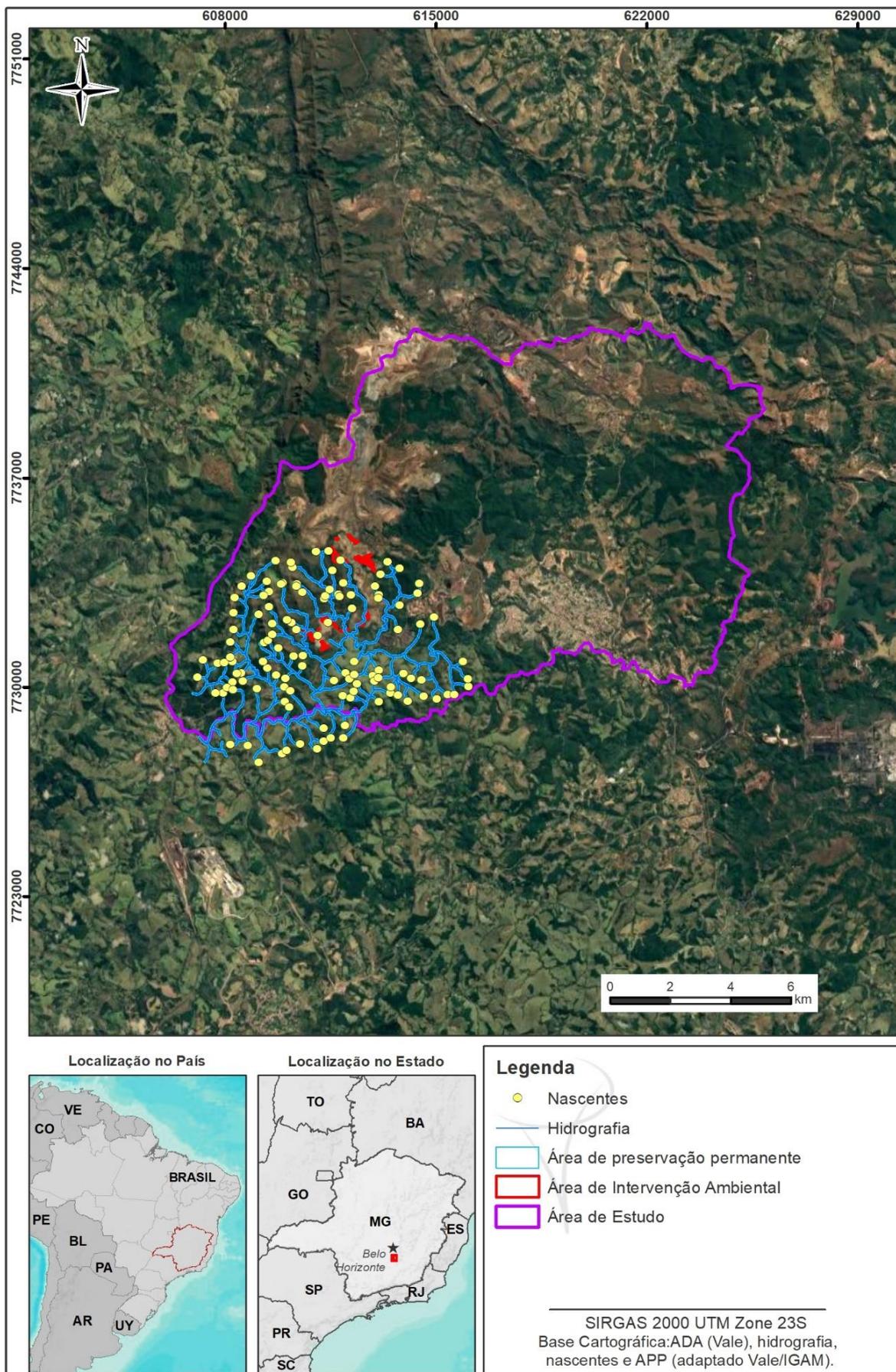


Figura 36. Localização da área de estudo em relação à hidrografia.

1.10 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

1.10.1 Considerações Iniciais e metodológicas

O conhecimento da disponibilidade hídrica subterrânea é importante para estabelecer estratégias da gestão dos recursos hídricos, principalmente no atual cenário das adversidades causadas pelas mudanças climáticas e da crescente demanda para o insumo industrial e abastecimento público.

As águas subterrâneas integram o ciclo hidrológico que infiltra nos solos, formando os aquíferos, componente de grande importância para o abastecimento público. Esses aquíferos podem ser agrupados em 4 tipos de acordo com a forma de percolação e acumulação da água no seu interior; são eles: Sistema Aquífero Granular: que corresponde aos sedimentos aluviais, às coberturas detríticas e manto de alteração e às rochas areníticas com porosidade primária; Sistema Aquífero Cárstico: corresponde às rochas calcárias e dolomíticas; Sistema Aquífero Cárstico-Fissurado: corresponde aos depósitos de rochas pelíticas associadas a carbonáticas e Sistema Aquífero Fraturado: corresponde às rochas basálticas e alcalinas, pelíticas e psamíticas, quartzíticas, xistosas e gnáissicas ou graníticas.

A caracterização da Área de Estudo quanto aos seus aspectos hidrogeológicos foi realizada a partir da descrição das unidades aquíferas definidas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2001), pelo cadastro nacional de poços tubulares, obtidos no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) e base de dados disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A caracterização da hidrogeologia da área, dará embasamento para discutir se ocorrerá impactos nas Áreas de Supressão Licenciadas - Mina Viga e quais medidas prévias deverão ser tomadas para minimizar ao máximo os impactos na água subterrânea, caso for necessário.

1.10.1.1 Caracterização Hidrogeológica da Área de Estudo

Na área de estudo o aquífero é representado pelo tipo fissurado, possuindo grande variação de tipos rochosos que reflete na grande variabilidade dos parâmetros hidráulicos. A estrutura geológica onde está inserida na Mina de Viga, corresponde a formações litológicas de filitos, xistos, anfíbolito, dolomito, quartzo e mármore, referentes a província metavulcanossedimentar, sobre as unidades do grupo Piracicaba e Nova Lima. A água se acumula e flui por descontinuidades da rocha e pode apresentar um intenso e volumoso fluxo de água apesar de a produtividade de poços nesse tipo de aquífero depender substancialmente das aberturas e intercomunicações dessas fraturas e descontinuidades e do poço interceptar uma dessas fraturas.

Os vários tipos litológicos encontrados na região da Mina de Viga encerram unidades de porosidade intergranular praticamente nula. O meio aquífero representado por fissuras e redes de diáclases que, em alguns locais, conferem a determinados conjuntos litológicos potencial hidrogeológico fraco. E nos trechos onde a densidade de fraturas interconectadas e as condições topográficas desfavoráveis, ou seja, nas porções mais elevadas do escudo cristalino, reduzem as possibilidades hidrogeológicas.

Segundo os dados de hidrogeologia disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a Mina de Viga está inserida dentro do domínio dos poços do tipo fissural (Figura 37), com produtividade média com vazões entre 0,12 m³/h e 0,40 m³. O aquífero é formado por depósitos do período sideriano e a classe de vazão específica da região na qual a área do empreendimento se encontra é considerada como fraca.

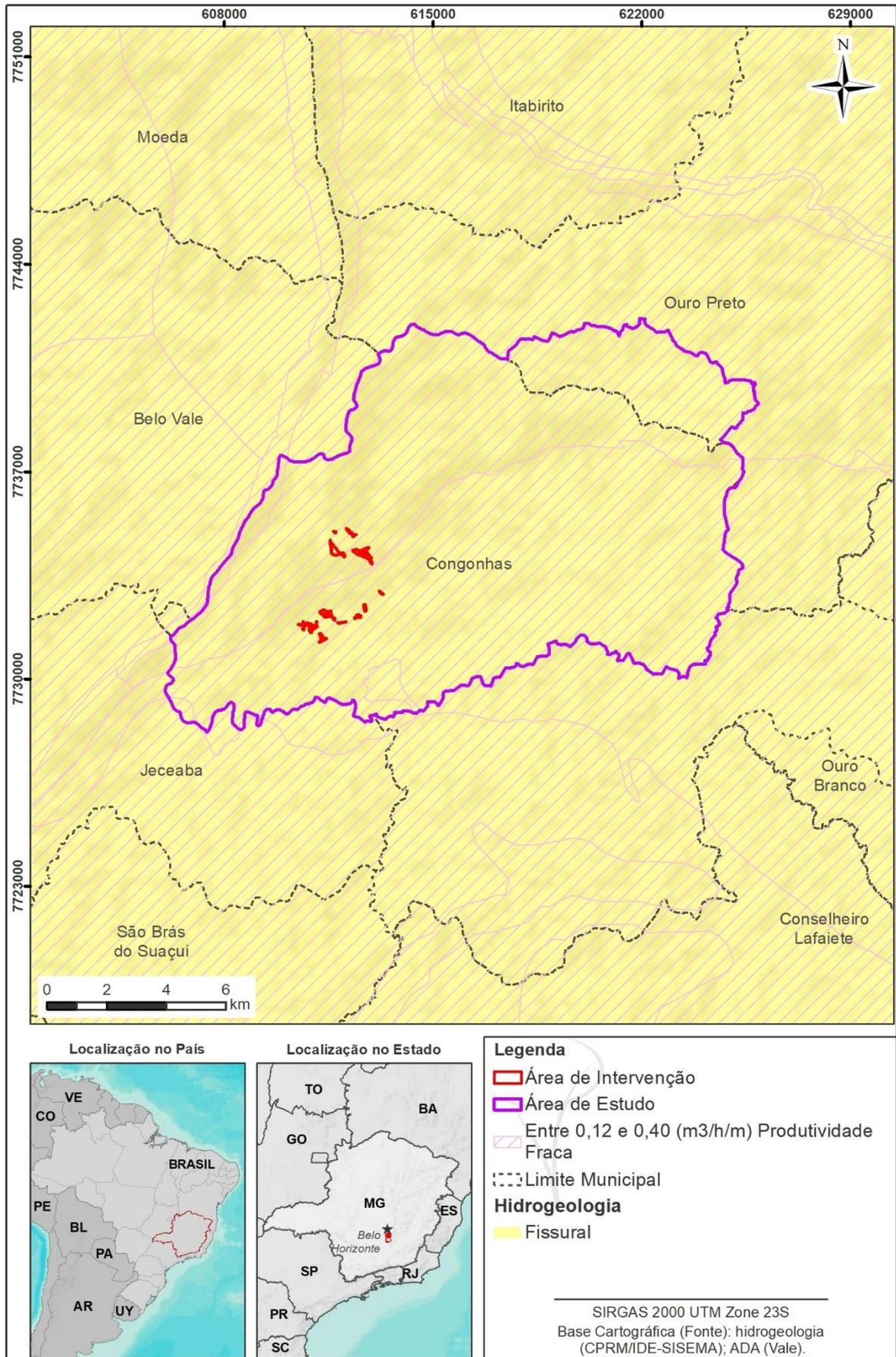


Figura 37. Localização da área de estudo em relação ao tipo de aquífero.

2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO SOCIECONÔMICO

O diagnóstico do Meio Socioeconômico traça o perfil do município de Congonhas, definido como Área de Estudo (AE) e no qual ocorrerão as atividades de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.

Estas áreas encontram-se inseridas na LO 181/2011 e LO 179/2013, que atualmente estão em revalidação pelo Processo Administrativo (PA) COPAM nº 1261/2006/016/2015 e na LP+LI nº 315/2012, em revalidação pelo P.A nº 1261/2006/021/2018. Este processo contempla todas as atividades em operação na Mina de Viga, porém as atividades objeto desta regularização são lavra a céu aberto com tratamento a úmido - minério de ferro, pilhas de estéril e Unidade de Tratamento de Minerais (UTM).

Para realização do diagnóstico utilizou-se como diretriz o Termo de Referência (TR), elaborado pelo SISEMA, sendo a caracterização da AE utilizou-se de dados secundários, obtidos em bases Federais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE), dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – AtlasBR, site oficial da Prefeitura de Congonhas, as bases de dados Estados e Cidades, Cidades-Brasil, além de dados fornecidos pela empresa Vale S.A.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO (AE) - CONGONHAS

Congonhas está localizada no estado de Minas Gerais, com distância de aproximadamente 82 km de Belo Horizonte e na Macrorregião de Planejamento I do estado (Central), que é formada por 13 microrregiões, estando o município localizado na Microrregião de Conselheiro Lafaiete, que possui 12 municípios, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e integra a Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte (IBGE, 2018).

Possui as coordenadas geográficas Latitude de -20,5° e Longitude de -43,85° como referência e área de 304,067 km². Reconhecida como um dos municípios mais antigos de Minas Gerais, Congonhas traz em seu contexto histórico sinais do artista Aleijadinho que, no município, expressou suas habilidades de forma genuína da arte barroca.

Os municípios limítrofes ao de Congonhas são: Belo Vale, Ouro Preto, Conselheiro Lafaiete, São Brás do Suaçuí, Ouro Branco e Jeceaba.

2.1.1 Caracterização do Uso e Ocupação do Solo

O uso do solo corresponde a forma pela qual o espaço geográfico está sendo ocupado pelo ser humano em seus diferentes usos e preservação das formas naturais.

O solo da região de Congonhas é rico em minério de ferro de alto teor ou hematíticos, e minérios quartzosos ou itabiríticos. Onde o minério de alto teor é denominado pelo mineral que o constitui, hematita, sendo reconhecido pela ausência generalizada de quartzo visível a olho nu e teores superiores a 64,0% de Fe. De acordo com a Prefeitura Municipal de Congonhas (2011), cerca de 74,3% dos 304,066 km² de área total do município são ocupados por atividades ligadas à mineração e por áreas de preservação de mananciais. Hodiernamente, o município é uma das maiores províncias de minério de ferro do mundo e é a principal área produtora de minério de ferro do Brasil, abastecendo as indústrias siderúrgicas nacionais e produzindo para exportação.

No contexto vegetal, segundo Costa (2012), o município de Congonhas possui cerca de 30% de sua área com cobertura vegetal, classificadas como, campo, campo rupestre, cerrado, eucalipto, e 19% de floresta estacional semidecidual, e as demais classes somam 12%.

Conforme a Figura 38, observa-se que parte do município é composto por áreas de mineração e áreas urbanizadas, ou áreas antropicamente consolidadas - sistemas agrossilvipastoris, motivos pela qual ocorreram os desflorestamentos, intensificados pela demanda de florestas plantadas

(eucalipto), para o abastecimento de indústrias siderúrgicas da região, juntamente da demanda por novos assentamentos humanos e novos complexos industriais.

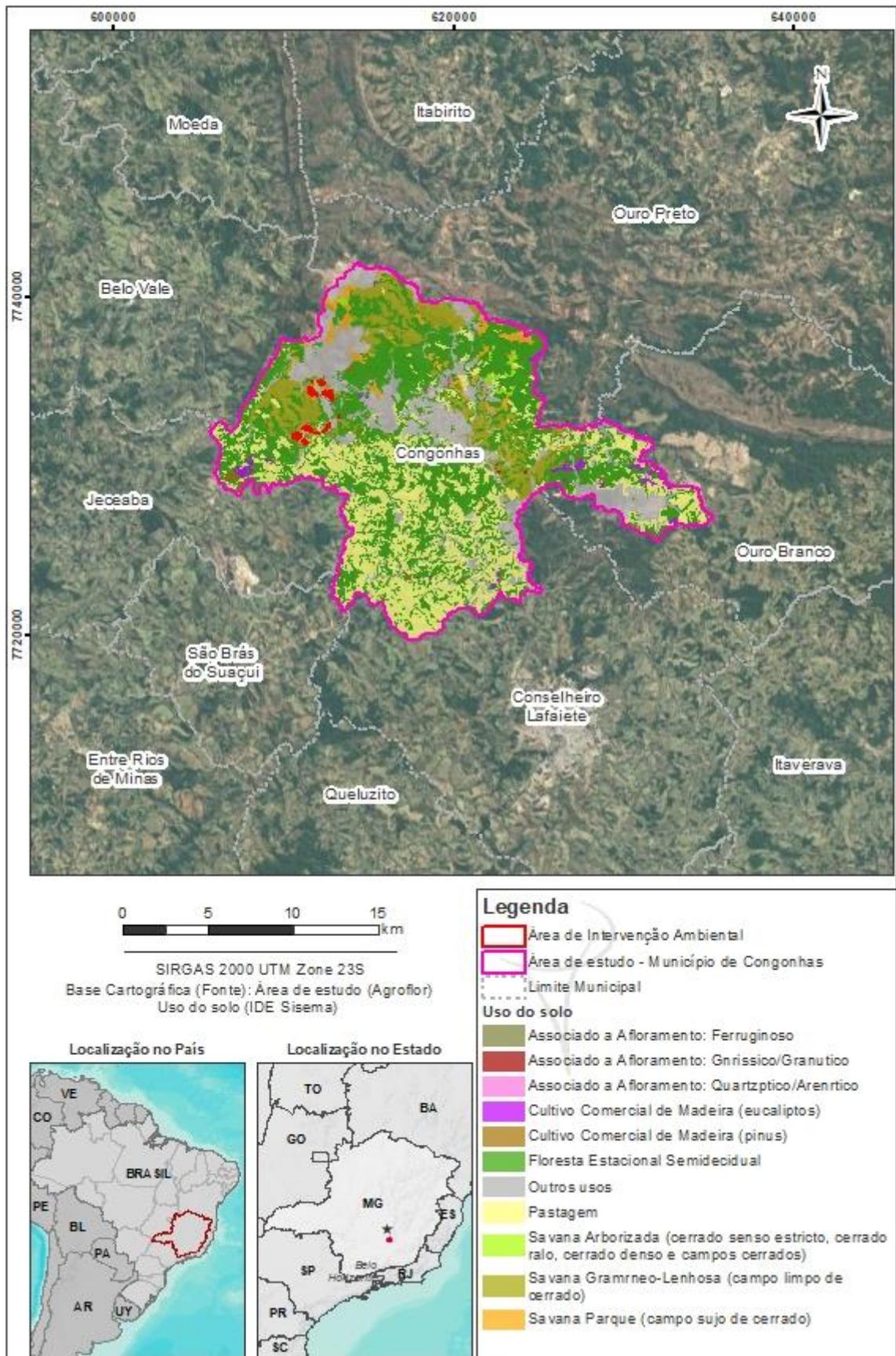


Figura 38. Mapa com uso e cobertura do solo do município de Congonhas.

2.1.1.1 Culturas presentes na região estudada

- Produção Agrícola

Nas principais culturas presentes na região estudada, destaca-se as temporárias, onde a cultura de cana-de-açúcar, feijão, mandioca e milho são as que apresentam produções em maior escala. A produção de cana-de-açúcar se sobressai com um rendimento médio de 42.000 kg/ha (IBGE, 2020). Segundo dados do IBGE, 2020 a produção permanente se destaca a produção de limão e tangerina com uma margem de rendimento médio de 10.000kg/ha.

- Pecuária

Segundo dados do IBGE (2020), o rebanho bovino leiteiro é a forma de criação mais importante atualmente no município estudado.

2.1.2 Zoneamento Municipal

O zoneamento se caracteriza como instrumento amplamente utilizado no plano diretor, através do qual o município é dividido em setores sobre as quais incidem diretrizes diferenciadas para o uso e ocupação do solo. O Plano Diretor do município de Congonhas/MG, estabeleceu em seu Anexo III o mapa de zoneamento do distrito sede de Congonhas, que posteriormente foi alterado pela Lei N.º 3.947, de 6 de outubro de 2020, conforme descrito a seguir:

“Altera o Anexo III – mapa de zoneamento do Distrito sede de Congonhas, mapas de zoneamento do Pires, área do aterro sanitário, Distrito do Alto Maranhão e Distrito de Lobo Leite e as categorias de uso da Lei n.º 2.624, de 21 junho de 2006, anteriormente alterado pela Lei n.º 3.774, de 18 de agosto de 2018, que Dispõe Sobre Normas de Uso e Ocupação do Solo no município de Congonhas [...].”

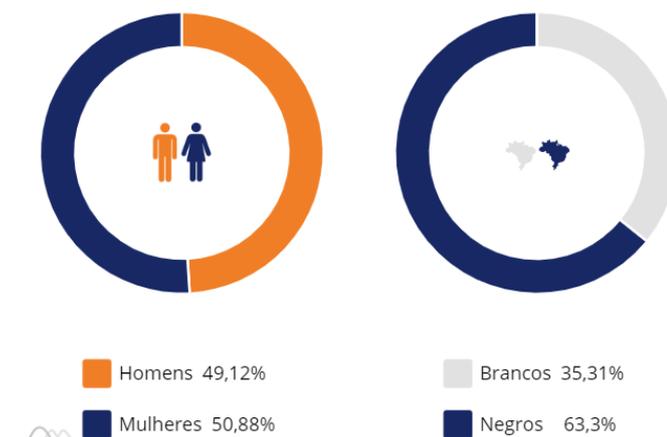
2.1.3 Perfil Demográfico e Socioeconômico e Dinâmica Populacional Do Município Afetado

2.1.3.1 Indicadores Demográficos

De acordo com o último censo do IBGE ocorrido em 2010, a população do município foi de 48.519 habitantes, apresentando densidade demográfica de 159,57 habitantes por km², sendo a população residente urbana de 47.236 pessoas e a população residente rural de 1.283 pessoas. A população em sua maior parte composta por mulheres e pessoas negras (Figura 39) (AtlasBR, 2022).

Se comparado a outros municípios do país, em termos populacionais, Congonhas se encontra em 622º lugar dentre os 5.570 existentes, no 68º lugar entre os 853 municípios do estado de Minas Gerais e em 2º lugar da microrregião na qual está inserido, que tem 12 municípios.

Dos 16.459 domicílios recenseados pelo IBGE em 2010, 14.073 eram domicílios particulares e encontravam-se ocupados (média de 3,44 moradores por domicílio), enquanto 2.386 estavam registrados como domicílios particulares, porém encontram-se desocupados.



Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Estimativa populacional FJP (2017). Obs.: Não foram consideradas as categorias de cor/raça amarela e indígena.

Figura 39. População de Congonhas de acordo com gênero e cor, para o ano de 2017.
 FONTE: AtlasBR, 2022 - PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Estimativa populacional FJP (2017). Obs.: Não foram consideradas as categorias de cor/raça amarela e indígena.

2.1.3.2 Estrutura Etária, Longevidade e Mortalidade

Em relação à estrutura etária da população de Congonhas, a taxa de envelhecimento era de 6,39% em 2010 (AtlasBR, 2022). E segundo as informações do Censo Demográfico, “a razão de dependência total (RD) tenderá a aumentar gradativamente a partir dos próximos anos, para todos os cenários de projeção”, no município a razão de dependência total passou de 40,07% em 2000, para 40,95% em 2010, e a proporção de idosos, de 6,81% para 9,47%. Esse aumento segue uma tendência de envelhecimento da população já observada em nível nacional (SANTANA, 2020). A Tabela 32 apresenta dados da estrutura etária da população entre os anos de 2000 a 2010.

Tabela 32. Estrutura etária da população de Congonhas para o ano 2000 e 2010.

Estrutura Etária	População 2000	% do Total 2000	População 2010	% do Total 2010
Menor de 15 anos	2.158	24,73	2.050	19,58
15 a 64 anos	5.974	68,46	7.427	70,95
65 anos ou mais	594	6,81	991	9,47
Razão de dependência	46,07	-	40,95	-
Taxa de envelhecimento	6,81	-	9,47	-

FONTE: Censos Demográficos (2000 e 2010). Modificado: PNUD, Ipea e FJP.

Longevidade: A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDHM e faz referência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 – Saúde e Bem-estar. O valor dessa variável no município - Congonhas - era de 69,56 anos, em 2000, e de 75,81 anos, em 2010. No estado de Minas Gerais -, a esperança de vida ao nascer era 70,55 anos em 2000, e de 75,30 anos, em 2010 segundo o AtlasBR (2010), o que evidencia que a longevidade na área de estudo é superior à do estado.

Longevidade: A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDHM e faz referência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 – Saúde

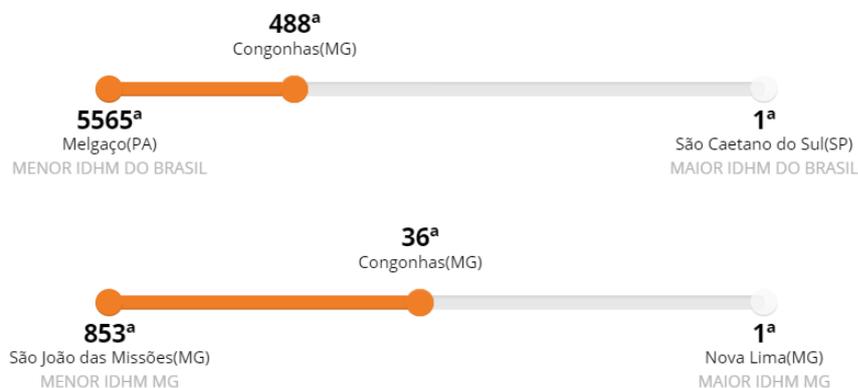
e Bem-estar. O valor dessa variável no município - Congonhas - era de 69,56 anos, em 2000, e de 75,81 anos, em 2010. No estado de Minas Gerais -, a esperança de vida ao nascer era 70,55 anos em 2000, e de 75,30 anos, em 2010 segundo o AtlasBR (2010), o que evidencia que a longevidade na área de estudo é superior à do estado.

Mortalidade: A taxa de mortalidade infantil média no município é de 30,02 por 1.000 nascidos vivos em 2000, para 14,10 por 1000 em 2010. No estado essa taxa passou de 27,75 para 15,08 óbitos por mil nascidos vivos no mesmo período, segundo dados obtidos pelo AtlasBR (2010).

2.1.4 Perfil Socioeconômico de Congonhas

O Índice de Desenvolvimento Humano se caracteriza como uma medida comparativa, que busca identificar o nível de desenvolvimento sob a esfera econômica e de qualidade de vida da população, considerando três fatores: longevidade, renda e educação (PNUD, 2010). Varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). As unidades geográficas estudadas sejam elas países, cidades ou estados, que apresentarem um IDH de até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo, índices entre 0,500 e 0,799 qualificam a unidade estudada como de médio desenvolvimento humano e aquelas unidades geográficas que possuírem um IDH superior a 0,800 têm alto desenvolvimento humano (Figura 40).

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o município de Congonhas, apresentou o IDH Municipal, em 2010, de 0,753, considerado como médio. O município ocupa a 488ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil. No âmbito estadual, em relação aos 853 municípios do Estado de Minas Gerais, o município de Congonhas, ocupa a 36ª posição, sendo que 35 municípios (4,10% do total) possuem uma classificação melhor, enquanto 818 municípios (95,90% do total), estão em situação pior ou igual (PNUD, 2013) (Tabela 33).



Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censo Demográfico (2010).

Figura 40. Posição de Congonhas em relação ao IDHM para 2010.

Tabela 33. Indicadores socioeconômicos do município de Congonhas em 2010.

Indicadores socioeconômicos	Valores no ano de 2010
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)]	0,753
PIB <i>per capita</i>	R\$ 36.277,13
Percentual das receitas oriundas de fontes externas	66,9%
Total de receitas realizadas	385.952,67 R\$ (×1000)
Total de despesas empenhadas	343.925,24 R\$ (×1000)

No Atlas do Desenvolvimento Humano, são consideradas extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza as pessoas com renda domiciliar per capita mensal inferior a R\$70,00,

R\$140,00 e R\$255,00 (valores a preços de 01 de agosto de 2010), respectivamente. Dessa forma, em 2000, 5,84% da população do município eram extremamente pobres, 21,83% eram pobres e 46,88% eram vulneráveis à pobreza; em 2010, essas proporções eram, respectivamente, de 1,28%, 6,67% e 22,56%.

Analisando as informações do Cadastro Único (CadÚnico) do Governo Federal, verifica-se que a proporção de pessoas extremamente pobres (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 70,00) passou de 2,82%, em 2014, para 7,60%, em 2017. Já a proporção de pessoas pobres (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 140,00), inscritas no cadastro, após o recebimento do Bolsa Família, era de 22,07%, em 2014, e 39,19%, em 2017. Por fim, a proporção de pessoas vulneráveis à pobreza (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 255,00), também inscritas no cadastro, após o recebimento do Bolsa Família, era de 29,86%, em 2014, e 74,68%, em 2017 (CadÚnico - MDH (2014 e 2017)).

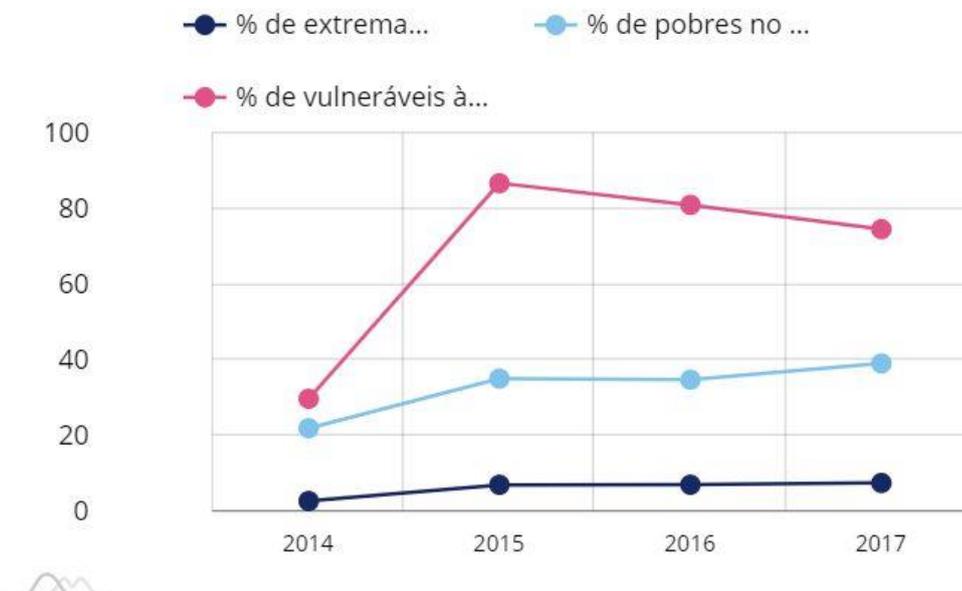


Figura 41. Evolução das proporções de extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza inscritos no CadÚnico após o Bolsa Família no município - Congonhas/MG - 2014 a 2017.

O índice de Gini é uma das medidas de desigualdade de renda constantes do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Seu valor pode variar entre 0 e 1 e, quanto maior, maior a desigualdade de renda existente. Dados do referido Atlas informam que o município passou de 0,51 em 2000, para 0,50 em 2010, indicando que houve redução na desigualdade de renda.

2.1.5 Sistema Viário e Infraestrutura

Congonhas situa-se na Macrorregião de Planejamento I de Minas Gerais, e o acesso até o município é feito, principalmente, por meio da BR 040, estando a 18km de Conselheiro Lafaiete, e a 370 km do Rio de Janeiro. A Figura 42 demonstra as principais rodovias que cortam o município de Congonhas e na Tabela 34 é possível observar o quantitativo de veículos na cidade.

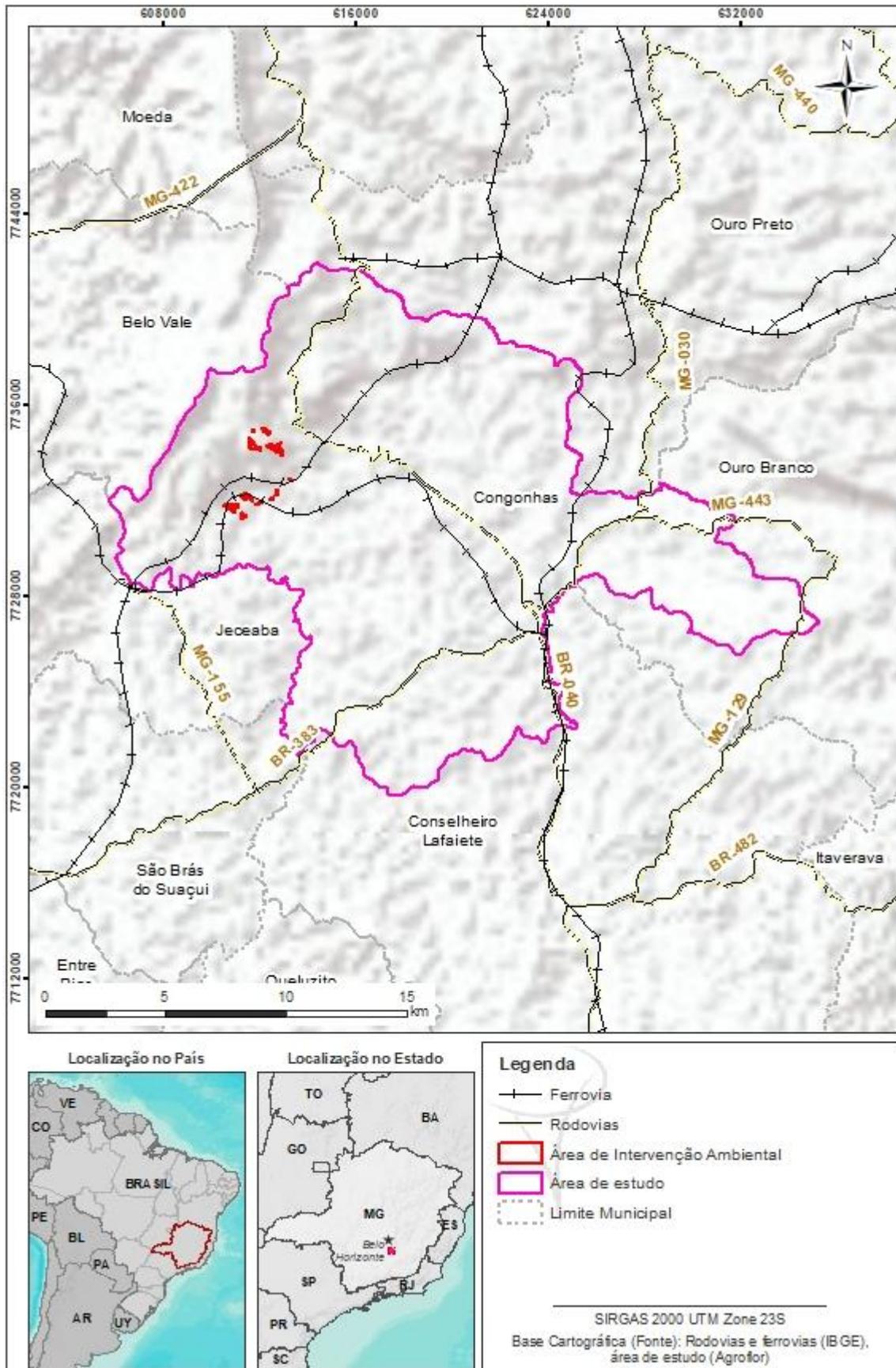


Figura 42. Sistema viário do município de Congonhas-MG.

Tabela 34. Frota de veículos de Congonhas de acordo com informações obtidas no site do IBGE,2021.

Tipo	2019	2020	2021
Automóvel	17775	18350	18828
Bonde	0	0	0
Caminhão	1099	1179	1179
Caminhão trator	731	826	813
Caminhonete	2214	2308	2424
Camioneta	793	857	891
Chassi plataforma	0	0	0
Ciclomotor	327	327	323
Micro-ônibus	193	196	203
Motocicleta	3871	4094	4194
Motoneta	539	558	573
Ônibus	165	235	283
Quadriciclo	0	0	0
Reboque	387	440	482
Semi-reboque	681	815	830
Sidecar	1	1	1
Trator de esteira	0	0	0
Trator de rodas	14	13	14
Triciclo	18	19	18
Utilitário	188	225	245
Outros	4	4	4
Total	29000	30447	31305

2.1.6 Estrutura Produtiva e de Serviços, Especificando Tipo e Aspectos da Produção, Nível Tecnológico e Aspectos da Economia Informal

A economia da região de planejamento onde se insere o município de Congonhas/MG representa parte da riqueza gerada no estado de Minas Gerais, onde o setor que mais contribui para a formação do PIB é o terceirizado, seguido pela indústria e pelo setor agropecuário. Na região os solos são ricos em minério de ferro, o que favorece as atividades de mineração e siderurgia da região.

Percebe-se, portanto, a importância da mineração para a economia do estado de Minas Gerais e para a cidade de Congonhas, assim como a influência que esse setor pode ter na determinação de investimentos em outros setores por parte dos governos, como no turístico, por exemplo. Embora de tradição mineradora o município de Congonhas, em caso de uma possível crise no setor mineral que afete a arrecadação municipal, o Turismo é uma alternativa para a economia local, investindo e pleiteando, junto aos governos estadual e federal, recursos para a conservação, restauração e divulgação da riqueza patrimonial existente no município, a qual encontra-se ainda pouco explorada (Tabela 35).

Tabela 35. Estabelecimentos e postos de trabalho do município de Congonhas-MG

Economia	
Unidades locais	1347 un
Número de empresas e outras organizações atuantes	1317 un

FONTE: IBGE, 2019. Acesso em: maio de 2022. Adaptado AGF

2.1.7 Patrimônio Cultural e Natural

Tipicamente o município é caracterizado pelo turismo cultural, integrando o conjunto de cidades que tem sua história ligada à mineração do ouro, como Ouro Preto, Mariana, Sabará e Ouro Branco (AZEVEDO, 2007). Congonhas, em particular, recebeu o título de Patrimônio Cultural da Humanidade por concentrar o maior conjunto de arte barroca do mundo, incluindo os 12 Profetas de Aleijadinho, localizados na Basílica do Bom Jesus de Matosinhos (CODAP, 2010a).

Congonhas possui um dos mais importantes acervos arquitetônicos e artísticos representativos da evolução da arte civil e religiosa mineira, tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), em 1941. Além de ser um testemunho das construções e dos programas decorativos do barroco mineiro, registra as manifestações do ecletismo dos séculos XIX e XX. Todavia, seu legado maior é o Santuário do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, tombado pelo Iphan, em 1939, que reúne o maior conjunto de arte colonial do Brasil.

Congonhas conserva alguns bons exemplares da arquitetura civil. No acervo, a área mais expressiva concentra-se no chamado núcleo histórico, que se desenvolveu no entorno ou ambiência do Santuário, formado por vias do início da povoação. Nessas ruas, encontram-se casas compostas, na sua grande maioria, de um só pavimento ou um pavimento e porão, e cobertura em telha canal, datadas dos séculos XIX e XX, com algumas edificações remanescentes do século XVIII (Arquivo Noronha Santos/Iphan e IBGE,2022).



A



B

Figura 43. Em A: Vista Frontal da Igreja; Em B: Santuário do Bom Jesus de Matosinhos.

Tabela 36. Patrimônios Histórico de Congonhas

Patrimônio Histórico
Santuário do Senhor Bom Jesus de Matosinhos (iniciado em 1757)
Passos da Paixão
Profetas
Salão dos Ex-votos
Igreja de Nossa Senhora do Rosário (século XVII)
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição (1734)
Igreja de Nossa Senhora da Ajuda (1746)
Igreja de Nossa Senhora da Soledade (séc. XVIII)
Igreja Matriz de São José (Finalizada no início do século XX)
Beco dos Canudos
Estação Ferroviária

FONTE: Prefeitura de Congonhas, 2022

O município possui como Patrimônio Natural o Parque Ecológico da Cachoeira, o qual é cercado por uma natureza exuberante e banhado pela cachoeira de Santo Antônio, além de oferecer uma estrutura completa de esporte, lazer e entretenimento para congonghenses e turistas.



Figura 44. Parque Ecológico da Cachoeira

FONTE: Prefeitura de Congonhas. Acesso: <https://www.congonhas.mg.gov.br/index.php/patrimonio-ambiental/>

2.1.7.1 Arqueologia

- **Aspectos legais específicos**

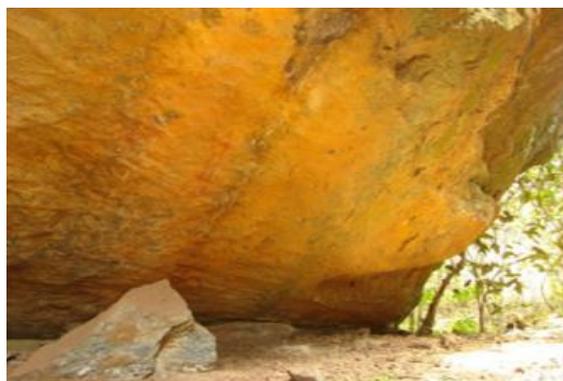
O principal instrumento de salvaguarda e proteção do acervo cultural proveniente dos sítios arqueológicos pré-coloniais e históricos é a lei federal: nº. 3.924 de 1961, sendo estes acervos, enquadrados como Bens da União, cuja descaracterização, e ou destruição, incorrem em infrações sujeitas às penalidades previstas em legislação. Do ponto de vista legal, todos os sítios arqueológicos, independentemente de cronologia ou estado de conservação, têm a mesma importância histórica e cultural.

Com relação ao estudo arqueológico, onde a ciência estuda vestígios materiais da presença humana, com objetivo de compreender os mais diversos aspectos da humanidade, a área objeto desta regularização encontra-se em área anuída pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. A Anuência foi concedida no âmbito dos Projetos de Ampliação da Mina Viga (OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 2051/2017) e do ITM-S (OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 2834/2012), conforme ofícios apresentados no volume **V** deste EIA.

Na Figura 45 observa-se alguns dos patrimônios culturais e históricos de Congonhas.



A



B

Figura 45. Em A: Sítio Arqueológico Histórico Usina Patriótica. Fonte Vale S/A. Em B: Sítio Pré Histórico Lapa do João Pereira

2.1.8 Organizações da Sociedade Civil e Demais Grupos de Interesse da Região

Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público se caracterizam como instituições privadas, legalmente constituídas, sem fins lucrativos, capazes de administrar suas próprias atividades e por ser livre a participação de quaisquer grupos da sociedade, tais organizações são voluntárias (IPEA, 2020). Na Tabela 37 foram listadas algumas das organizações sociais do município de Congonhas.

Destaca-se as Quitadeiras de Congonhas, onde estão vinculadas à Associação de Artesãos, Artistas Plásticos e Produtores Caseiros de Congonhas e Região - UNIARTE, entidade que auxilia o desenvolvimento de pequenos produtores na cidade e busca a ampliação da comercialização dos produtos, como a venda para mineradoras atuantes na região (GEORDANE SILVA, 2021).

Tabela 37. Algumas organizações sociais do município de Congonhas -MG

Organizações da Sociedade Civil e demais grupos de interesse
Associação das Quitadeiras de Congonhas
Associação de Artesãos, Artistas Plásticos e Produtores Caseiros de Congonhas e Região - UNIARTE
Associação dos Aposentados e Pensionistas de Congonhas
Conselho Tutelar
Associação Reciclando Vidas
Associação das Cidades Históricas de Minas Gerais

2.1.9 Localidades (Bairro, Distrito, Cidade), Especificando Aqueles Que Sofrerão Influência Direta Do Empreendimento

Não se aplica, visto que as áreas de intervenção estão localizadas dentro de áreas já licenciadas, não existindo comunidades localizadas no entorno, o que não acarretará novos impactos no âmbito do meio socioeconômico.

2.1.10 Condição, Serviços e Infraestrutura Existente nos Municípios da Área de Estudo

2.1.10.1 Educação e Grau de Ensino da População Local

O município conta com 59 estabelecimentos educacionais, dentro deles 44 se encontram em funcionamento. Dos quais 4 são estaduais, 01 Instituto Federal, 35 Municipais e 19 pertence ao setor privado (Estados e Cidades, 2019; Prefeitura de Congonhas, 2022).

Segundo dados do IBGE, em 2021 foram realizadas 6.950 matrículas no ensino fundamental e 1917 matrículas no ensino médio. Quanto ao quadro de docentes, em 2021 um total de 424 estavam lecionando para o ensino fundamental e 173 a cargo do ensino Médio.

A educação básica encontra-se em posição bastante satisfatória em relação a vários municípios do Brasil, com taxa de escolarização de 99,1% entre crianças de 06 a 14 anos de idade em 2010, o que coloca o município em 80º entre os municípios de Minas Gerais e 3º lugar entre os municípios da microrregião, segundo o Censo educacional 2017 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP, 2017).

Em relação aos anos iniciais do ensino fundamental em rede pública de 6,4 e de 4,7 em anos finais da mesma faixa de ensino, em 2018 foram computados 6.898 matrículas e 436 docentes nas 37 escolas de ensino fundamental e 2.230 matrículas e 170 docentes nas 6 escolas de ensino médio do município (INEP, 2017).

2.1.10.2 Saúde e Doenças

O município de Congonhas possui 39 estabelecimentos de saúde, desses 28 pertencem à rede pública municipal e 11 são privados. O município conta com somente 1 estabelecimento de saúde com internação total (hospital), este pertence à rede privada e presta atendimento ao SUS. O Hospital de Congonhas, segundo a pesquisa Assistência Médica Sanitária do IBGE (2009), possui 82 leitos, o que resulta em uma taxa de 1,83 leitos para cada grupo de 1.000 habitantes (Tabela 38). Esta é bem menor do que a taxa mínima recomendada pela Organização Mundial de Saúde (3 para cada 1000 habitantes).

As doenças relacionadas ao sistema viário são um dos principais problemas enfrentados pela população, a qualidade do ar alterada pelas emissões atmosféricas de atividades industriais e minerárias provocam um aumento significativo em quantidade de materiais particulados (incluindo as emissões difusa que são causadas por veículos que trafegam entre as minas e a cidade). Segundo dados levantados, as áreas mais afetadas localizam-se em bairros próximos

às minerações e malha ferroviária, na área central da cidade, onde estão as estações de carregamento de minério em vagões e nas vias de acesso que cortam o município, como é o caso da BR-040, com enorme fluxo de veículos de transporte.

Tabela 38. Serviços de saúde

Unidade	Estabelecimentos de saúde	Público	Privado	Número de leitos em estabelecimentos de saúde
Congonhas	39	28	11	82

2.1.10.3 Segurança

De acordo com dados da Fundação João Pinheiro, o município de Congonhas possui a mais elevada taxa de homicídios, ocorrendo 11,34 homicídios para cada grupo de 100 mil habitantes.

2.1.10.4 Transporte

Em relação ao transporte, a cidade possui transportes públicos e privados para deslocamentos, segundo dados do Ministério da Infraestrutura e Secretaria Nacional de trânsito - SENATRAN – 2021. A Tabela 34 apresenta a relação de frotas de veículos vinculados ao município de Congonhas -MG, segundo dados obtidos no IBGE.

2.1.10.5 Energia Elétrica

No que concerne aos domicílios com acesso à energia elétrica no município de Congonhas/MG, os setores que apresentam os maiores índices estão localizados principalmente, às margens da estrutura viária (ferrovia e rodovias) e áreas urbanizadas, como, o distrito Sede e às margens da BR-040. Atualmente a Cemig é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Congonhas/MG e de acordo com o censo IBGE de 2010, 99,98% dos domicílios da cidade tinham acesso à energia elétrica.

2.1.10.6 Comunicação

Os meios de comunicação mais utilizados atualmente são internet e televisão. A Prefeitura de Congonhas possui a Secretaria Municipal de Comunicação onde tem por finalidade planejar e coordenar as atividades inerentes à comunicação social e a promoção de eventos visando à integração da política e das atividades dos órgãos e entidades da Administração Pública. (Prefeitura de Congonhas, 2022).

2.1.10.7 Habitação, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Coleta de Resíduos Sólidos

Segundo os dados apresentados no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, as condições de habitação da população residente no município de Congonhas em relação os pilares de saneamento básico para o ano de 2017 foram que: 80,49 % possuem água encanada, 66,22 % possuem esgotamento sanitário e 92,44 % possuem seus resíduos sólidos coletados (SNIS, 2017, Figura 46).

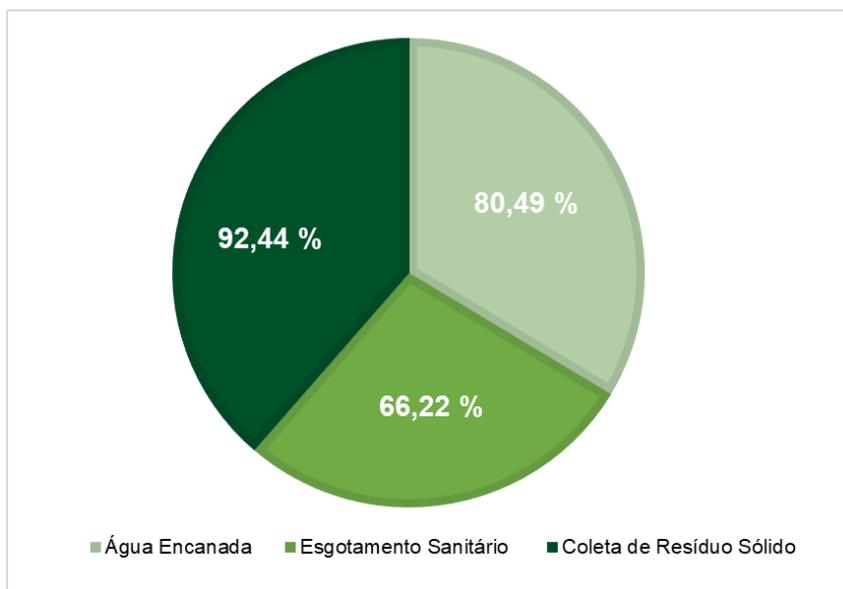


Figura 46. Percentual de domicílios com água, esgoto e com coleta de lixo no município - Congonhas/MG – 2017

O sistema de abastecimento da rede geral de água em Congonhas, está sob a responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA, regimento por contrato de concessão, onde prevê atendimento ao município. A comunidade conta também com três Estações de tratamento de água (ETA), a ETA Jardim Profeta, ETA Matriz e ETA Lagoa Seca, onde operam com tratamento simplificado (filtração e cloração).

O serviço de esgoto sanitário do município de Congonhas está sob a responsabilidade do Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

Recentemente a Prefeitura Municipal de Congonhas é a responsável pelo manejo de resíduos sólidos, no qual 92,44% da população total é atendida com coleta de resíduos domiciliares.

2.1.10.8 Renda, População Economicamente Ativa e Taxa de Desemprego Municipal

De acordo com o AtlasBR, em 2010, os valores da renda per capita mensal registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda no município de Congonhas entre os anos mencionados. A taxa de atividade da população que era economicamente ativa, passou de 60,04% para 65,82%, e a taxa de desocupação nessa faixa etária passou de 16,73% para 8,99%. O grau de formalização entre a população ocupada de 18 anos ou mais de idade passou de 63,64%, em 2000, para 77,90%, em 2010.

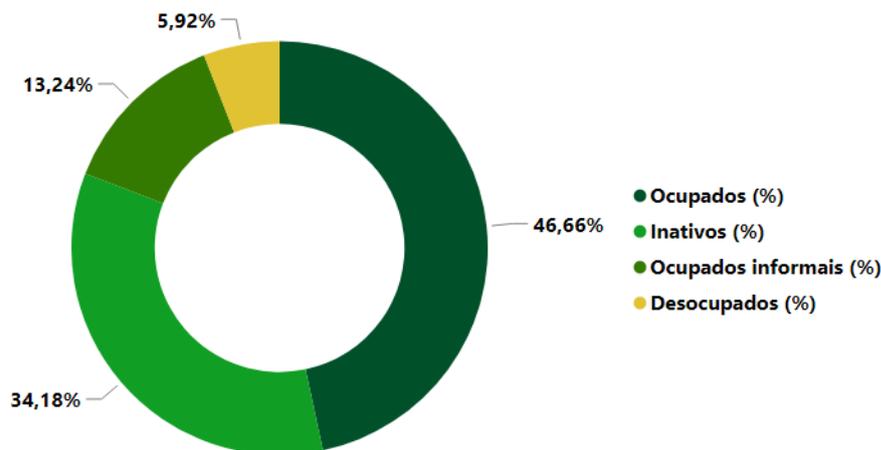


Figura 47. Situação ocupacional da população de 18 anos ou mais de idade no município - Congonhas/MG – 2010 (AtlasBR, 2022).

2.1.10.9 Arrecadação Anual do Município

O município de Congonhas até o presente momento tem sua arrecadação anual proveniente, principalmente, do setor de mineração. Em consequência disso, a cidade encontra-se em situação econômica bastante confortável em relação ao total de municípios do país no que se refere ao Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes em (R\$ milhões) municipal que, segundo o IBGE (2019), foi de R\$ 1.646.173.880,00 (1 bilhão, 646 milhões, 173 mil e 88 reais no ano de 2017, o que equivale a um PIB per capita de R\$ 30.573,59 (trinta mil, quinhentos e setenta e três reais e cinquenta e nove centavos). Desse valor do PIB a preços correntes, R\$ 491.562.200,00 (quatrocentos e noventa e um milhões, quinhentos e sessenta e dois mil e duzentos reais) vieram da indústria, majoritariamente representada na cidade pelas mineradoras (CONEXÃO MINERAL, 2020).

2.1.11 Povos e Comunidades Indígenas, Quilombolas e Tradicionais.

A Figura 48 mostra a localização das comunidades quilombolas e terras indígenas em relação à área de estudo. Nesse sentido, verifica-se que não foram identificados, dentro dos limites da área de estudo, território indígena, quilombola ou comunidades tradicionais e, portanto, esse tópico não se aplica a esse estudo.

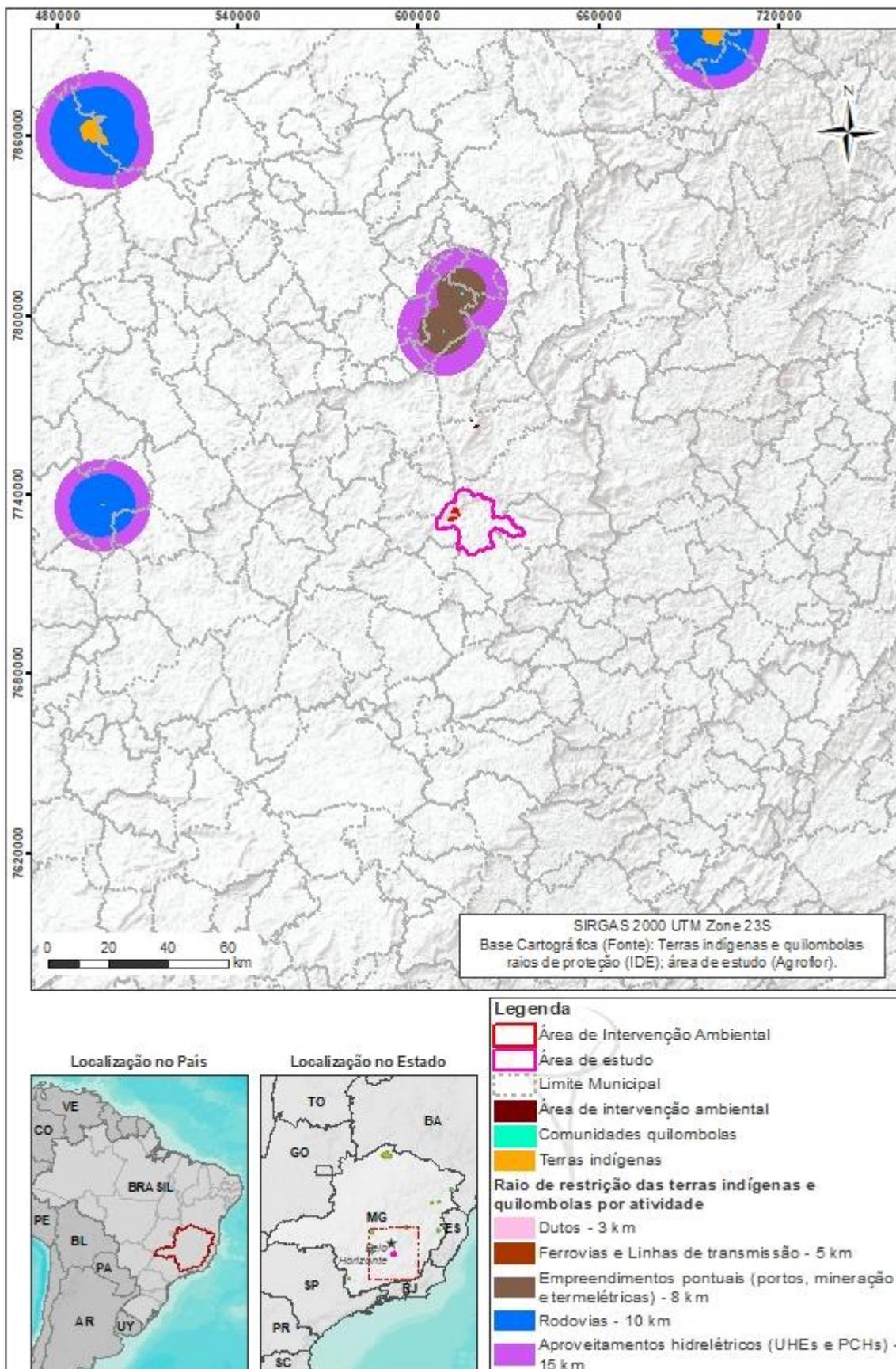


Figura 48. Mapa mostrando a localização de comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais em relação à área de estudo.

2.1.12 Caracterização das Comunidades do Entorno

Além da sede do município, na área de estudo deste EIA foram registradas duas comunidades denominadas de Esmeril e Pires, que se encontram à uma distância de 5 km e 18 km, respectivamente, da ADA, conforme pode ser visualizado por meio da Tabela 39 e da Figura 50.

Tabela 39. Comunidades atualizadas da ABEA*do Complexo Paraopeba

COMPLEXO	MUNICÍPIO	COMUNIDADES	COORDENADAS UTM 23 k	
			Este (m).	Norte (m).
Mina Viga	Congonhas	Esmeril	608080	7732133
		Pires	620561	7739315
		Sede Município	619135	7732655

A caracterização das comunidades, apresentada a seguir, foi realizada com base no Programa de Educação Ambiental (PEA), desenvolvido durante a fase de operação das unidades da Vale S.A., que tem como objetivo desenvolver atividades de ensino e aprendizagem que contemplem os diversos públicos e que promovam a educação para a sustentabilidade. Desde 2015, a Vale executa o PEA de forma integrada, abrangendo os complexos Paraopeba e Vargem Grande (Corredor Sul), suas unidades operacionais, incluindo a Mina de Viga, e as comunidades ao entorno.

Denominado PEA Unificado, suas ações se baseiam em um mesmo referencial teórico-metodológico, respeitando as especificidades de cada público (comunidade e/ou unidade operacional) indicadas no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP).



Figura 49. Realização de panfletagem sobre a realização de testes de sirene no município de Congonhas e Jeceaba

2.1.12.1 Comunidade Esmeril

A comunidade do Esmeril está situada na porção oeste da ADA, localizada próximo à divisa com os municípios de Jeceaba e Belo Vale. A localidade apresenta características de desenvolvimento, ainda que incipiente, de atividade turística, sendo importante fonte empregadora da mão de obra do Esmeril. De acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), em 2010, a comunidade contava com 20 famílias residindo de forma permanente na localidade.

A pequena comunidade é rodeada de montanhas e grande beleza paisagística, contando com matas preservadas e rico patrimônio natural e cultural. Apesar do seu tamanho, o local atrai

pessoas de outras cidades para morar ou visitar. Para isso, conta com pousadas estruturadas para o recebimento de turistas.

2.1.12.2 Comunidade Pires

A comunidade de Pires pertence ao município de Congonhas, e se localiza na Zona Norte do município, sendo uma zona rural situada à 11km do centro de Congonhas, surgindo juntamente com o município. Por volta de 1700, alguns portugueses povoaram a região, muitos se fixaram, outros saíram em busca de novos depósitos auríferos. Desses grupamentos surgiam novos arraiais. E assim crescia a população, se organizava às margens do rio Maranhão, formada pelos mineradores pioneiros.

O Pires é recortado pela BR-040 sendo um dos locais onde acontecem mais acidentes devido ao trânsito intenso. A comunidade é também atravessada pela ferrovia do aço de uso da MRS logística que faz o transporte do minério a ser exportado. Faz divisa entre os municípios de Itabirito e Ouro Preto.

Por ser um dos locais onde se iniciou a exploração de ouro, é a comunidade onde se localiza as principais jazidas de minério de ferro e da principal área de exploração mineral do município, atualmente com aproximadamente 3000 habitantes (IBGE,2010).

Na comunidade é onde se encontra as principais empresas de exploração de minérios de ferro do município e empresas transportadoras.

A comunidade conta com a Unidade de Atenção Primária à saúde Pires (UAPS Pires) do PSF, e nos dias que correm a comunidade possui ausência de água tratada e fluoretada, rede de esgoto e saneamento básico precário.

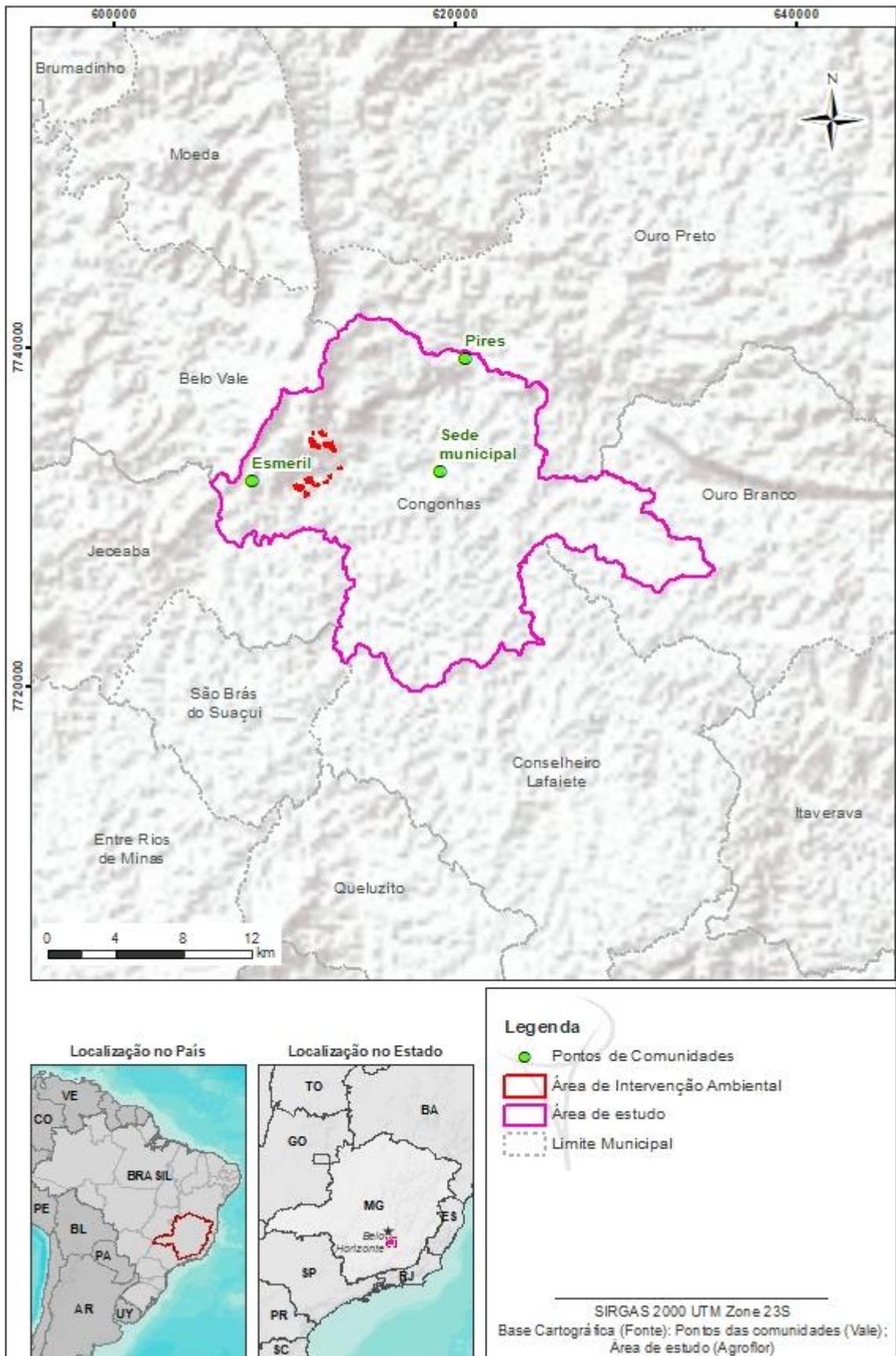


Figura 50. Localização das comunidades em relação à área de estudo.

3. REFERENCIAS

- ALMEIDA, F.F.M. O Craton do São Francisco. Rev. Bras. Gene., v. 7, p. 349-364, 1977.
- ALMEIDA, F.F.M; HASSUY, Y. O Precambriano do Brasil. São Paulo. Edgard Blücher, 1984. 542 p.
- ALKMIM, F.F., MARSHAK, S. 1998. The Transamazonian orogeny in the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil: paleoproterozoic collision and collapse in the Southern São Francisco Craton region. Amsterdam: Precambrian Research. 90:29-58.
- ANA – Agência Nacional de Águas. Sistema de Informações Hidrológicas - Séries Históricas. HIDROWEB. Disponível em: www.hidroweb.ana.gov.br. Acessado em março de 2013.
- APHA-AWWA-WPCF Métodos padrão para o exame de água e águas residuais Associação Americana de Saúde Pública, Nova York (1989).
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Material Particulado em Suspensão na atmosfera – Determinação da concentração de partículas inaláveis pelo método do amostrador de grande volume acoplado a um separador inercial de partículas. 8p. (ABNT NBR 13412). 1995.
- AtlasBR - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: < <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/313190#sec-renda> >. Acesso em 10 de março de 2022.
- AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 332 p. ISBN 8528604276 (broch).
- AYOADE J.O. Introdução à climatologia para os trópicos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 1998.
- AZEVEDO, Ú. R. Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. Ph.D., Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2007.
- BABINSKI M, CHEMALE JR F, VAN SCHUMUS WR (1995) The Pb/Pb age of the Minas Supergroup carbonate rocks, Quadrilátero Ferrífero, Precambrian Reserarch, 72:235-245.
- BABINSKI M., CHEMALE F. JR., SCHUMUS W. R. 1991. Geocronologia Pb/Pb em rochas carbonáticas do Supergrupo Minas, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 3. São Paulo, 1991. Anais. São Paulo, SBGq. 2, p.628-630.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
- CAMARGOS. LUÍZA DE MARILLAC MOREIRA. Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas: resumo executivo dezembro 2004/ Luíza de Marillac Moreira Camargos (coord.). - Belo Horizonte : Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. 2005. 226p.

CARNEIRO M. A., NOCE C. M., TEIXEIRA W. 1995. Evolução policíclica do Quadrilátero Ferrífero: uma análise fundamentada no conhecimento atual da geocronologia U/Pb e geoquímica isotópica Sm/Nd. Esc. Minas, 48(4): 264-273.

CASTRO, E. B. – 2002 – Influência de finos na flotação de minério de ferro: efeitos da granulometria e da mineralogia. Dissertação de Mestrado (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Minas). Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte - Minas Gerais.

CEPEMAR - Soluções Ambientais. Delimitação das Áreas de Influência. Estudo de Impacto Ambiental – EIA, Termelétrica de Viana. Vitória, 2007. 17 p.

CETEC. 1980. Estudo Integrado dos Recursos Naturais dos Rios Jequitinhonha e Pardo. Hidrogeologia, Belo Horizonte.

CNC Engenharia e Projetos. Ferrovia do Aço - MG. Disponível em: <http://www.cjceng.com.br/br/projetos/ferrovias/todos-ferrovias/item/404-ferrovia-do-aco-brasil>. Acesso em: abril de 2022

Cobrape. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraopeba. Disponível em <https://www.pdrhparaopeba.com>. Acesso em: 01 de abril de 2022.

CODAP. Alto Paraopeba, um dos maiores pólos de desenvolvimento do país. Revista CODAP. n. Maio 2010a.

CODEMIG. Mapa Geológico Itabirito. Folha: SF.23-X-A-III-1. Escala 1: 50.000. Projeto Geologia do Quadrilátero Ferrífero - Integração e Correção Cartográfica em SIG 2005.

CODEMIG. Distrito Industrial de Congonhas: Relatório de Impacto Ambiental. Belo Horizonte: SETE, Fev. 2010.

CONAMA. Resolução nº 1, de 08 de março de 1990 publicada no D.O.U. nº 63, de 02 de abril de 1990, Seção I, Pág. 6.408.

Conexão Mineral. Disponível em: <https://www.conexaomineral.com.br/busca>. Acesso em 01 de maio de 22.

COSTA, A. M. et al. Relatório de Atividades Realizadas pelo Projeto de Criação do Observatório Socioambiental de Congonhas durante o período 2011-2012, sob a coordenação do Núcleo de Estudos Sobre o Trabalho Humano da UFMG.

CPRM. Projeto Leste: Província Pegmatítica Oriental. Mapeamento geológico e Cadastramento de Recursos Naturais da Região Leste de Minas Gerais. Belo Horizonte: 2014.

DATASUS. Ministério da Saúde. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 28/abr/2022.

DORR J. V. N. II. 1969. Physiographic, stratigraphic and structural development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. USGS/DNPM. Professional Paper 641-A. 110p.
EPA - UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. 2016. Air Monitoring Methods - Criteria Pollutants. Disponível em: www.epa.gov/ttn/amtic/criteria.html. Acesso em abril, 2022.

DOS SANTOS, Jéssica Oliveira. Determinação de áreas aptas para instalação de um aterro sanitário. 2014.

FEITOSA. F. A. C.; FILHO. J. M. 1998. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 2ed. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 1998. 391p.

FERNANDES, E. Z. – 2003 – Aplicação da Caracterização Tipológica ao Planejamento de Lavra de Minério de Ferro. Dissertação de Mestrado (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Minas). Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte - Minas Gerais.
FREEZE. R. A. & CHERRY. J. A. 1979. Groundwater. Prentice Hall. Inc. Engewood Cliffs.

Fundação Cultural Palmares. Certificação Quilombola. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551>. Acesso em: 03 de março de 2022.

GEO Cidades - Indicadores de Estado do Município de Congonhas. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais. Congonhas, 2012. 214 p. Trabalho não publicado.

Geomorfométricos do Brasil. Modelo Digital de Elevação (MDE) – Resolução Espacial de 30 metros. 2014. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/index.php>>. Acesso em: maio de 2022

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados: Ouro Preto. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/congonhas/panorama>>. Acesso em 15 de março de 2022.

IEPHA - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais. Disponível em: <<http://iepha.mg.gov.br/index.php/programas-e-acoes/patrimonio-cultural-protetido/bens-tombados/details/1/81/bens-tombados-pico-do-itamb%C3%A9?layout=print&tmpl=component>>. Acesso em 15 de março de 2022.

IGA - Projeto Radar Minas Gerais. 1978. Mapa Geológico da Folha Montes Claros 1/500.000. Secretaria de Estado, Ciência e Tecnologia, Instituto de Geociências Aplicadas, Belo Horizonte

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas. Ministério da Agricultura. Brasília-DF. 1986.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. «Climatologia de Bom Jesus do Galho - MG». Jornal do Tempo. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/> Arquivado desde o original em 13 de janeiro de 2014. Consultado em 120 de março de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE: Cadastro Central de Empresas 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais do IBGE referentes ao Censo 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Manuais Técnicos em Geociências. Manual Técnico de Pedologia. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário. 2011. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_do_Universo/Agregados_por_Setores_Censitarios/>. Acesso em: março de 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estimativas Populacionais para os Municípios Brasileiros. 1992 a 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2013/>>. Acesso em: março de 2022.

PETIAN A. Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de estabelecimentos comerciais no município de São Paulo. Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP, 2008.

PAEGLE, J.: A comparative review of a South American low level jets. Meteorologica, v. 3, p. 73-82, 1998.

PEREIRA, S. B.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. da.; RAMOS, M. M. Estudo do comportamento hidrológico do Rio São Francisco e seus principais afluentes. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Agriambi), Campina Grande, v.11, n.6, p.615-622, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Prefeitura e Ministério Público juntos contra a poeira. Congonhas, 21 set. 2010 Disponível em: http://www.congonhas.mg.gov.br/?pg=noticia_ver¬icia_cod=1483.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Conceitos. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.>>. Acesso em: 19 fev. 2022.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: março de 2022.

PROJETO LESTE. Autorcodemig. Companhia Mineradora de Minas Gerais. Mapeamento geológico leste de Minas Gerais, 2001.

RENGER F. E., NOCE C. M., ROMANO A. W., MACHADO N. 1994. Evolução sedimentar do Supergrupo Minas: 500 Made registro geológico no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil. Geonomos, 2(1): 1-11.

REBOITA, M. S.; ASSIREU, A.; SILVA, L. C.; RIOS, N. Evidências de Circulação de Brisa Vale - Montanha na Serra da Mantiqueira: Cidade de Itajubá, MG. Ciência e Natura, v. 36, p. 61-71, 2014.

Revista CODAP. Alto Paraopeba, um dos maiores polos de desenvolvimento do país.

Rosière, C.A.; Rios, F. J. 2004. The origin of hematite in high grade iron ores based on infraredmicroscopy and fluid inclusion studies: the example of the Conceição mine, Quadrilátero Ferrífero, Brazil, Economic Geology, vol. 99, 611-624.

SANTANA, A. O envelhecimento da população brasileira e as perspectivas atuais e futuras. São Cristóvão, 2020. Monografia (graduação em Ciência Atuariais) – Departamento de Estatística e Ciências Atuariais, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2020.

SILVA, R.G.; GOMES, C.J.S. Análise da deformação na porção centro-sul do Sinclinal Moeda, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Revista Geo.br. n. 1, p. 1-23, 2001. Disponível em: <http://www.degeo.ufop.br/geobrhttp://www.codemig.com.br/>.

SIBCS, 2019. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: EMBRAPA, 2019.

SCHVARTZMAN, A. S.; NASCIMENTO, N. O.; VON SPERLING, M. Outorga e cobrança pelo uso de recursos hídricos: aplicação à bacia do rio Paraopeba, MG. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.7, n.1, p.103-122, 2002.

TCEMG - Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais. Disponível em:
<https://www.tce.mg.gov.br/>. Acesso em: abril de 2022.



AGROFLOR

Engenharia e Meio Ambiente

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Volume III – Diagnóstico Ambiental: Meio Biótico

Mina de Viga

Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga



VALE

Tipo	Data	Volume	Referência
Relatório Técnico	Julho de 2022	III	AGF_G1_VALE_1990_014_02_035_V01_R02

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendedor: Vale S/A – Mina de Viga

CNPJ: 33.592.510/0142-95

Endereço: Fazenda Coelho Espinheiros, s/n, zona rural. Congonhas/MG

CEP: 36417-899

Telefone: (31) 3916-3622 / (31) 99589-4338

E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com

Contato: Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda.

CNPJ: 07.485.463/0001-30

Endereço: Av. Bernardes Filho, 31, Lourdes. Viçosa, MG

CEP: 36.570-000

Telefone: (31) 3891-2130 / (31) 9 9622-0050

E-mail: elizabeth@agroflor.com.br

Contato: Elizabeth Neire da Silva

REFERÊNCIA

Documento: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga - Meio Biótico

Data: julho de 2022

Volume: III

Órgão: Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM

Nº. de controle: AGF_G1_VALE_1990_014_02_035_V01_R02

Área: 31,50 ha

Nº. de páginas: 305

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	III
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
LISTA DE TABELAS.....	XIII
1. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL.....	17
1.1 BIOMA.....	17
1.2 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO.....	19
1.3 RESERVA DA BIOSFERA.....	21
1.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	23
1.5 CORREDORES ECOLÓGICOS.....	25
2. FLORA – ÁREA DE ESTUDO.....	27
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO.....	27
2.2 USO E COBERTURA DO SOLO.....	32
2.3 FLORÍSTICA E DIVERSIDADE.....	34
2.4 ESPÉCIES DE INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO.....	35
3. FLORA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	39
3.1 MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DO SOLO.....	39
3.2 CLASSIFICAÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS ENCONTRADAS.....	39
3.3 INVENTÁRIO QUALI- QUANTITATIVO DA FLORA.....	40
3.3.1 Floresta Estacional Semidecidual Em Estágio Médio De Regeneração.....	40
3.3.2 Formações savânicas e campestres de Cerrado.....	44
3.3.3 Campo Rupestre Quartzítico em estágio avançado de regeneração.....	47
3.4 PROCESSAMENTO DOS DADOS.....	48
3.4.1 Composição Florística.....	48
3.4.2 Análise Estrutural.....	48
3.4.3 Análise Volumétrica.....	50
3.5 CLASSIFICAÇÃO DE ESTÁGIO SUCESSIONAL.....	51
3.5.1 Floresta Estacional Semidecidual.....	51
3.5.2 Campo Rupestre Quartzítico.....	53
3.5.3 Formações savânicas e campestres de Cerrado.....	56

3.6.	RESULTADOS	59
3.6.1.	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração	63
3.6.1.1.	Inventário Florestal	69
3.6.2.	Campo Rupestre Quartzítico	81
3.6.2.1.	Inventário florestal	90
3.7.	Formações campestres e savânicas de Cerrado	93
3.7.1.	Cerrado <i>stricto sensu</i>	95
3.7.1.1.	Cerrado <i>stricto sensu</i> Ralo	95
3.7.1.2.	Cerrado <i>stricto sensu</i> Ralo em Estágio Médio de Regeneração	107
3.7.1.3.	Cerrado <i>stricto sensu</i> Denso	109
3.7.1.4.	Inventário Florestal	112
3.8.	Campo limpo	123
3.8.1.	Florística e Diversidade.....	Erro! Indicador não definido.
3.9.	Estimativa do rendimento lenhoso	129
4.	FAUNA	129
4.2.	FAUNA TERRESTRE Mastofauna – pequenos, médios e grandes	131
4.2.1.	Introdução	131
4.2.2.	Metodologia	131
4.2.2.1.	Base de Dados	131
4.2.2.2.	Correções Taxônomicas	137
4.2.2.3.	Tratamento de dados.....	137
4.2.3.	Resultados	138
4.2.3.1.	Riqueza	138
4.2.3.2.	Espécies de Interesse	149
4.2.3.3.	Espécies Ameaçadas	149
4.2.3.4.	Espécies Endêmicas	169
4.2.3.5.	Espécies Exóticas e/ou Invasoras, Migratórias, Raras ou Pouco Abundantes ...	169
4.2.3.6.	Espécies de Importância Científica	169
4.2.3.7.	Espécies de valor econômico e alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)	170
4.2.3.8.	Espécies Bioindicadoras Da Qualidade Ambiental	170

4.2.3.9.	Espécies Vetores E Hospedeiras De Doenças (Ou De Importância Médica)	170
4.2.4.	Áreas Potenciais Para Realocação Da Fauna.....	171
4.2.5.	Síntese- Diagnóstico Ambiental	171
4.3.	FAUNA TERRESTRE - MAMÍFEROS VOADORES	172
4.3.1.	Introdução	172
4.3.2.	Metodologia	173
4.3.2.1.	Base de Dados	173
4.3.2.2.	Tratamento de Dados	175
4.3.3.	Resultados	176
4.3.3.1.	Riqueza	176
4.3.3.2.	Espécies de Interesse	180
4.3.3.3.	Espécies Ameaçadas de Extinção.....	180
4.3.3.4.	Espécies Endêmicas	180
4.3.3.5.	Espécies Exóticas E/Ou Invasoras, Migratórias, Raras Ou Pouco Abundantes .	180
4.3.3.6.	Espécies De Importância Científica	180
4.3.3.7.	Espécies De Valor Econômico E Alimentar (Cinegéticas E Xerimbabos).....	181
4.3.3.8.	Espécies Bioindicadoras Da Qualidade Ambiental	181
4.3.3.9.	Espécies Vetores e Hospedeiras De Doenças (ou de Importância Médica).....	181
4.3.4.	Áreas Potenciais para Realocação da Fauna.....	182
4.3.5.	Síntese – Diagnóstico Ambiental.....	182
4.4.	FAUNA TERRESTRE - AVIFAUNA	183
4.4.1.	Introdução	183
4.4.2.	Metodologia	184
4.4.2.1.	Base de Dados	184
4.4.2.2.	Tratamento de Dados	188
4.4.3.	Resultados	188
4.4.3.1.	Riqueza	188
4.4.3.2.	Espécies de Interesse	209
4.4.3.3.	Espécies Ameaçadas de Extinção.....	209
4.4.3.4.	Espécies Endêmicas	214

4.4.3.5.	Espécies Exóticas e/ou Invasoras	217
4.4.3.6.	Espécies Migratórias	217
4.4.3.7.	Espécies de Importância Científica.....	218
4.4.3.8.	Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)	219
4.4.3.9.	Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental	223
4.4.3.10.	Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (Ou de Importância Médica)	224
4.4.4.	Áreas Potenciais para Realocação da Fauna.....	224
4.4.5.	Síntese – Diagnóstico Ambiental.....	224
4.5.	FAUNA TERRESTRE - HERPETOFAUNA.....	227
4.5.1.	Introdução	227
4.5.2.	Metodologia	228
4.5.2.1.	Base de Dados	228
4.5.2.2.	Tratamento de Dados	231
4.5.3.	Resultados	232
4.5.3.1.	Riqueza	232
4.5.3.2.	Espécies de Interesse	239
4.5.3.3.	Espécies Ameaçadas de Extinção.....	239
4.5.3.4.	Espécies Endêmicas	241
4.5.3.5.	Espécies Exóticas e/ou Invasoras	244
4.5.3.6.	Espécies de Importância Científica.....	244
4.5.3.7.	Espécies Raras ou Pouco Abundantes.....	245
4.5.3.8.	Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas ou Xerimbabos)	245
4.5.3.9.	Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental	246
4.5.3.10.	Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)	246
4.5.4.	Áreas Potências para Realocação de Fauna	246
4.5.5.	Síntese – Diagnóstico Ambiental.....	246
4.6.	FAUNA TERRESTRE – ENTOMOFAUNA: LEPIDÓPTERA.....	248
4.6.1.	Introdução	248
4.6.2.	Metodologia	248
4.6.2.1.	Base de Dados	248

4.6.3.	Resultados	251
4.6.3.1.	Riqueza	251
4.6.3.2.	Espécies de Interesse	253
4.6.4.	Síntese – Diagnóstico Ambiental.....	254
4.7.	FAUNA TERRESTRE – ENTOMOFAUNA: DÍPTEROS.....	255
4.7.1.	Introdução	255
4.7.2.	Metodologia	256
4.7.2.1.	Base de Dados	256
4.7.2.2.	Tratamento de Dados	259
4.7.3.	Resultados	259
4.7.3.1.	Riqueza	259
4.7.3.2.	Espécies de Interesse	262
4.7.3.3.	Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica	262
4.7.4.	Síntese – Diagnóstico Ambiental.....	263
4.8.	FAUNA AQUÁTICA - ICTIOFAUNA.....	264
4.8.1.	Introdução	264
4.8.2.	Metodologia	265
4.8.2.1.	Base de Dados	265
4.8.2.2.	Tratamento de Dados	267
4.8.3.	Resultados	267
4.8.3.1.	Riqueza	267
4.8.3.2.	Espécies de Interesse	271
4.8.3.3.	Espécies Ameaçadas e Endêmicas.....	271
4.8.3.4.	Espécies Exóticas	276
4.8.3.5.	Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos).....	276
4.8.3.6.	Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental	276
4.8.4.	Áreas Potenciais para Realocação da Fauna.....	277
4.8.5.	Síntese – Diagnóstico Ambiental.....	277
5.	ANÁLISE DO ARTIGO 11 DA LEI DA MATA ATLÂNTICA	278
5.2.	ALÍNEA “a” – ABRIGAR ESPÉCIES DA FLORA E DA FAUNA SILVESTRES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, EM TERRITÓRIO NACIONAL OU EM ÂMBITO ESTADUAL,	

ASSIM DECLARADAS PELA UNIÃO OU PELOS ESTADOS, E A INTERVENÇÃO OU O PARCELAMENTO PUSEREM EM RISCO A SOBREVIVÊNCIA DESSAS ESPÉCIES.....	278
5.2.1. Flora.....	278
5.2.2. Fauna.....	280
5.3. ALÍNEA “b” - “EXERCER A FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE MANANCIASIS OU DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE EROSÃO”;	284
5.4. ALÍNEA “c” - “FORMAR CORREDORES ENTRE REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO”;	284
5.5. ALÍNEA “d” - “PROTEGER O ENTORNO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO”;	285
5.6. ALÍNEA “e” - “POSSUIR EXCEPCIONAL VALOR PAISAGÍSTICO, RECONHECIDO PELOS ÓRGÃOS EXECUTIVOS COMPETENTES DO SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – SISNAMA”.	285
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	286

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área de estudo em relação aos biomas brasileiros.....	18
Figura 2 - Área de estudo e ADA em relação às áreas prioritárias para a conservação de acordo com BIODIVERSITAS (Drummond <i>et al.</i> , 2005)	20
Figura 3: Localização da área de estudo e da ADA em relação às Reservas da Biosfera.	22
Figura 4 - Localização da área de estudo e da ADA em relação às Unidades de Conservação	24
Figura 5: Localização da área de estudo e da ADA em relação a corredores ecológicos.	26
Figura 6: Localização da área de estudo e da ADA em relação ao Quadrilátero Ferrífero.	29
Figura 7: Pontos amostrais da flora na área de estudo.	31
Figura 8: Uso e cobertura do solo na área de estudo.....	33
Figura 9: Famílias botânicas com maior diversidade de espécies na área de estudo.	34
Figura 10: Gráfico apresentando os gêneros mais representativos com ocorrência na área de estudo.....	35
Figura 11 - Metodologia utilizada na área de estudo. Em A: Área delimitada por fita zebra; Em B e C: Plaqueta de identificação da parcela; Em D: Medição de CAP.	41
Figura 12 – Desenho esquemático de parcelas para FESD. Em A: Esquema de amostragem da vegetação arbórea regenerante e da vegetação herbácea. Em B: Montagem das parcelas para levantamento quali-quantitativo dos indivíduos regenerantes; e em C: Montagem da parcela para inventário qualitativo dos indivíduos herbáceos e regenerantes	42

Figura 13 - Localização das parcelas lançadas nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.....	43
Figura 14 - Plaqueteamento dos indivíduos incluídos no levantamento (A), em (B) medição de CAP do indivíduo, em (C) ponto marcado com GPS do indivíduo, e em (D) placa de identificação do indivíduo	44
Figura 15 – Distribuição dos indivíduos censitados na área de estudo	45
Figura 16 - Metodologia para análise das espécies herbáceas e arbustivas em Campo Sujo. Em A e B: Característica das áreas amostradas; Em C: Delimitação das parcelas. Em D: Quantificação e identificação dos indivíduos herbáceos.	46
Figura 17 – Inventário da vegetação de Campo Rupestre Quartzítico. Em A: Delimitação das parcelas com Fita zebraada. Em B: Fixação da Plaquinha de identificação da Parcela; Em C e D: Registros da ocorrência de espécies;	47
Figura 18: Principais fitofisionomias observadas para a área de intervenção. Em A: Campo Rupestre Quartzítico; Em B: Campo Limpo; Em C: Cerrado <i>Stricto Sensu</i> ; e em D: Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado <i>Stricto Sensu</i>	61
Figura 19: Uso e Ocupação do Solo da Área Diretamente Afetada (ADA).....	62
Figura 20 - Presença de estratificação observada nas áreas de FESD_M.....	64
Figura 21 –Características dos Arbusto e Cipós existentes na área de Estudo.....	65
Figura 22 – Presença de diferentes grupos de epífitas encontradas na área de estudo. Em A: <i>Polystachia</i> cf. <i>concreta</i> . Em B: <i>Acianthera</i> cf. <i>saurocephala</i> ; Em C: <i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker LC; Em D: <i>Microgramma</i> sp. Em E: <i>Gomesa</i> cf. <i>recurva</i> ; e Em F: <i>Eurystyles actinosophila</i> (Barb.Rodr.) Schltr.	67
Figura 23 – Indivíduos de <i>Billbergia portearia Brongniart ex Beer</i> em forma de vida terrícola...68	68
Figura 24 – Presença de serapilheira nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual	68
Figura 25 - Vista geral do Campo Rupestre Quartzítico presente na área requerida para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga	81
Figura 26 – Diferentes nichos ocupados pela vegetação de Campo Rupestre Quartzítico. Em A: Visão geral; Em B: Vegetação em bacia de deposição coluvionar; Em C: Vegetação diretamente sobre rocha exposta	82
Figura 27 – Proximidade do maciço de Campo Rupestre Quartzítico com estruturas, já em operação, da Mina de Viga	83
Figura 28 – Intervenções pontuais realizadas anteriormente no Campo Rupestre Quartzítico..84	84
Figura 29 – Cobertura do solo em diferentes posições topográficas na área de Campo Rupestre Quartzítico	85
Figura 30 – Áreas com presença de <i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv. no interior das parcelas (A) e nas bordas do maciço (B) de Campo Rupestre Quartzítico.....	86
Figura 31 – Espécies raras e endêmicas ocorrentes na área de estudo. Em A: <i>Apochloa poliohylla</i> (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone; Em B: <i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.; e Em C: <i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg.....	87

Figura 32 – Morfoespécie passível de identificação a posteriori observada na área de estudo, <i>Dyckia</i> aff. <i>trichostachya</i>	88
Figura 33 – Espécies indicadoras de estágio sucessional Médio/Avançado ou vegetação primária. Em A: Indivíduos de <i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) Macleish (Asteraceae); Em B: Indivíduos de <i>Hippeastrum morelianum</i> Lem. (Amaryllidaceae); e Em C: <i>Marcetia taxifolia</i> (A. St.-Hil.) DC. (Melastomataceae),.....	89
Figura 34: Fisionomias de Cerrado observadas no projeto Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga.....	94
Figura 35 – Formações de Cerrado <i>Stricto Sensu</i> Ralo ocorrentes na área destinada à supressão. Em A: Aérea próxima à Pilha Sul (FRAG 01); Em B: Área entre a Pilha Norte e a região central da mina (FRAG 02).....	96
Figura 36 – Características das duas áreas de Cerrado Ralo observadas para a área de estudos. Em A: Área próxima a Pilha Sul; e Em B: Área de Cerrado na região central da Mina.....	96
Figura 37 – Área de Cerrado Denso ocorrente na área de estudo. E, A e B. Interior da área de Cerrado Denso; Em C: Região Limítrofe entre Cerrado Denso e Floresta Estacional Semidecidual.	109
Figura 38 – Cobertura do solo observada para a área de Cerrado <i>Stricto Sensu</i> Denso.	110
Figura 39 – Área de Campo Limpo localizado na área de estudo.	123
Figura 40 – Área de contato entre a vegetação de Campo Limpo e a Pilha Norte com presença de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em regeneração.	124
Figura 41 – Cobertura do solo da área de Campo Limpo.....	125
Figura 42 - Unidades de Conservação no entorno da área relativa ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.....	130
Figura 43 - Pontos de ocorrência da mastofauna de pequeno porte levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais. ...	134
Figura 44 - Pontos de ocorrência da mastofauna de médio e grande porte levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	135
Figura 45 - Riqueza de espécies por ordem (a) e família (b) da mastofauna de pequeno porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	141
Figura 46 - Riqueza de espécies por dieta da mastofauna de pequeno porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	142
Figura 47 - Riqueza de espécies por habitat preferencial da mastofauna de pequeno porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	142
Figura 48 - Riqueza de espécies por hábito da mastofauna de pequeno porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	143

Figura 49 - Riqueza de espécies por ordem (a) e família (b) da mastofauna de médio a grande porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	146
Figura 50- Riqueza de espécies por dieta da mastofauna de médio a grande porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	147
Figura 51 - Riqueza de espécies por hábito da mastofauna de médio a grande porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	148
Figura 52 - Riqueza de espécies por habitat preferencial da mastofauna de médio a grande porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	148
Figura 53 - Pontos de ocorrência do lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.....	152
Figura 54 - Pontos de ocorrência da onça-parda (<i>Puma concolor</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.	154
Figura 55 - Pontos de ocorrência da onça-parda (<i>Puma concolor</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.	156
Figura 56 - Pontos de ocorrência do raposa-do-campo (<i>Lycalopex vetulus</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.....	158
Figura 57 - Pontos de ocorrência do jaguarundi (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.....	160
Figura 58 - Pontos de ocorrência da gato-do-mato-pequeno (<i>Leopardus guttulus</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.	163
Figura 59 - Pontos de ocorrência da lontra (<i>Lontra longicaudis</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.	165
Figura 60 - Pontos de ocorrência da jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.....	167
Figura 61 - Pontos de ocorrência do bugio-ruivo (<i>Allouata guariba clamitans</i>) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.	169
Figura 62 - Pontos de ocorrência da quiropterofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	175

Figura 63 - Riqueza de espécies por família da mastofauna voadora com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas- Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	179
Figura 64 - Riqueza de espécies de acordo com o habito alimentar de espécies da mastofauna de voadora com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	180
Figura 65 - Pontos de ocorrência da avifauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	186
Figura 66 - Riqueza de espécies por ordem (a) e família (b) da avifauna com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	208
Figura 67 - Riqueza de espécies de acordo com o habitat preferencial para as espécies de aves com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	209
Figura 68 - Pontos de ocorrência do <i>Micropygia schomburgkii</i> (maxalalagá), no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021).	211
Figura 69 - Pontos de ocorrência do <i>Spizaetus tyrannus</i> (gavião-pega-macaco), no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020).	212
Figura 70 - Pontos de ocorrência do <i>Scytalopus iraiensis</i> (macuquinho-da-várzea), no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.	213
Figura 71 - Figura recortada do mapa de Important Bird Areas (IBAs)(BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2022), que coloca a região da Serra do Caraça como local importante para a conservação de aves. Em destaque a região da área de estudo.	225
Figura 72 - Pontos de ocorrência da herpetofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.	230
Figura 73 - Quantidade de espécies da herpetofauna por ordem para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.	232
Figura 74 - Quantidade de espécies de anfíbios (a) e répteis (b) por família para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.....	237
Figura 75 - Gráfico das espécies de anfíbios em relação a preferência de habitat para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.	238
Figura 76 - Gráfico das espécies de répteis em relação a preferência de habitat para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.	238
Figura 77 - Pontos de ocorrência de <i>Pithecopus ayeaye</i> , no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina do Viga, Congonhas – MG.....	240
Figura 78 - Pontos de ocorrência da entomofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais	250

Figura 79 - Riqueza de espécies por família de borboletas com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	253
Figura 80 - Figura recortada do mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de Invertebrados de Minas Gerais (INSTITUTO PRÍSTINO, 2020), que engloba a área de estudo com importância “extrema” para conservação.....	254
Figura 81 - Pontos de ocorrência da entomofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais	258
Figura 82 - Riqueza de espécies por família de dípteros com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	262
Figura 83 - Pontos de ocorrência da ictiofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	266
Figura 84 - Riqueza de espécies por ordem registradas a partir dos dados consultados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	269
Figura 85 - Riqueza de espécies por família registradas a partir dos dados levantados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	270
Figura 86 - Riqueza de espécies por habitat preferencial registradas a partir dos dados levantados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	271
Figura 87 - Pontos de ocorrência de <i>Hypostomus subcarinatus</i> no projeto Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	274
Figura 88 – Pontos de ocorrência de <i>Neoplecostomus franciscoensis</i> no projeto Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	275

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies que apresentam interesse para conservação com ocorrência registrada na área de estudo.....	37
Tabela 2 - Amostragens realizadas em FESD	42
Tabela 3 - Parâmetros adotados no estudo fitossociológico da área de supressão vegetal.....	49
Tabela 4 - Equações utilizadas na análise volumétrica dos indivíduos contemplados no inventário florestal.	51
Tabela 5 - Equação utilizadas para converter volume sólido (m ³) em volume empilhado (st)....	51
Tabela 6 - Parâmetros utilizados na classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual.....	52
Tabela 7 – Resumo dos parâmetros avaliados para classificação do estágio sucessional de Campo Rupestre, de acordo a Resolução CONAMA 432/2010	55

Tabela 8 - Parâmetros utilizados na classificação do estágio sucessional das fitofisionomias de Cerrado.....	59
Tabela 9 – Uso do solo e da área de Intervenção Supressão de vegetação remanescente na Mina de Viga.....	60
Tabela 10 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual ocorrente na área de estudo de acordo com a Resolução CONAMA nº 392/2007.	69
Tabela 11 - Fitossociologia nas unidades amostrais de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em ordem decrescente de IVI	71
Tabela 12 - Fitossociologia do estrato regenerante da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.....	78
Tabela 13 - Espécies raras ou endêmicas ocorrentes na área de estudo	86
Tabela 14 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional do Campo Rupestre Quartzítico ocorrente na área de estudo de acordo com a Resolução CONAMA nº423/2010.....	90
Tabela 15 - Estrutura horizontal do Campo Rupestre Quartzítico em estágio avançado de regeneração	91
Tabela 16 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional do Cerrado Ralo ocorrente na área de estudo de acordo metodologia adaptada da Resolução CONAMA Nº 423/ 2010.....	97
Tabela 37 - Estrutura horizontal das espécies observadas para a área de Cerrado <i>stricto sensu</i> Ralo em estágio avançado de regeneração.....	99
Tabela 18 - Estrutura horizontal do estrato herbáceo-regenerante em Cerrado <i>stricto sensu</i> Ralo em estágio avançado de regeneração	104
Tabela 19 - Estrutura horizontal das espécies observadas para a área de Cerrado <i>stricto sensu</i> Ralo em estágio médio de regeneração.....	108
Tabela 20 - Estrutura horizontal do estrato herbáceo-regenerante em Cerrado <i>stricto sensu</i> Ralo em estágio médio de regeneração.....	108
Tabela 21 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional do Cerrado Denso ocorrente na área de estudo de acordo metodologia adaptada da Resolução CONAMA Nº 423/ 2010..	111
Tabela 22 – Estrutura horizontal das espécies observadas para a área de Cerrado <i>stricto sensu</i> Denso em estágio avançado de regeneração.....	113
Tabela 23 - Estrutura horizontal do estrato herbáceo-regenerante em Cerrado <i>stricto sensu</i> Denso em estágio avançado de regeneração.....	118
Tabela 24 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional do Campo Limpo ocorrente na área de estudo de acordo metodologia adaptada da Resolução CONAMA Nº 423/ 2010.....	126
Tabela 25 - Estrutura horizontal de Campo Limpo avançado estrato herbáceo-regenerante ..	128
Tabela 26 - Volume a ser intervindo para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga	129
Tabela 27 - Tabela de referências da Base de Dados relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais	132

Tabela 28 - Lista de espécies de mamíferos de pequeno porte registradas a partir do levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais. ...	139
Tabela 29 - Lista de espécies de mamíferos de médio a grande porte registradas a partir do levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais. ...	144
Tabela 30 - Espécies de mamíferos ameaçadas de extinção registradas a partir do levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	149
Tabela 31- Lista de espécies de importância científica relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.	169
Tabela 32 - Estudos selecionados para o Diagnóstico de mastofauna voadora relativo ao projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	173
Tabela 33 - Lista de espécies de quirópteros registradas a partir do levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais e suas respectivas fontes de registro, ocorrência, habitat preferencial status de conservação	177
Tabela 34 - Tabela de estudos selecionados para o Diagnóstico de avifauna relativo ao projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	184
Tabela 35 - Espécies de aves registradas com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais e suas respectivas fontes de registro, ocorrência, habitat preferencial status de conservação.	189
Tabela 36 - Espécies de aves ameaçadas de extinção registradas a partir de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	210
Tabela 37 - Espécies de aves endêmicas registradas a partir de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	215
Tabela 38 - Espécies aves migratórias registradas a partir do banco de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	217
Tabela 39 - Espécies de aves quase ameaçadas e deficiente de dados registradas a partir do banco de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	218
Tabela 40 - Espécies da avifauna Cinegéticas ou Xerimbabos de potencial ocorrência na AEL do Projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	219
Tabela 41 - Espécies da avifauna com alta sensibilidade à fragmentação com potencial ocorrência na AEL do Projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	223

Tabela 42 - Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, Congonhas – MG.	228
Tabela 43 - Lista de espécies compilada a partir de base de dados para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.	233
Tabela 44 – Lista de espécies endêmicas da herpetofauna presentes na área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina do Viga, Congonhas – MG.....	242
Tabela 45 - Espécies consideradas de importância científica (Dados insuficientes - DD e Quase Ameaçadas - NT) da herpetofauna para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina do Viga, Congonhas – MG.....	245
Tabela 46 - Tabela de estudos selecionados para o Diagnóstico de Entomofauna – Lepidópteros relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais	249
Tabela 47 - Lista de espécies de borboletas registradas a partir de levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.	252
Tabela 48 - Tabela de estudos selecionados para o Diagnóstico de Entomofauna – Dípteros relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais	257
Tabela 49 - Lista de espécies de dípteros a partir de levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	260
Tabela 50 - Estudos selecionados para o Diagnóstico da Ictiofauna relativo ao projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.	265
Tabela 51 - Lista de espécies da ictiofauna registradas a partir de dados bibliográficos com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais e suas respectivas fontes de registro, ocorrência, habitat preferencial status de conservação	268
Tabela 52 - Espécies da ictiofauna endêmicas registradas a partir dos dados levantados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas- Mina do Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.....	272
Tabela 53 - Espécies ameaçadas de extinção ou imunes de corte localizadas na ADA.	279
Tabela 54 - Registro de ocorrência de espécies de interesse para a conservação na ADA.	280
Tabela 55 - Ocorrência de espécies da fauna mapeadas na área de estudo que apresentam o status de ameaçadas.....	282

1. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

1.1 BIOMA

Originário do grego, o termo bioma (bio= vida; oma= grupo ou massa) recebeu diversas classificações ao longo do tempo e em sua concepção mais moderna assumiu um sentido mais ecológico e prático. Assim, bioma pode ser considerado como uma área geográfica com dimensões superiores a um milhão de quilômetros quadrados, na qual existe um tipo de ambiente uniforme, incluindo além dos fatores abióticos, a flora e fauna associada (COUTINHO, 2006).

No Brasil, existem seis biomas, sendo: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampa. Essa diversidade de biomas, confere ao país uma parcela representativa da biodiversidade global (ALEIXO *et al.*, 2010).

Nesse sentido, conforme pode ser visualizado por meio da Figura 1, a área de estudo está inserida nos limites do bioma Mata Atlântica, em uma área de transição entre este e o Cerrado, o que gera um mosaico de influências biogeográficas que evidencia o caráter ecotonal da região (MITTERMEIER *et al.*, 2005).

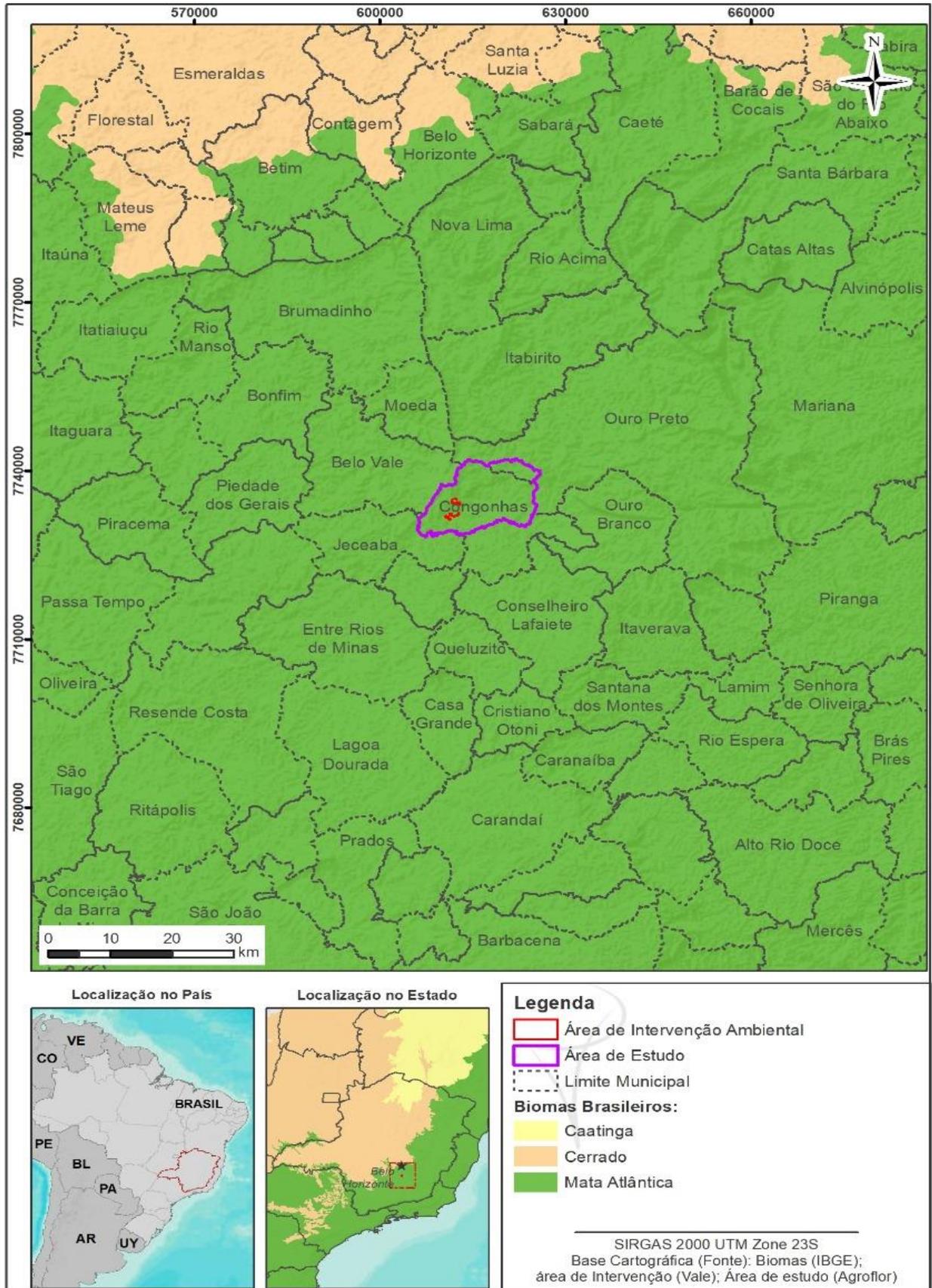


Figura 1 - Localização da área de estudo em relação aos biomas brasileiros

1.2 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

As regras para a identificação de áreas prioritárias para a conservação foram instituídas formalmente a partir do Decreto Federal nº 5092 de 21/05/2004. Posteriormente, Drummond *et al.* (2005) publicaram um atlas apresentando as áreas prioritárias para a conservação em Minas Gerais, com as respectivas categorias de importância. Neste atlas, foram relacionados seis corredores ecológicos de diferentes biomas do Estado, que conectam unidades de conservação, áreas prioritárias de diferentes categorias de importância e remanescentes de vegetação natural nativa.

Nesse contexto, conforme pode ser visualizado na Figura 2, grande parte da área de estudo está inserida em áreas de especial importância biológica. Ainda de acordo com o Atlas de Biodiversidade de Minas Gerais, a Área Diretamente Afetada (ADA) está inserida na área 85 – Quadrilátero Ferrífero, considerada Área Prioritária para a Conservação, por apresentar endemismo de anfíbios, plantas e alta riqueza de vertebrados (DRUMMOND *et al.*, 2005).

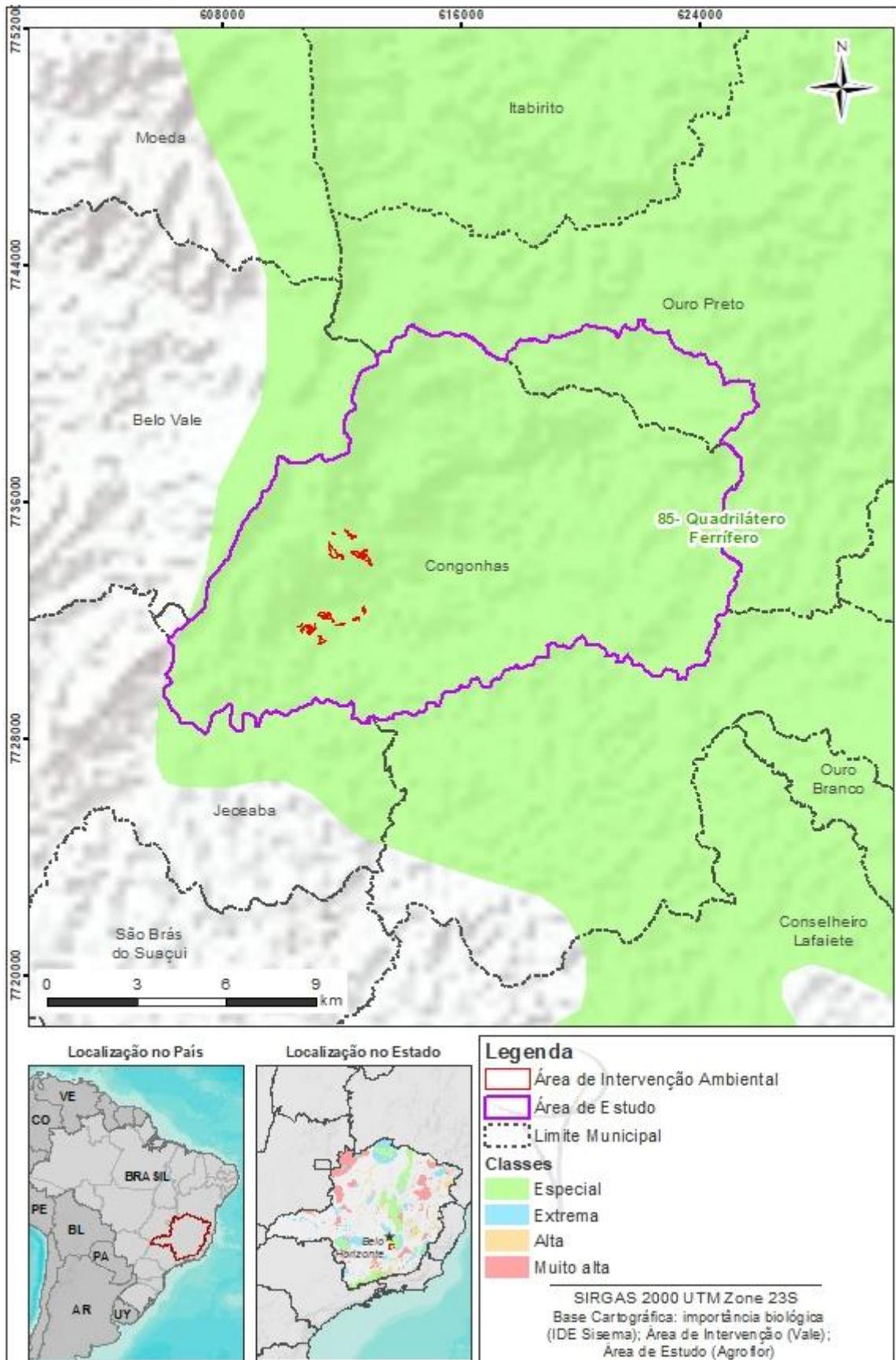


Figura 2 - Área de estudo e ADA em relação às áreas prioritárias para a conservação de acordo com BIODIVERSITAS (Drummond *et al.*, 2005)

1.3 RESERVA DA BIOSFERA

De acordo com o artigo 41 do Decreto Federal nº 4.340/2002 a Reserva da Biosfera é considerada como:

[...] um modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, que tem por objetivos básicos a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento das atividades de pesquisa científica, para aprofundar o conhecimento dessa diversidade biológica, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.

No Brasil foram reconhecidas sete Reservas da Biosfera, sendo a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) considerada a primeira unidade da rede mundial instituída no território brasileiro e a Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE) a última a ser declarada no país (IABS, 2017).

A área de estudo está inserida dentro dos limites de zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, como também está localizada na zona de transição e amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, ocupando uma pequena parte da zona núcleo da RBMA.

No que tange à ADA, essa está localizada em zona de transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e zona de amortecimento da Biosfera da Serra do Espinhaço (Figura 3).

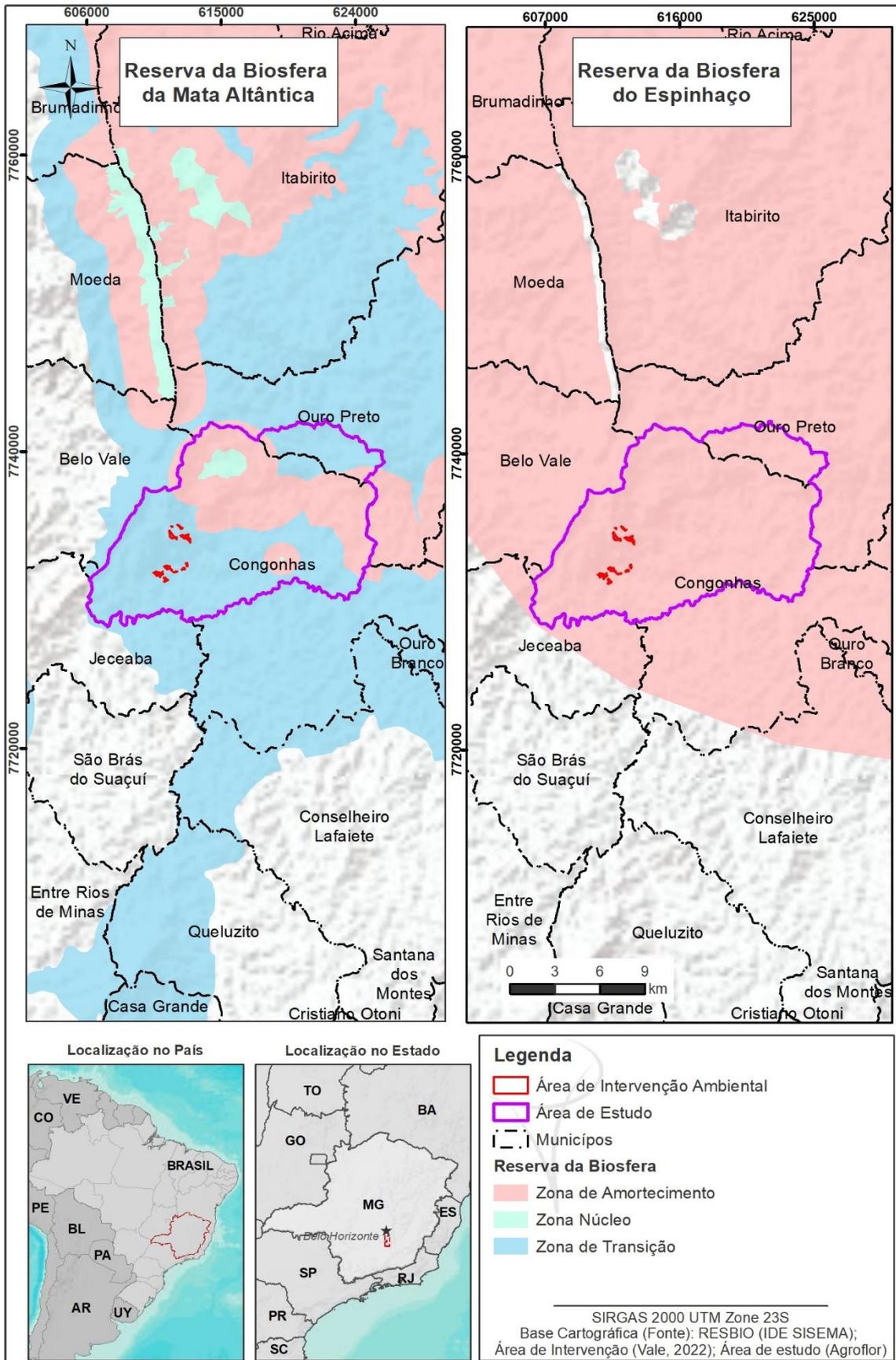


Figura 3: Localização da área de estudo e da ADA em relação às Reservas da Biosfera.

1.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Artigo 2º Lei Federal nº 9.985/2000 define unidades de conservação (UC) como:

I - [...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Em cumprimento à Resolução CONAMA Nº 428/2010, a qual em seu artigo 1º estabelece que o licenciamento de empreendimentos que apresentem significativo impacto ambiental, capaz de afetar unidades de conservação ou sua zona de amortecimento está condicionado à autorização de órgão responsável pela UC ou no caso de Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), autorização do órgão responsável pela sua criação (CONAMA, 2010).

Entende-se por zona de amortecimento a região no entorno da unidade de conservação, com finalidade de proteção, na qual as atividades de ação antrópica são sujeitas a normas específicas. (BRASIL, 2000)

Em relação à área de estudo, essa engloba as seguintes unidades de conservação de uso sustentável: a RPPN Fazenda João Pereira/Poço Fundo, RPPN Faria e RPPN Cora Funil. Quanto às Unidades de proteção integral, a área de estudo abrange o Parque Municipal da Cachoeira de Santo Antônio e uma pequena porção desta, cerca de 68,6206 ha (0,38% da AE total), intercepta a zona de amortecimento (ZA) da Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul.

Todavia, os locais requeridos para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga não estão dentro dos limites das ZA supracitadas, e nem dentro dos limites de qualquer UC, seja de uso sustentável ou proteção integral.

Conforme pode ser visualizado por meio da Figura 4, a unidade de conservação de uso sustentável mais próximo da ADA é a RPPN Fazenda João Pereira/ Poço Fundo, que está a 3,43 km de distância e a de proteção integral mais próxima é o Parque Municipal Cachoeira de Santo Antônio, a qual está a 5,91 km de distância da ADA.

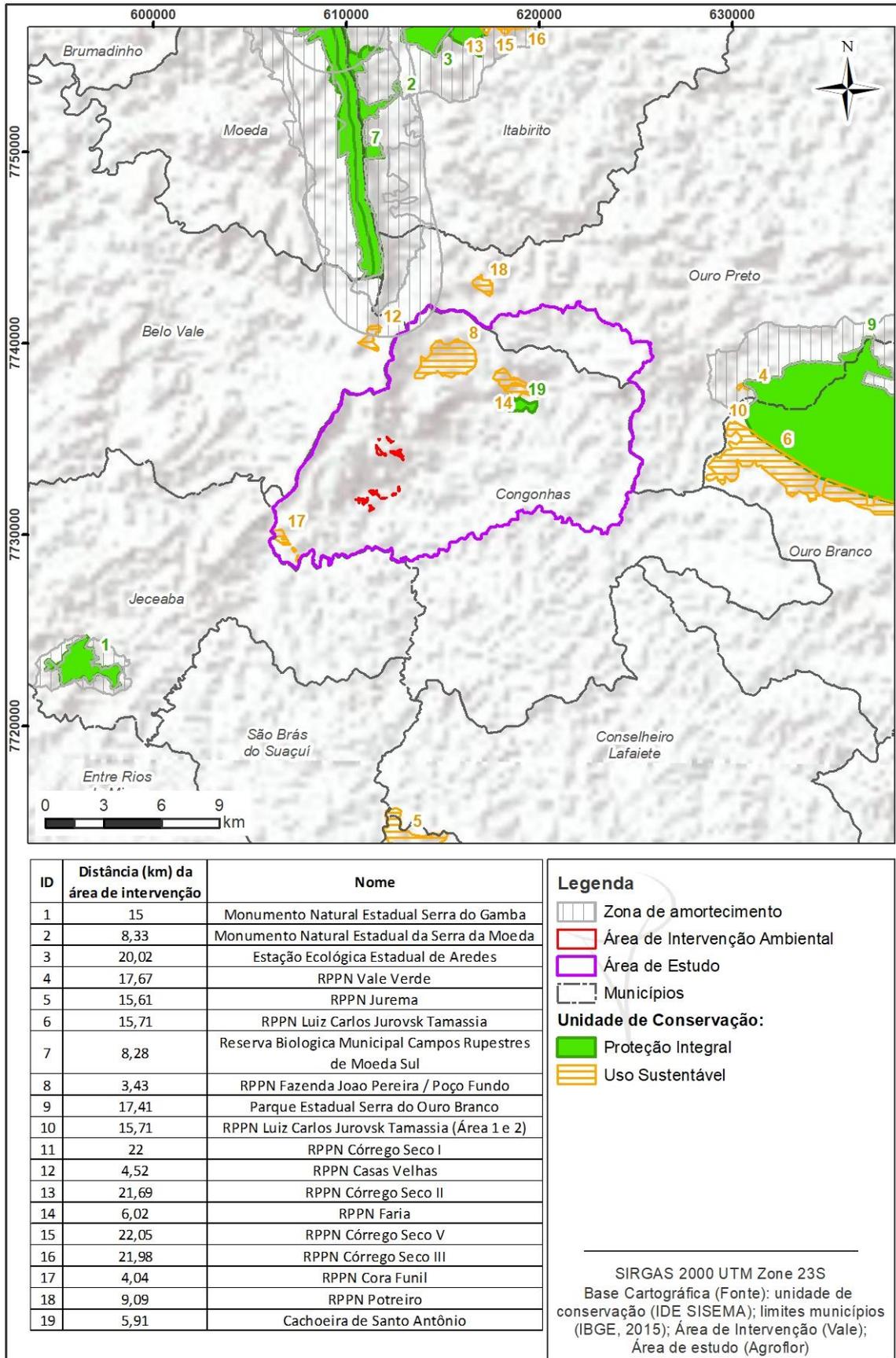


Figura 4 - Localização da área de estudo e da ADA em relação às Unidades de Conservação

1.5 CORREDORES ECOLÓGICOS

De acordo com a Lei Federal No 9.985/2000, corredores ecológicos são porções de ecossistemas que conectam unidades de conservação, permitindo assim fluxo gênico e o movimento de espécies, de modo a favorecer a dispersão dessas, bem como a recolonização de áreas degradadas (BRASIL, 2000).

Diante do exposto, os corredores ecológicos figuram como importante instrumento para estabelecer a conectividade entre fragmentos e permitir aos organismos se locomoverem entre manchas de seu habitat, o que pode contribuir para a desfragmentação de ambientes naturais (SEOANE, et al., 2010).

No âmbito do estado de Minas Gerais, o primeiro corredor ecológico foi instituído em 2014 por meio do Decreto Estadual NE nº 397/2014. Nomeado como Corredor Ecológico Sossego-Caratinga (CESC), ocupa uma área de 66.424,56 hectares e conecta as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) Mata do Sossego e Feliciano Miguel Abdala na região do Rio Doce e Zona da Mata.

Nesse sentido, conforme Figura 5, os locais requeridos para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga não interceptam o Corredor Ecológico Sossego-Caratinga.

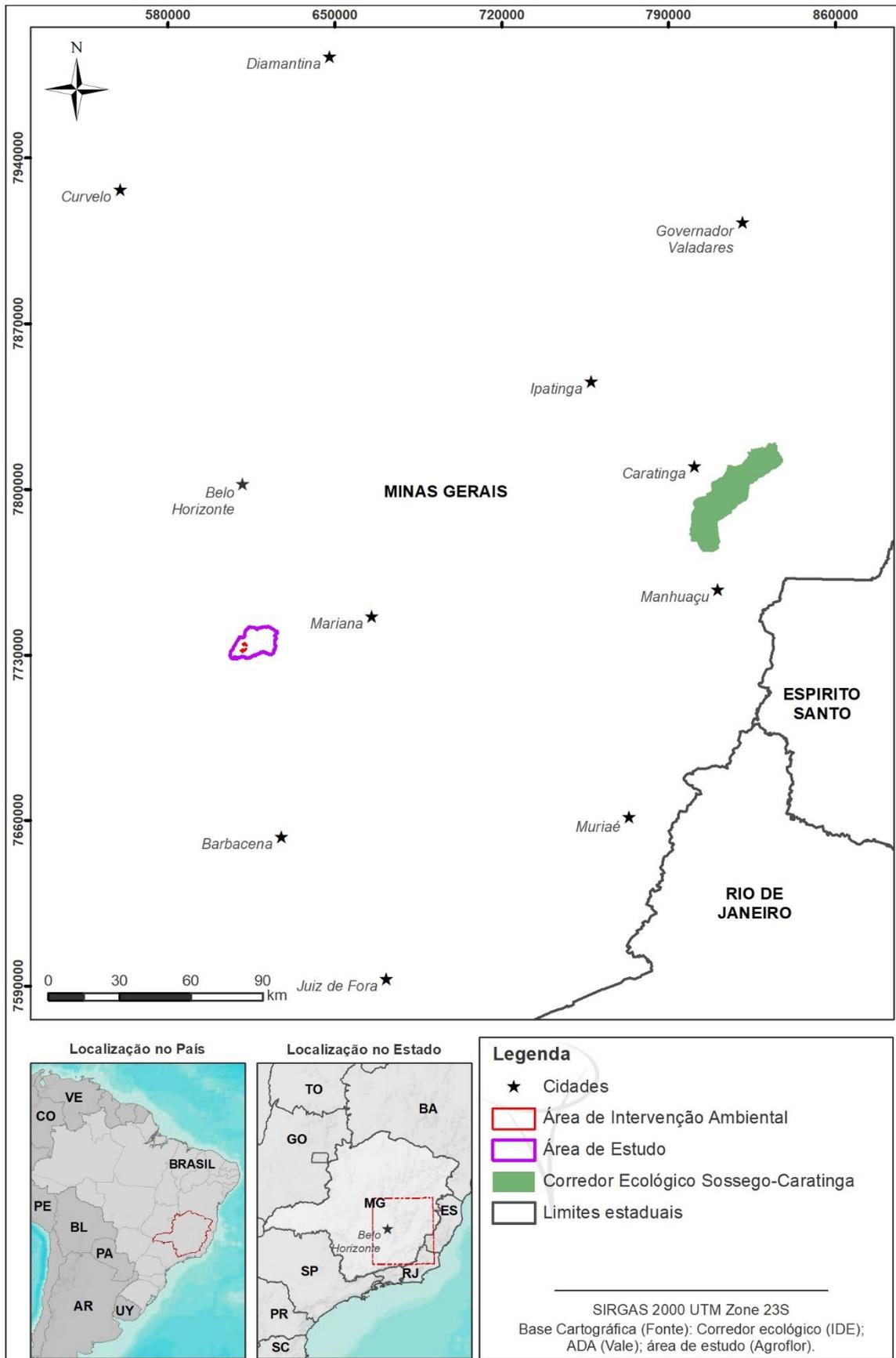


Figura 5: Localização da área de estudo e da ADA em relação a corredores ecológicos.

2. FLORA – ÁREA DE ESTUDO

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

A área de estudo está inserida no Quadrilátero Ferrífero, entre os limites dos municípios de Congonhas e Ouro Preto, conforme ilustrado na Figura 6.

Estes municípios se localizam na porção oriental da Cadeia do Espinhaço, em uma área de tensão ecológica que, de acordo com o IBGE (2012), se refere a um sistema de transição entre dois ou mais territórios fitoecológicos, ou seja, uma zona de transição entre biomas, neste caso, o Cerrado e a Mata Atlântica. Tal aspecto confere à região características singulares e um alto nível de biodiversidade.

No município de Congonhas é possível observar a ocorrência das seguintes fitofisionomias: Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de regeneração, Campos limpos, Campos Sujos e Cerrado *sensu stricto* com variações nos estágios de regeneração. Há também a presença de Campos Rupestres sobre substrato quartzíticos e ferruginosos (Canga) (BRANDT, 2009).

Quanto à composição florística de Ouro Preto, também predomina as florestas estacionais semidecíduais e manchas de campos rupestres intercalados com campos montanos (WERNECK et al., 2000; KAMINO et al., 2008).

Nesse sentido, a Floresta Estacional Semidecidual se caracteriza como um tipo de formação florestal vinculada à sazonalidade climática, por isso, a sua ocorrência está relacionada a duas estações: uma chuvosa e a outra seca. Assim, a semideciduidade foliar é determinada pelo clima estacional. Nesse tipo de formação, entre 20% a 50% das árvores caducifólias perdem as folhas (IBGE, 2012).

As formações florestais registradas na região da área de estudo são classificadas como Floresta Estacional Semidecidual Montana, com suas maiores extensões de mata ocorrendo no fundo dos vales. Cabe destacar que, florestas montanas se referem a formações estabelecidas acima de 500 m de altitude (IBGE, 2012).

Segundo a Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007, a floresta estacional semidecidual tem seus estágios de regeneração classificados como: inicial, médio ou avançado e no que se refere à a estrutura das florestas da região de estudo, pode-se considerá-las secundárias e com diferentes estágios de regeneração. Entre as famílias botânicas que se destacam nessa fitofisionomia estão: Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae e Rubiaceae (SOARES et al., 2021).

No que tange à fitofisionomia Campo Limpo, há predominância de espécies gramíneas, ciperáceas, muitas espécies herbáceas e pouca expressividade de espécies arbustivas. Em relação ao Campo Sujo, além da ocorrência de gramíneas e herbáceas, é comum o extrato arbustivo, em destaque a família Asteraceae (KLEIN, 1978). Ambos os tipos de campo comportam um elevado número de espécies herbáceas (RAMBO 1956, KLEIN 1979), se caracterizando como fisionomias mais abertas do bioma Cerrado.

Nestas áreas há maior predominância das famílias Poaceae, Fabaceae, Asteraceae e Cyperaceae. Algumas espécies gramíneas são mais evidentes como, por exemplo, *Axonopus aureus*, *Andropogon ingratus*, *Echinolaena inflexa*, *Axonopus brasiliensis*, *Panicum pseudisachne*, *Rhynchospora nervosa*, *Bulbostylis* sp., *R. consanguinea*, como também pequenas eudicoteledôneas, como *Polygala* spp., *Cambessedesia* sp., *Galianthe* spp. etc. É possível a ocorrência de elementos arbóreos e arbustivos, entremeados, como *Stryphnodendron adstringens*, *Dalbergia miscolobium*, *Byrsonima verbascifolia*, *Eugenia* sp. e *Bowdichia virgilioides*.

O Cerrado *sensu stricto* apresenta árvores de pequeno porte, com ramificações irregulares, apresentando casca grossa, folhas rígidas e coriáceas (RIBEIRO; WALTER, 2008), características que podem estar relacionadas a mecanismos de adaptação ambiental (CASELLA, 2014). Espécies arbóreas características dessa formação são encontradas na região da Mina de Viga, como o murici (*Byrsonima verbascifolia*), o pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum*), o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), os pau-terras (*Qualea* spp.), jacarandá-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*), a douradinha (*Palicourea rigida*), a carne-de-vaca (*Roupala montana*) e a quabiroba (*Campomanesia guaviroba*).

Quanto aos Campos Rupestres Ferruginosos, esses apresentam heterogeneidade espacial, o que atribui a essa tipologia uma diversidade de ambientes com características e presença de espécies singulares (JACOBI *et al.*, 2007). Há predominância de vegetação herbáceo-arbustiva em associação a afloramentos rochosos hematíticos, sendo que, as espécies arbustivas habitam, sobretudo, fendas das rochas. Entre as herbáceas é frequente a ocorrência das famílias Poaceae, Velloziaceae, Cyperaceae (REZENDE, 2013).

As formações de Campos Rupestres sobre extrato quartzítico abrangem paisagens altamente singulares que desponta em cristas e chapadas balizadas em quartzito. Esta fisionomia é predominantemente formada por espécies herbáceo-arbustivas, porém diferente dos campos rupestres ferruginosos, a vegetação está associada a afloramentos rochosos sobre quartzito (REZENDE, 2013). A heterogeneidade da vegetação nessa fisionomia está vinculada a aspectos microclimáticos, pedomorfológicos e topográficos, por exemplo (GIULIETTI *et al.*, 1987). Em Campos Rupestres sobre quartzito apresentam maior representatividade de espécies as famílias Asteraceae, Poaceae, Melastomataceae, Cyperaceae, Myrtaceae e Fabaceae (MESSIAS *et al.*, 2012).

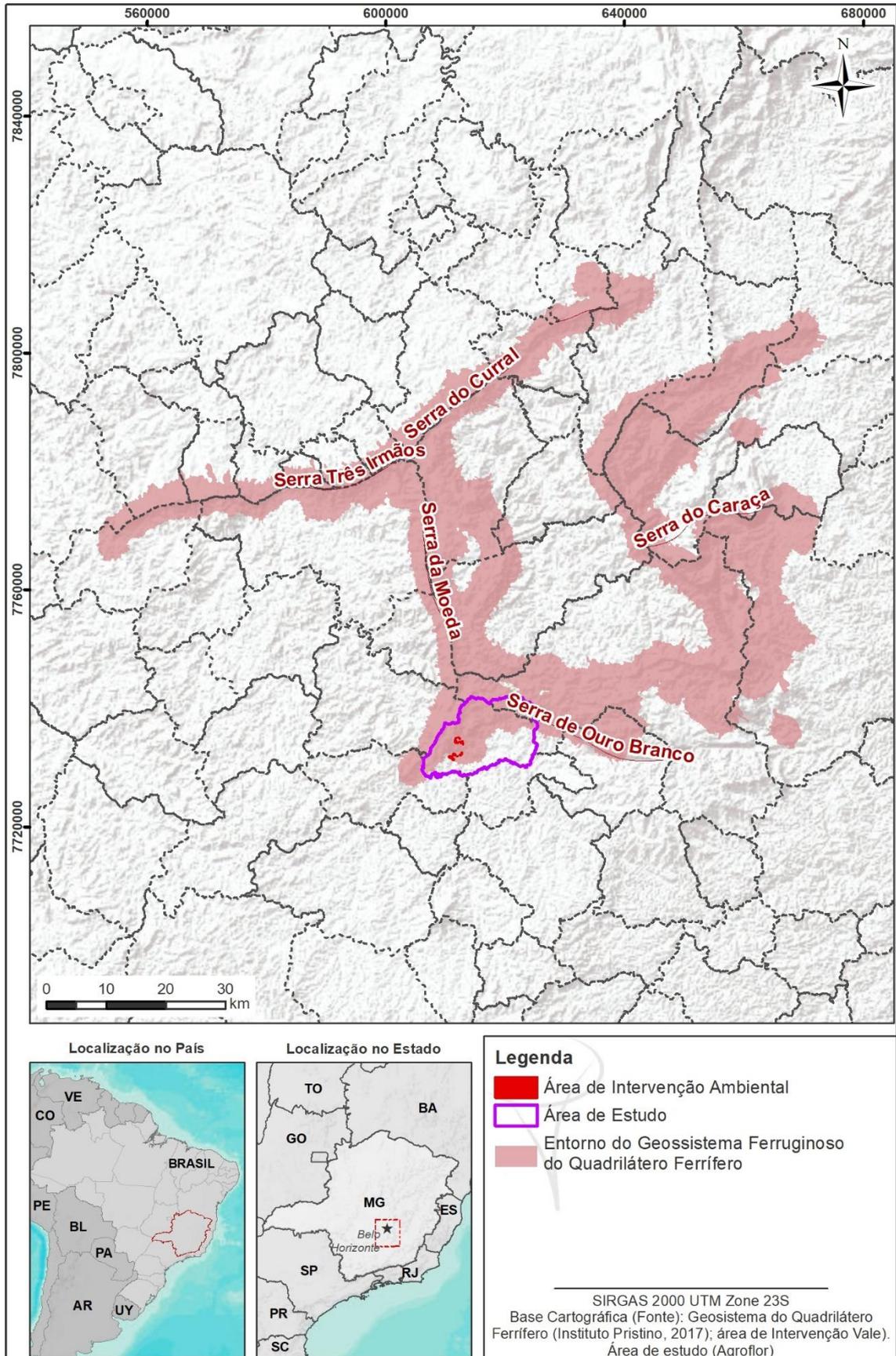


Figura 6: Localização da área de estudo e da ADA em relação ao Quadrilátero Ferrífero.

O Estudo de Impacto Ambiental aqui apresentado refere-se à supressão vegetal em uma área de 31,50 hectares, inserida na Mina Viga. Nesse sentido para a caracterização da vegetação da área de estudo, foi utilizado um conjunto de dados secundários obtidos a partir de estudos realizados dentro ou próximo dos limites geográficos da área ocupada pela Mina de Viga, visto que, tais áreas possuem características similares aos ambientes formados pela vegetação da ADA.

Para o levantamento da florística e diversidade foram utilizadas as bases de dados e estudos listados a baixo:

- BDBio: Banco de Dados de Biodiversidade da Vale;
- REFLORA: Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira;
- *SpeciesLink*: base de dados do Herbário Virtual da Flora e Fungos do Brasil.

Os nomes científicos das espécies listadas foram atualizados de acordo com as informações constantes na base de dados REFLORA.

A Figura 7 apresenta mapa com os pontos amostrais da flora, obtidos a partir das bases supracitadas.

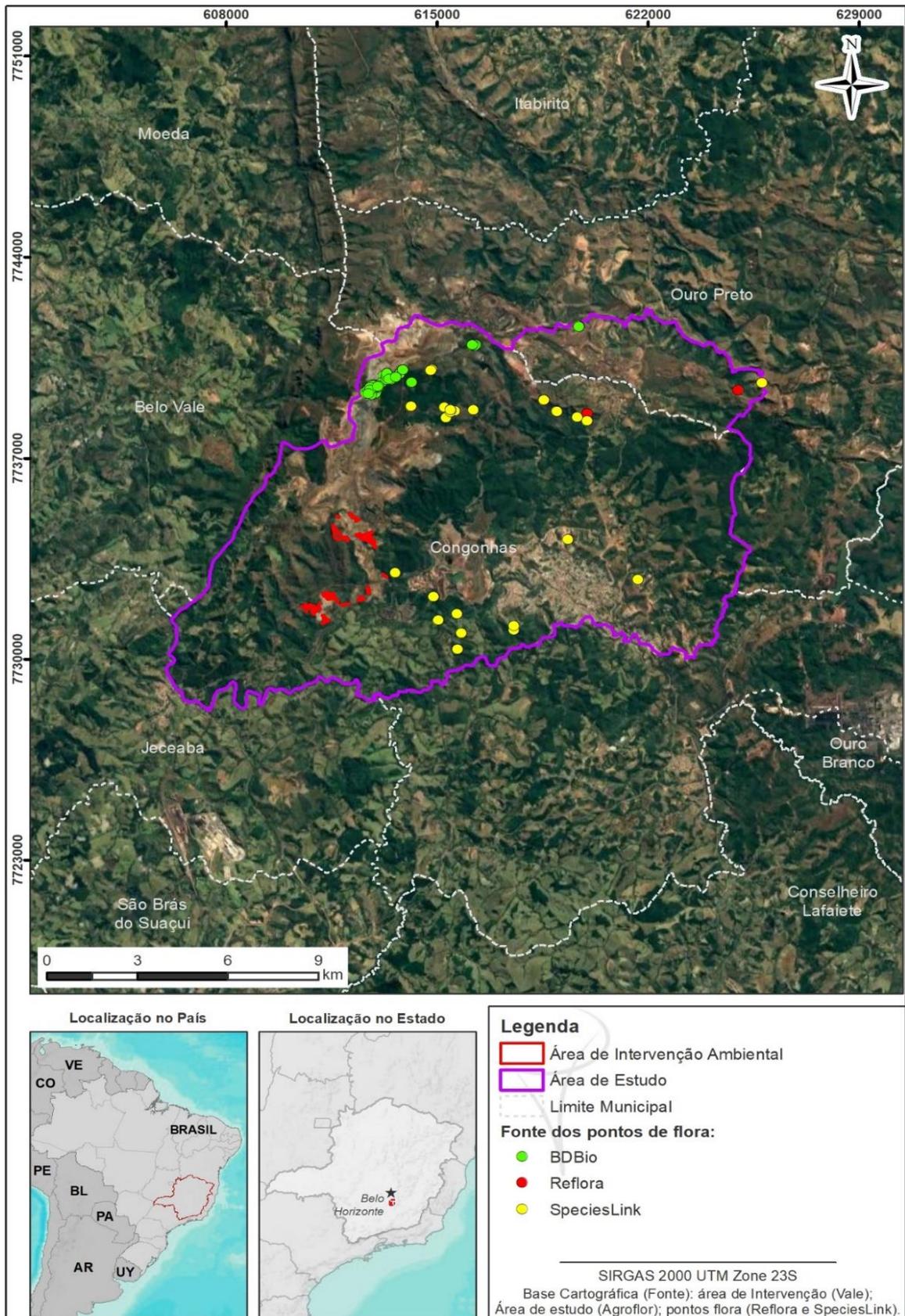


Figura 7: Pontos amostrais da flora na área de estudo.

2.2 USO E COBERTURA DO SOLO

A elaboração do uso da cobertura vegetal foi feita a partir de informações fornecidas pela base de dados da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema).

De acordo com as informações obtidas, a área de estudo abrange um território de 18.327,54 ha hectares, com ocorrência das seguintes tipologias de vegetação nativa: floresta estacional semidecidual; savana gramíneo-lenhosa (campo limpo de cerrado); savana parque (campo sujo de cerrado); cerrado *stricto sensu* e campos cerrados, associação a afloramento quartzítico/arenítico. Ademais, destaca-se uso e cobertura do solo com áreas dedicadas à cultura comercial de madeira (eucalipto e pinus), pastagem e outros usos não especificados pela referida base de dados (Figura 8).

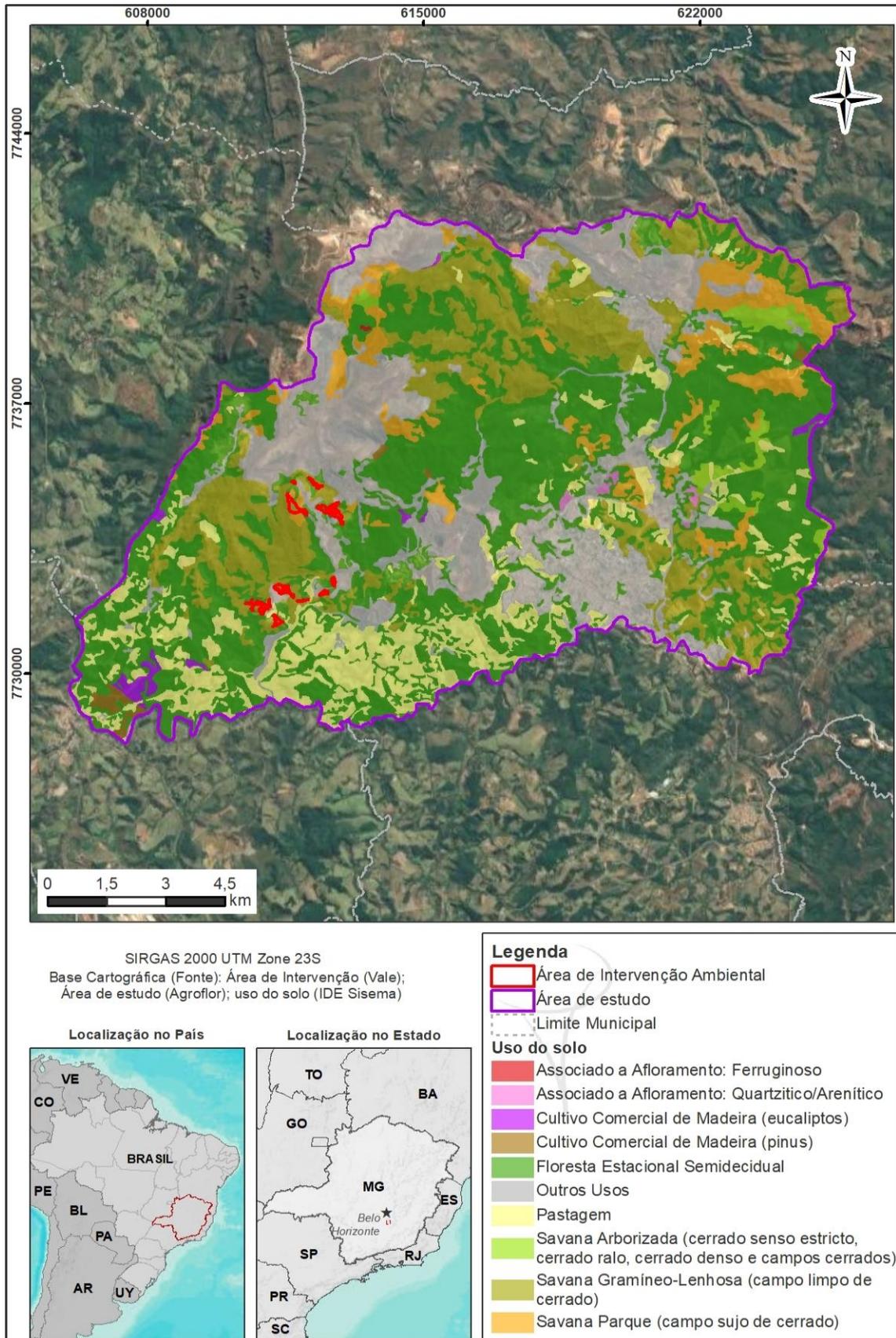


Figura 8: Uso e cobertura do solo na área de estudo.

2.3 FLORÍSTICA E DIVERSIDADE

No que corresponde ao levantamento de dados secundários acerca da flora, no contexto da área deste estudo, foram registradas a ocorrência de 463 espécies vegetais, dispostas em 279 gêneros e 101 famílias botânicas. A lista com tais espécies encontra-se no volume V deste EIA.

As famílias Asteraceae (54 espécies), Fabaceae (31 espécies) e Melastomataceae (24 espécies) representaram 23,44% do total de espécies contabilizadas na área de estudo e se configuraram, portanto, com as famílias mais representativas em termos de diversidade de espécies. Outras famílias que se destacaram foram: Orchidaceae (20 espécies), Rubiaceae (19 espécies), Myrtaceae (15 espécies), Poaceae (14), Lamiaceae (13 espécies), Lauraceae e Malpighiaceae ambas com 11 espécies (Figura 9).

Estas 10 famílias somaram 45,59% do total de espécies identificadas, enquanto o restante das espécies está distribuído em 91 famílias.

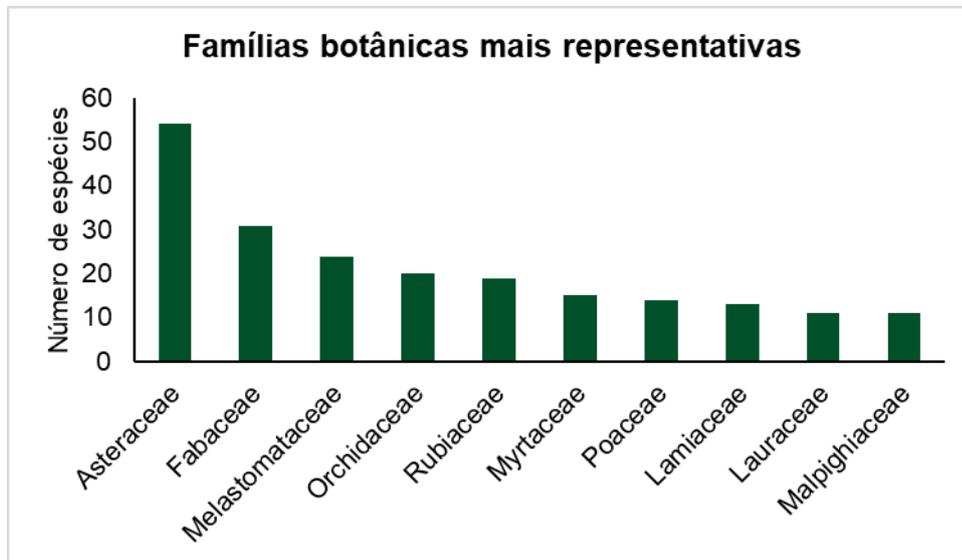


Figura 9: Famílias botânicas com maior diversidade de espécies na área de estudo.

Em relação aos gêneros, os mais representativos para a área de estudo foram: *Miconia* (9 espécies), *Byrsonima* (7 espécies), *Ocotea* (7 espécies), *Baccharis* (6 espécies), *Myrcia* (6 espécies), *Solanum* (6 espécies), oito outros gêneros (*Campylopus*, *Casearia*, *Croton*, *Lessingianthus*, *Myrsine*, *Piper*, *Pleroma* e *Vellozia*) apresentaram 5 espécies cada. As seis famílias mais representativas representaram 14,53% do total de espécies (Figura 10).

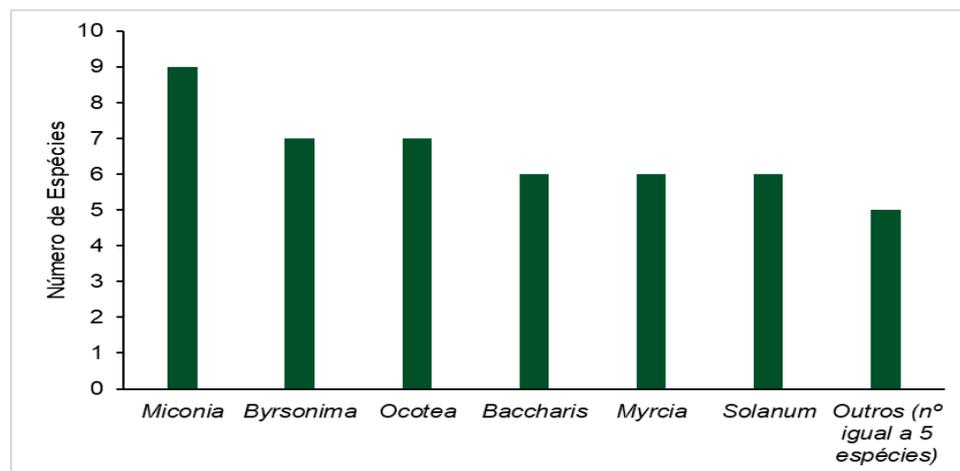


Figura 10: Gráfico apresentando os gêneros mais representativos com ocorrência na área de estudo.

2.4 ESPÉCIES DE INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO

Os ecossistemas se caracterizam como unidades funcionais, que resultam da soma de meio biótico e abiótico e das inter-relações estabelecidas entre esses (ALMEIDA, 2020). Assim, o funcionamento dos biomas depende da conservação de espécies e manutenção dos ecossistemas (ALMEIDA, 2020), visto que a extinção de espécies implica em desequilíbrio ecológico.

A perda e fragmentação de habitats, assim como perturbações de grande ordem, como defaunação, invasões biológicas e degradação de habitats são consideradas como os principais aspectos de fonte antropogênica responsáveis pela extinção de espécies (VALIENTE-BANUET *et al.*, 2014). Nesse sentido, atualmente diversas espécies apresentam densidades a níveis reduzidos de modo que podem ser consideradas praticamente extintas sob o ponto de vista ecológico (JANZEN, 2001)

Sob esse contexto, se considera espécie ameaçada de extinção, aquela que apresenta elevado risco de desaparecer da natureza em futuro próximo, sendo esse risco comprovado em documentação científica disponível (MMA, 2022). Tais espécies estão sujeitas às restrições previstas na legislação em vigor e sua coleta, para quaisquer fins ocorre somente mediante autorização do órgão ambiental competente, em conformidade com a legislação pertinente.

Ainda de acordo com MMA (2022), as espécies classificadas como ameaçadas de extinção se enquadram nas seguintes categorias: “Vulnerável” (VU), “Em perigo” (EN) e “ criticamente em perigo” (CR) que é a categoria com maior risco de ameaça.

Em relação à flora, o Brasil é um dos países que apresenta grande diversidade de espécies, sendo muitas delas endêmicas (BROOKS *et al.*, 2002) com muitas apresentando potencial ornamental, medicinal e econômico, as quais muitas já estão ameaçadas sem o seu potencial ter sido pesquisado ou explorado, sendo espécies de interesse para conservação.

Nesse sentido, para a classificação de espécies ameaçadas foi utilizada a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148, de 07 de junho de 2022, que alterou os anexos da portaria nº 443/2014. Para a classificação de espécies endêmicas do Quadrilátero Ferrífero foi utilizada a referência de Jacobi e Carmo (2012). Quanto à classificação de espécies raras, essa foi respaldada no estudo de Giulietti *et al.*, (2009), o qual considerou como espécies vegetais raras aquelas com distribuição menor do que 10.000 km²

A avaliação das espécies imunes ao corte foi balizada nos seguintes dispositivos legais:

- Lei Estadual nº 13.635, de 12 de julho de 2000, que declara o buriti de interesse comum e imune de corte;
- Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*);
- Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo.

Diante do exposto, do total de espécies vegetais com ocorrência registrada na área de estudo, 24 apresentam interesse para conservação, ou seja, correspondem a espécies raras, ameaçadas e/ou endêmicas. Dentre as 24 espécies com interesse para a conservação, 17 apresentam *status* de ameaçadas, sendo sete classificadas como “Vulneráveis” (VU) e dez “Em Perigo” (EN). Das espécies consideradas de interesse para a conservação, quatro são raras e quatro são endêmicas do Quadrilátero Ferrífero e seis são endêmicas das Cangas do Quadrilátero.

A partir de informações obtidas nas bases de dados REFLORA e *Specieslink*, foram registradas um total de 4.690 registros dessas espécies. Das 24 espécies de interesse para a conservação, 15 apresentaram ocorrência apenas em Minas Gerais. A relação das espécies de interesse para conservação registradas na área de estudo encontra-se apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Espécies que apresentam interesse para conservação com ocorrência registrada na área de estudo

Família	Nome Científico	Status (MMA, 2022)	Endemismo (Jacobi & Carmo, 2012)	Raridade (Giulietti <i>et al.</i> , 2009)	Domínio Fitogeográfico	Ocorrência
Cactaceae	<i>Arthrocereus glaziovii</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Zappi	EN	Endêmica das Cangas do QF	Sim	Cerrado, Mata Atlântica	Minas Gerais
Araceae	<i>Anthurium megapetiolatum</i> E.G.Gonç.	-	-	Sim	Cerrado, Mata Atlântica	Minas Gerais
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	EN	-	-	Mata Atlântica	Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	VU			Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Tocantins, Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Sergipe, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina
Asteraceae	<i>Chionolaena lychnophorioides</i> Sch.Bip.	VU		Sim	Cerrado	Minas Gerais
Asteraceae	<i>Chromolaena multiflosculosa</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.		Endêmica do QF		Cerrado	Minas Gerais
Lauraceae	<i>Cinnamomum quadrangulum</i> Kosterm.	VU	Endêmica do QF		Cerrado	Minas Gerais
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	VU			Mata Atlântica	Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná
Lythraceae	<i>Diplusodon villosissimus</i> Pohl	VU			Cerrado	Minas Gerais, São Paulo
Proteaceae	<i>Euplassa semicostata</i> Plana	EN			Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Bahia, Minas Gerais
Orchidaceae	<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	EN			Mata Atlântica	Minas Gerais
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia linarioides</i> Meisn.		Endêmica das Cangas do QF		Cerrado	Minas Gerais

Família	Nome Científico	Status (MMA, 2022)	Endemismo (Jacobi & Carmo, 2012)	Raridade (Giulietti <i>et al.</i> , 2009)	Domínio Fitogeográfico	Ocorrência
Asteraceae	<i>Lessingianthus rosmarinifolius</i> (Less.) H.Rob.	EN			Cerrado	Minas Gerais, Bahia
Ochnaceae	<i>Luxemburgia corymbosa</i> A.St.-Hil.	VU		Sim	Cerrado, Mata Atlântica	Minas Gerais
Asteraceae	<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.		Endêmica do QF		Cerrado	Minas Gerais
Fabaceae	<i>Mimosa calodendron</i> Mart. ex Benth.		Endêmica das Cangas do QF		Cerrado	Minas Gerais
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	EN			Cerrado, Mata Atlântica	Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	EN			Mata Atlântica, Pampa	Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus amoenus</i> (Bong.) Körn.		Endêmica das Cangas do QF		Cerrado	Minas Gerais
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus hydra</i> Ruhland	EN			Cerrado, Mata Atlântica	Minas Gerais
Gesneriaceae	<i>Sinningia rupicola</i> (Mart.) Wiehler	EN	Endêmica das Cangas do QF		Mata Atlântica	Minas Gerais
Styracaceae	<i>Styrax aureus</i> Mart.		Endêmica do QF		Cerrado	Minas Gerais
Bromeliaceae	<i>Vriesea minarum</i> L.B.Sm.	EN	Endêmica das Cangas do QF		Mata Atlântica	Minas Gerais
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i>	VU			Mata Atlântica	Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina

3. FLORA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

3.1 MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DO SOLO

O mapeamento do uso e ocupação do solo das áreas do empreendimento foi realizado a partir de visita em campo, utilizando-se de aparelhos manuais de GPS (*Global Positioning System*) modelo Garmim GPSMAP 62 SC, e mapas de campo ilustrando o limite de cada área em uma imagem de satélite georreferenciada.

As equipes percorreram as áreas avaliando qualitativamente a cobertura do solo e fizeram a delimitação de seus limites, que serviu de base para o mapeamento final feito no escritório. A fim de aferir e refinar o mapeamento em campo, coordenadas geográficas foram coletadas e os acessos marcados usando a ferramenta “tracking” do GPS.

De maneira complementar, foi utilizada associação de fotos geradas a partir de sobrevoos de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA - *Remotely Piloted Aircraft*), popularmente conhecidas como “drones”. O uso do RPA possibilitou analisar áreas de difícil acesso em campo, bem como a paisagem de inserção das manchas avaliadas, além de proporcionar ao analista uma visão da área de modo geral, não sendo limitado por obstáculos físicos ou espectrais.

No escritório o software de geoprocessamento utilizado foi o ArcGIS 10.2 e o mapeamento feito a partir de digitalização em tela, tendo como subsídio a fotointerpretação. O software permitiu ainda, a partir da geração do mapa de vegetação e uso da cobertura do solo, quantificar as áreas levantadas.

A integração de mapas e imagens aéreas modernas com alta resolução espacial ajudou na avaliação inicial da paisagem, bem como o fornecimento de informações valiosas na identificação de fitofisionomias naturais, bem como no auxílio nas análises dos parâmetros mínimos necessários para avaliação dos estágios sucessionais.

As APPs foram delimitadas a partir da base de dados dos recursos hídricos da IGAM. De posse destes arquivos e de acordo com a necessidade, foram realizados ajustes das drenagens com base nas imagens de satélite e observações de campo; para então delimitar as faixas marginais de 30 metros a partir da borda da calha do leito regular dos cursos d'água e os polígonos de 50 metros no entorno das nascentes.

3.2. CLASSIFICAÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS ENCONTRADAS

Para a classificação das fitofisionomias florestais encontradas na área foi adotada a metodologia proposta por VELOSO *et al.* (1991) - Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal, IBGE (Manual Técnico da Vegetação Brasileira – IBGE, 2012).

Já para as fitofisionomias savânicas e campestres de Cerrado, a classificação ocorreu com base em Ribeiro & Walter (2008). Para aquelas fisionomias que possuem subdivisão, como o Cerrado *Stricto Sensu*, a amostragem e caracterização foram feitas de forma a contemplar todas as variações possíveis deste ambiente. No entanto, para fins de uso do solo e compensação ambiental, será considerado o Cerrado *Stricto Sensu*, em sua forma mais abrangente.

3.3. INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA FLORA

Considerando as diversas fitofisionomias que serão intervindas para a Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, foram utilizadas metodologias distintas para a realização do inventário quali-quantitativo da flora, sendo esta definição baseada nas características principais de cada ambiente.

3.3.1. Floresta Estacional Semidecidual Em Estágio Médio De Regeneração

Para o levantamento da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e foi utilizada a Amostragem Casual Estratificada, no qual foram lançadas, de forma aleatória, 14 parcelas de dimensões 10x30 m (300 m²) cada, perfazendo uma área de amostragem de 0,42 ha.

As parcelas foram delimitadas utilizando fita zebra, o que permitiu maior exatidão na definição das plantas que estavam presentes ou não em seus limites. Dentro de cada uma delas foram coletados dados referentes ao número de indivíduos, espécies existentes e seus respectivos grupos ecológicos, estratificação do dossel, altura e diâmetro a altura do peito (DAP), presença de epífitas, presença e estado da serapilheira, presença de cipós e arbustos e presença de trepadeiras, índices estes utilizados na classificação dos estágios sucessionais em Floresta Estacional Semidecidual, de acordo com a Resolução CONAMA nº 392/2007.

De forma a permitir uma melhor orientação em campo, além de facilitar sua verificação por ocasião das vistorias e conferências que se fizerem necessárias, todas as parcelas, bem como os indivíduos arbóreos amostrados foram devidamente plaqueteados recebendo plaquetas de identificação com números sequenciais. Detalhes deste levantamento podem ser observados por meio da (Figura 11).



A

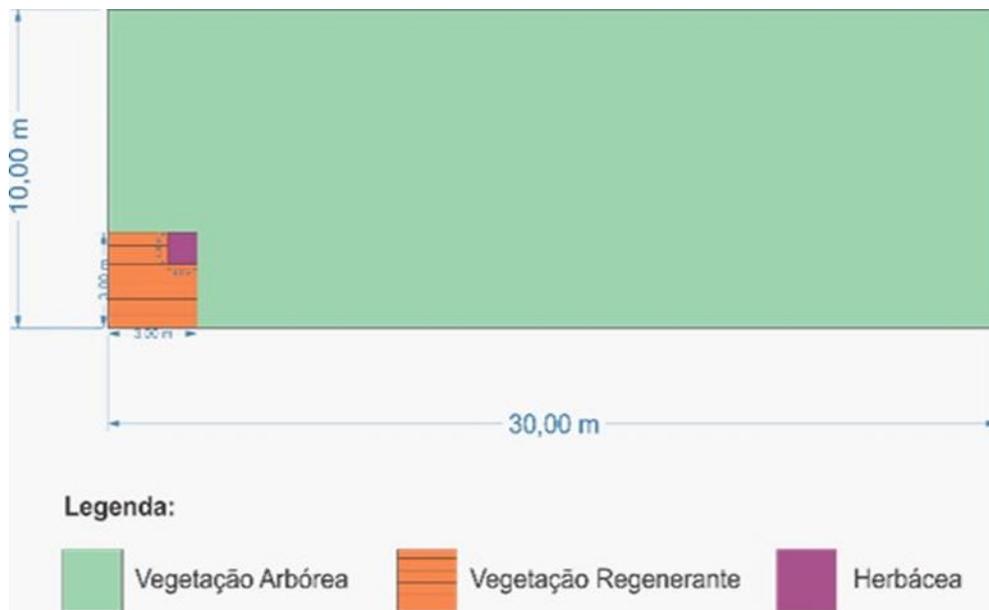


B



Figura 11 - Metodologia utilizada na área de estudo. Em A: Área delimitada por fita zebra; Em B e C: Plaqueta de identificação da parcela; Em D: Medição de CAP.

Além disso foram demarcadas, no interior de cada parcela de 10 x 30 m pré-existente no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, uma sub-parcela de 3x3 m para inventário da vegetação arbustiva e arbórea regenerante, que compreende os indivíduos jovens de espécies arbóreas que ingressaram na área através da regeneração natural, mas ainda não apresentam rendimento lenhoso (Figura 12). Ainda, foram delimitadas sub-parcelas de 1x1 m, no intuito de obter um levantamento qualitativo da vegetação herbácea.



A



Figura 12 – Desenho esquemático de parcelas para FESD. Em A: Esquema de amostragem da vegetação arbórea regenerante e da vegetação herbácea. Em B: Montagem das parcelas para levantamento quali-quantitativo dos indivíduos regenerantes; e em C: Montagem da parcela para inventário qualitativo dos indivíduos herbáceos e regenerantes

Dessa forma, a amostragem da Floresta Estacional Semidecidual existente na área de estudo ocorreu conforme apresentado na Tabela 2, sendo que as planilhas contendo os dados dos levantamentos de campo se encontram no Volume V deste EIA. Todas as parcelas foram devidamente georreferenciadas com a máxima precisão possível, a distribuição destas em campo pode ser visualizada por meio da Figura 13.

Tabela 2 - Amostragens realizadas em FESD

Formação	Critério de Inclusão	Parcela
Vegetação arbórea	CAP > 15 cm	Parcela de 10,0 x 30,0 m
Vegetação arbustiva e arbórea regenerante	1,0 <CAP < 15 cm e Altura > 1,5 m	Parcela de 3,0 x 3,0 m
Vegetação herbácea	-	Parcelas de 1,0 x 1,0 m

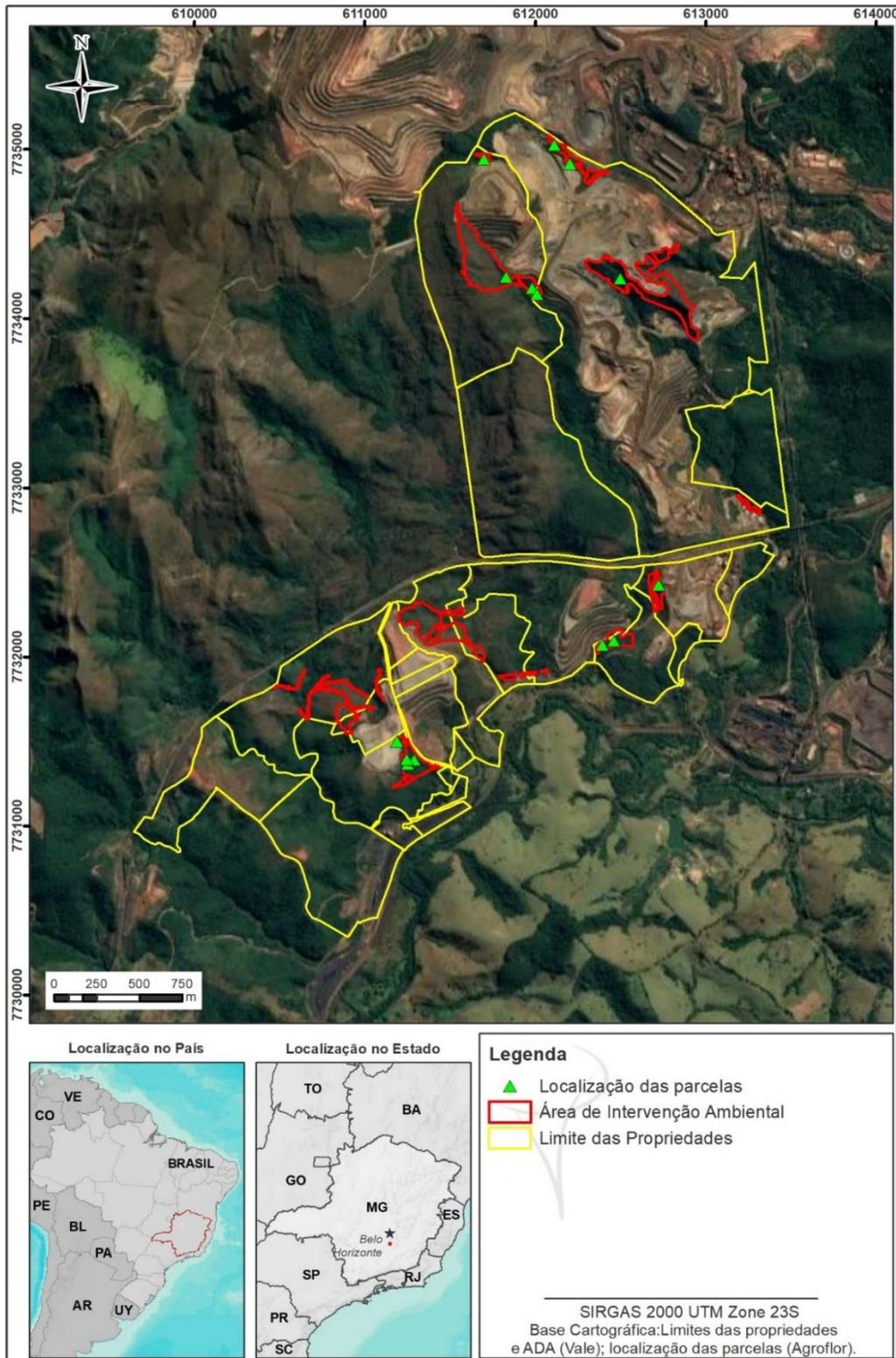


Figura 13 - Localização das parcelas lançadas nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.

3.3.2. Formações savânicas e campestres de Cerrado

O bioma Cerrado é caracterizado pela presença de diferentes fitofisionomias, desde florestais até formações savânicas e campestres. Nesse sentido, por não ter sido identificadas a presença de formações florestais e a área ser caracterizada pela predominância de indivíduos herbáceos/arbustivos, sendo observada também a ocorrência de indivíduos arbóreos distribuídos de forma esparsa, utilizou-se duas metodologias diferentes para a avaliação das vegetações de Cerrado, sendo estas metodologias definidas de acordo com a forma de vida dos indivíduos ocorrentes neste ambiente.

Para a amostragem de espécies arbóreas presentes nas formações savânicas e campestres de Cerrado adotou-se o método de inventário 100% (censo), onde todos os indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP) acima de 15 cm ocorrentes na área foram mensurados, obtendo-se assim os verdadeiros valores destes indivíduos (Figura 14). Os dados coletados foram o quantitativo total de indivíduos, as espécies presentes, a altura e a circunferência à altura do peito.



Figura 14 - Plaqueteamento dos indivíduos incluídos no levantamento (A), em (B) medição de CAP do indivíduo, em (C) ponto marcado com GPS do indivíduo, e em (D) placa de identificação do indivíduo

De forma a permitir uma melhor orientação em campo, além de facilitar sua verificação por ocasião das vistorias e conferências que se fizerem necessárias, todos os indivíduos arbóreos foram devidamente plaqueteados recebendo plaquetas de identificação com números sequenciais. Ainda, todos estes indivíduos foram georreferenciados Figura 15.

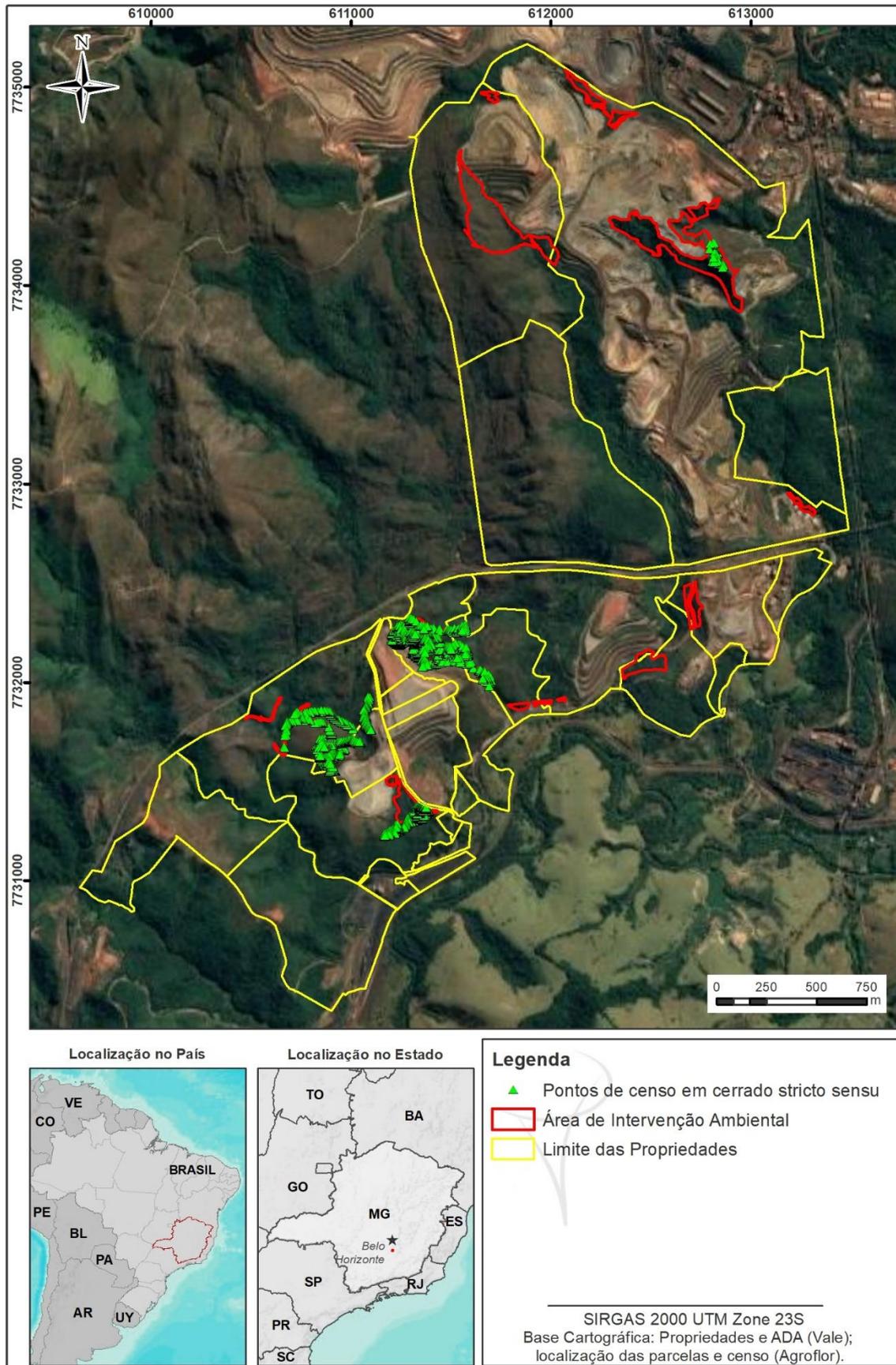


Figura 15 – Distribuição dos indivíduos censitados na área de estudo

Para análise das espécies herbáceas-arbustivas e arbóreas regenerantes foram lançadas, de forma aleatória, 60 unidades amostrais de dimensões de 2x2 m (4 m²), perfazendo uma área de amostragem de 252 m². Foram coletados dados referentes ao número de indivíduos, espécies existentes, além de outros parâmetros utilizados na classificação dos estágios sucessionais, de acordo com metodologia adaptada da Resolução CONAMA n° 423/2010.

As parcelas foram delimitadas utilizando fita zebra (Figura 16), o que permitiu maior exatidão na definição das plantas que estavam presentes, ou não, nas parcelas. Além disso, todas as parcelas foram plaqueteadas, para posterior identificação em campo (Figura 16 D) e devidamente georreferenciadas com a máxima precisão possível



Figura 16 - Metodologia para análise das espécies herbáceas e arbustivas em Campo Sujo. Em A e B: Característica das áreas amostradas; Em C: Delimitação das parcelas. Em D: Quantificação e identificação dos indivíduos herbáceos.

A definição das fitofisionomias de Cerrado foi feita com base na “Chave de identificação dos tipos fitofisionômicos do Cerrado” proposto por Ribeiro e Walter (2008): Posteriormente à definição da fitofisionomia, foi realizada a definição dos estágios sucessionais, que levou em consideração uma adaptação dos parâmetros da Resolução CONAMA n° 423/2010.

3.3.3. Campo Rupestre Quartzítico em estágio avançado de regeneração

Para a amostragem do Campo Rupestre Quartzítico, adotou-se o método de parcelas múltiplas de área fixa, onde todos os indivíduos ocorrentes na parcela foram registrados.

Os estudos referentes à vegetação campestre foram realizados por meio do lançamento aleatório de 18 parcelas de dimensões 10x4 m (40 m²), perfazendo uma área de amostragem de 0,0820 ha. Foram coletados dados referentes ao número de indivíduos, espécies existentes e visualização do grau de cobertura vegetal viva, índice este utilizado na classificação dos estágios sucessionais em Campos Rupestres, de acordo com a Resolução CONAMA nº 423 de 12 de abril de 2010.

Para a demarcação das parcelas utilizou-se fita zebra, o que permitiu maior exatidão na definição das plantas que estavam presentes ou não nas parcelas. Ainda, todas as parcelas receberam plaquetas com números sequenciais, para identificação em campo (Figura 17).

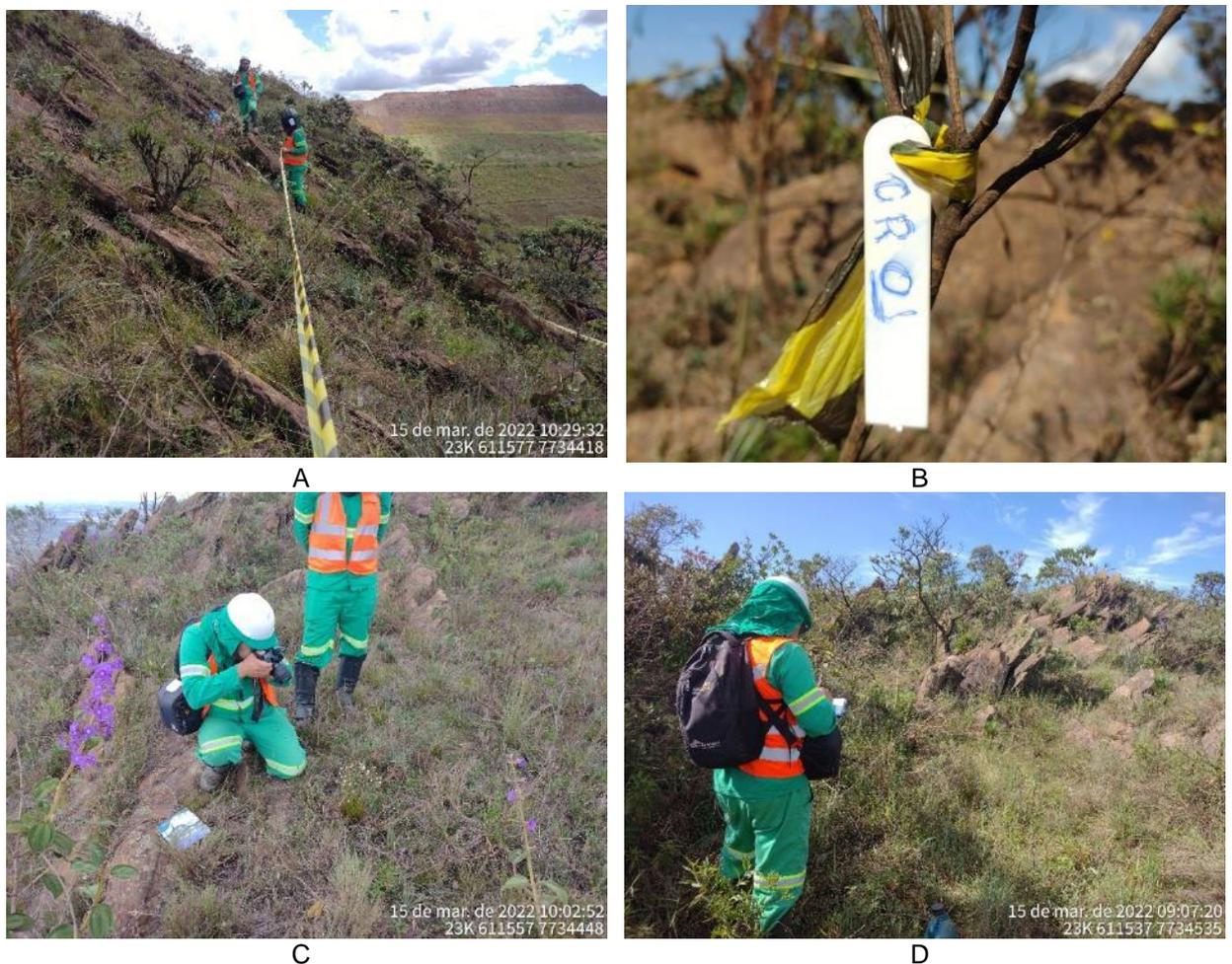


Figura 17 – Inventário da vegetação de Campo Rupestre Quartzítico. Em A: Delimitação das parcelas com Fita zebra. Em B: Fixação da Plaquinha de identificação da Parcela; Em C e D: Registros da ocorrência de espécies;

Para todas as parcelas buscou-se manter distância mínima de pelo menos 20 metros da borda da área amostrada para Campo Rupestre Quartzítico quando houve alternância de fitofisionomia. Também pretendeu-se manter equidistância entre as parcelas de pelo menos 50 metros. Deve-se observar que essas distâncias foram utilizadas sempre que possível considerando as

condições do terreno, e com objetivo de manter a segurança dos colaboradores. Além da amostragem por parcelas, durante o caminhamento pela área de estudo, toda e qualquer espécie nova ainda não levantada no interior das parcelas foi identificada e registrada para compor a listam florística geral da área.

3.4. PROCESSAMENTO DOS DADOS

3.4.1. Composição Florística

Em campo, as árvores foram identificadas por especialista botânico ao nível de espécie, gênero, ou ao menos nome vulgar, tendo por base observações dos ramos, folhas, frutos, flores, casca, lenho, exsudações e outros caracteres fenotípicos. Quando não foi possível identificar em campo, o material botânico foi coletado, prensado e armazenado na forma de exsiccatas, que foram encaminhadas para o escritório para comparação com material herborizado e consulta a especialistas. Posteriormente, a confirmação da taxonomia realizada a partir de Listas da Flora do Brasil e registros na Rede *Species Link*, segundo sistema de *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG IV, 2016).

As espécies identificadas foram categorizadas como incluídas ou não em algum nível de ameaça de extinção, utilizando-se como base a Portaria MMA nº 443/2014, na qual consta a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção e inclui o grau de risco de ameaça de cada espécie.

Para avaliação das espécies imunes ao corte, foram consultadas a Lei Estadual nº 13.635, de 12 de julho de 2000, que declara o buriti de interesse comum e imune de corte; e a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no estado de Minas Gerais, o pequiheiro (*Caryocar brasiliense*), e a Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo.

3.4.2. Análise Estrutural

Os dados de fitossociologia e rendimento lenhoso foram processados utilizando como ferramenta de trabalho a planilha de cálculo Excel para Windows (Microsoft) e o Software Mata Nativa Versão 4, desenvolvido pela Cientec Ambiental.

Os parâmetros qualitativos utilizados (Densidade, Frequência e Dominância) que subsidiaram o cálculo do Índice de Valor de Importância (IVI) foram expressos por meio das equações apresentadas na Tabela 3. Para as formações campestres, nas quais os indivíduos são predominantemente herbáceos-arbustivos, o parâmetro Densidade foi substituído pelo parâmetro Abundância no cálculo do IVI, sendo esta definida como o número de indivíduos de uma espécie por unidade de área (QUEIROZ, 2017).

Tabela 3 - Parâmetros adotados no estudo fitossociológico da área de supressão vegetal.

Densidade Absoluta	$D = \frac{n_i}{A}$	$n_i = n^{\circ}$ de indivíduos amostrados da espécie i $A =$ área amostrada
Densidade Relativa	$DR = \frac{100 * n_i}{N}$	$n_i = n^{\circ}$ de indivíduos amostrados da espécie i $N = n^{\circ}$ total de indivíduos amostrados na área
Área Basal	$AB_i = \frac{\pi(DAP^2)}{40.000}$	$AB =$ Área basal da espécie i (m^2) $DAP =$ Diâmetro a Altura do Peito (cm)
Frequência Absoluta	$F = \frac{100 * n_{q_i}}{nQ}$	$n_{q_i} = n^{\circ}$ de parcela em que a espécie i ocorre $nQ = n^{\circ}$ de parcelas examinadas
Frequência Relativa	$FR = \frac{100 * F}{FA}$	$F =$ frequência absoluta da espécie i $FA =$ somatório das frequências absolutas
Dominância Absoluta	$Do = \sum AB_i$	$AB_i =$ área basal da espécie i
Dominância Relativa	$DoR = \frac{100 * Do_i}{AB_i}$	$Do_i =$ dominância absoluta da espécie i $AB =$ somatório da área basal de todas as espécies
Abundância absoluta	$ABU = \frac{ni}{Ui}$	$n_i = n^{\circ}$ de indivíduos amostrados da espécie i $U_i = n^{\circ}$ de unidades amostrais que contém a espécie i
Abundância Relativa	$ABR = \frac{ABU_i * 100}{ABU_t}$	$ABU_i =$ abundância da espécie i $ABU_t =$ abundância total das espécies
Índice Valor de Cobertura	$IVC\% = \frac{(DR + DoR)}{2}$	$DR =$ densidade relativa $DoR =$ dominância relativa
Índice Valor de Importância	$IVI\% = \frac{(FR + DR + DoR)}{3}$	$DR =$ densidade relativa $FR =$ frequência relativa $DoR =$ dominância relativa

Conforme mencionado anteriormente, cada indivíduo teve a sua circunferência à altura do peito medida em campo. No entanto, para os cálculos utiliza-se o diâmetro à altura do peito. Assim, assumindo a relação de circularidade, de que uma unidade de circunferência (CAP) equivale a 3,1415926536 (π) unidades de diâmetro (DAP), utilizou-se a seguinte expressão de conversão do CAP em DAP.

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Em que:

DAP = diâmetro à altura do peito (cm)

CAP = Circunferência a Altura do Peito (cm)

$\pi = 3,1415926536$

Ainda, avaliou-se a distribuição do número de indivíduos, área basal e volume total com casca por classe diamétrica. O diâmetro mínimo foi fixado em 4,77 cm e a amplitude por classe foi igual a 2 cm, obedecendo ao critério de inclusão dos indivíduos no levantamento e permitindo um bom conhecimento da estrutura da população florestal.

Para o cálculo do diâmetro médio, um dos parâmetros considerados pela Resolução CONAMA nº 392/2007 para a classificação do estágio sucessional da floresta estacional semidecidual, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n DAP_i^2}{n}}$$

q = diâmetro médio

DAP = diâmetro à altura do peito

n = número total de indivíduos

3.4.3. Análise Volumétrica

A estimativa do rendimento lenhoso das fisionomias requeridas para Supressão das Áreas Licenciadas – Mina de Viga, foi realizada por meio de equações (Tabela 4) distintas para cada espécie ou grupo de espécies. Neste caso, foram considerados os quatro grupos apresentados abaixo:

- **Grupo das espécies do gênero *Eremanthus* (1):** Conhecidas popularmente como candeia, para este grupo foi utilizada a fórmula apresentada no Inventário Florestal de Minas Gerais – IF/MG - (SCOLFORO, 2008), para os municípios que compõem a região de Ouro Preto.
- **Grupo das espécies nativas ocorrentes na Floresta Estacional Semidecidual, com exceção das candeias (2):** foi utilizada a equação para matas secundárias constantes em CETEC (1995). O uso desta equação justifica-se uma vez que no IF/MG não foi registrada uma equação específica para a estimativa do volume da Floresta Estacional Semidecidual quando localizada na bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Para os indivíduos do gênero *Eremanthus* ocorrentes no interior dos fragmentos de FESD, devido à sua estrutura típica, foi utilizada a fórmula específica do referido grupo, conforme descrito acima.
- **Grupo das espécies nativas ocorrentes no Cerrado *stricto sensu*, no Pasto Sujo e nas Áreas de Uso Antrópico, com exceção das candeias (3):** Para as espécies registradas nos nestes ambientes, a análise volumétrica foi realizada de acordo com a fórmula constante no IF/MG (SCOLFORO, 2008) para os ambientes de Cerrado Sensu Stricto e Campo Cerrado localizados na região SF 1, 2, 3, 4 da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
- **Grupo das espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus* (4):** Para os indivíduos de *Eucalyptus* sp e *Pinus* sp., foi utilizada a fórmula volumétrica considerando o fator de forma (SOARES et. al, 2011)

Tabela 4 - Equações utilizadas na análise volumétrica dos indivíduos contemplados no inventário florestal.

Grupo de Espécie	Equação de volume sólido (m ³)	Descrição das variáveis	Fonte
1	$VTcc = EXP(-9,946924 + 0,9997888 \times Ln(DAP^2 \times HT))$	VTcc = Volume total com casca (m ³); Ln: logaritmo neperiano; DAP = diâmetro a 1,30 m do solo (cm); HT = altura total (m)	Scolforo (2008)
2	$VTcc = 0,00007423 \times DAP^{1,707348} \times HT^{1,1687}$	VTcc = Volume total com casca (m ³); DAP = diâmetro a 1,30 m do solo (cm); HT = altura total (m);	CETEC (1995)
3	$VTcc = EXP(-9,9180808298 + 2,4299711004 * LN(DAP) + 0,5528661081 * LN(HT))$	VTcc = Volume total com casca (m ³); Ln: logaritmo neperiano; DAP = diâmetro a 1,30 m do solo (cm); HT = altura total (m)	Scolforo (2008)
4	$VTcc = ((3,141592654 \times (DAP^2)) / 40000) \times HT \times 0,55$	VTcc = Volume total com casca (m ³); DAP = diâmetro a 1,30 m do solo (cm); HT = altura total (m)	Soares et. al. (2011)

A conversão do volume sólido (m³) em volume empilhado (st) foi feita com base nos coeficientes de conversão recomendados pela Resolução Conjunta SEMAD/IEF n° 3.102/2021 (Tabela 5) para as espécies de origem nativa, e com base na Portaria IEF n° 159/2012 para as espécies de origem exótica, neste caso representadas por indivíduos de *Eucalyptus* sp e *Pinus* sp. encontrados nas fisionomias de Cerrado.

Tabela 5 - Equação utilizadas para converter volume sólido (m³) em volume empilhado (st).

Origem	Equação de volume empilhado (st)	Descrição das variáveis
Nativa	$Ve = VTcc \times 1,5$	Ve = Volume empilhado VTcc = Volume total com casca (m ³);
Exótica (<i>Eucalyptus</i> sp. e <i>Pinus</i> sp.)	$Ve = VTcc \times 1,39$	Ve = Volume empilhado VTcc = Volume total com casca (m ³);

3.5. CLASSIFICAÇÃO DE ESTÁGIO SUCESSIONAL

3.5.1. Floresta Estacional Semidecidual

A definição da vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais é objeto da Resolução CONAMA n° 392/2007, que também apresenta as variáveis qualitativas e quantitativas para a classificação dos estágios sucessionais das fitofisionomias supracitadas.

De acordo com o referido instrumento legal, a diferenciação da vegetação primária e secundária de Mata Atlântica em Minas Gerais é dada pelas seguintes características:

- **Vegetação primária:** é aquela de máxima expressão fitossociológica da vegetação, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies;

- **Vegetação secundária:** aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Como resultado da publicação da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021, no dia 04/11/2021, foi também publicado um termo de referência para a elaboração deste EIA, o qual contemplou, em seu anexo, uma tabela com as características indicadoras do estágio sucessional de Floresta Estacional e Ombrófila.

Desta forma, o estágio sucessional da vegetação secundária presente na área de estudo foi definido conforme Tabela 6, a seguir, que se trata de um compilado das duas resoluções supracitadas.

Tabela 6 - Parâmetros utilizados na classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual

Parâmetros/ Estágio sucessional	Inicial	Médio	Avançado
Estratificação	Ausente	Dossel e sub-bosque	Dossel, subdossel e sub-bosque
Altura	Até 5 m	Entre 5 e 12 metros	Maior que 12 metros
DAP médio	Até 10 cm	Entre 10 e 20 cm	Maior que 20 cm
Espécies pioneiras	Alta frequência (espécies pioneiras abundantes)	Média frequência	Baixa frequência
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	Predominância de espécies arbóreas	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes
Cipós e arbustos	Alta frequência	Média frequência e presença marcante de cipós	Baixa frequência ou ausente
Epífitas	Ausente ou baixa diversidade e frequência	Média diversidade e frequência	Alta diversidade e frequência
Serapilheira	Ausente ou fina e pouco decomposta	Presente com espessura variando ao longo do ano	Grossa - variando em função da localização
Trepadeiras	Ausente ou herbáceas	Herbáceas ou lenhosas	Lenhosas e frequentes

De modo geral, há certa dificuldade em atender todos os parâmetros citados na legislação, devido à heterogeneidade que os fragmentos florestais podem apresentar, principalmente aqueles em transição entre estágios sucessionais e/ou em transição entre formações vegetais e aqueles antropizados. Uma mesma área pode possuir características de acordo com alguns parâmetros do estágio inicial, médio e estágio avançado de sucessão.

Neste sentido, para a definição do estágio sucessional considerou-se o atendimento à maioria dos parâmetros presentes na Tabela 6.

3.5.2. Campo Rupestre Quartzítico

A Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga ocorrerá também em locais ocupados por formações de Campo Rupestre Quartzítico, sendo a metodologia para a avaliação do estágio sucessional desta formação respaldada na Resolução CONAMA nº423/2010, que dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica (Tabela 7).

Diante do exposto, de acordo com o dispositivo 423/2010:

Art. 1º Ficam estabelecidos os seguintes parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração dos Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto montano na Mata Atlântica:

I - histórico de uso;

II - cobertura vegetal viva do solo;

III - diversidade e dominância de espécies;

IV - espécies vegetais indicadoras; e

V - a presença de fitofisionomias características

À vista disto, o primeiro parâmetro analisado foi sobre o histórico de uso, o qual analisa as ações antrópicas atuantes nas áreas de interesse. Esta avaliação é realizada via visitas em campo, inspeção visual e análise de imagens de satélite e drone. O histórico de uso pode ser classificado em:

- Estágio médio – áreas que sofreram ação antrópica com pouco ou nenhum comprometimento da parte subterrânea da vegetação, ou que estejam em processo de regeneração após ação antrópica mediante supressão da parte aérea e subterrânea da vegetação;
- Estágio avançado – áreas com ação antrópica moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração;
- Vegetação primária – vegetação de máxima expressão local, apresentando alta diversidade biológica, com efeitos mínimos das ações antrópicas.

Outro parâmetro avaliado, ainda de acordo com a Resolução CONAMA 423/2010, foi a representatividade de espécies exóticas ou ruderais na área. Considera-se como espécie exótica aquela introduzida em área fora daquela de sua distribuição natural ou histórica. Essas podem afetar a estrutura de comunidades vegetais, no estabelecimento de espécies vegetais nativas, levar a extinções, modificar propriedades do solo, processo de ciclagem de nutrientes, entre outros aspectos (WEIDLICH et al., 2020). Por sua capacidade de adaptação aos novos ambientes, as espécies exóticas, apresentam grande potencial de dispersão e a ausência de inimigos naturais lhe conferem vantagem competitiva frente às espécies nativas.

Em relação às espécies ruderais, essas são caracterizadas como as primeiras espécies a colonizarem uma área degradada, mas não necessariamente são exóticas.

A classificação das espécies em exóticas e ruderais foi balizada na experiência e conhecimento técnico dos profissionais em campo, como também a confirmação por vias bibliográficas (artigos científicos, banco de dados de herbários acadêmicos, *species link* e Reflora), cujo parâmetro tem como principal finalidade a avaliação da representatividade dessas espécies nas áreas em estudo. É importante ressaltar que esta análise foi realizada baseada nos dados amostrais (parcelas), e foi constituída da seguinte forma:

- Estágio inicial: representatividade de espécies exóticas ou ruderais correspondendo a 50% ou mais, da cobertura vegetal viva;
- Estágio médio: representatividade de espécies exóticas e/ou ruderais, inferior a 50% da cobertura vegetal viva;
- Estágio avançado: ocorrência de espécies exóticas ou ruderais, correspondendo ao máximo de 30% da cobertura vegetal viva no nível do solo;
- Vegetação primária: cobertura do solo com espécies exóticas ou ruderais inferior a 10% da cobertura vegetal viva.

Um outro parâmetro avaliado diz respeito à ocorrência de espécies endêmicas ou raras na área de estudo. Sob esse aspecto, espécies endêmicas se refere àquelas que ocorrem de forma natural e exclusiva a uma determinada região geográfica. Espécies classificadas nessa modalidade apresentam alta adaptação para uma área geográfica e algumas características como, por exemplo, distribuição restrita, poucas populações, pequeno número populacional, as tornam mais vulneráveis do que outras espécies a mudanças naturais ou ações antrópicas (Coelho, Gonçalves e Romano, 2020)

Embora a raridade ainda não seja compreendida da mesma forma entre os pesquisadores, no contexto de biologia de populações e comunidades, Rabinowitz (1981), conceitua espécies raras como aquelas que apresentam distribuição geográfica restrita, pequeno número populacional e tolerância ambiental restrita.

A classificação deste parâmetro foi realizada da seguinte forma:

- **Estágio inicial:** ocorrência de até 10 % (dez por cento) de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção do total amostrado;
- **Estágio Médio:** ocorrência de até 20 % (vinte por cento) de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção do total amostrado;
- **Estágio Avançado:** ocorrência de até 30 % (trinta por cento) de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção do total amostrado;
- **Vegetação primária:** ocorrência acima de 30 % (trinta por cento) de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção do total amostrado..

O último parâmetro avaliado se relaciona à presença de espécies indicadoras do estágio sucessional da vegetação nas áreas de estudo, e essa análise foi fundamentada na Lista de Espécies Associadas aos Campos de Altitude por Região, a qual consta no ANEXO I da Resolução CONAMA nº 423/2010.

É importante ressaltar que, ainda em conformidade com a resolução supracitada, o artigo 1º, § 2º determina que a ausência, por si só, de uma ou mais espécies indicadoras ou a ocorrência de espécies não citadas na Lista de Espécies Associadas aos Campos de Altitude não descaracteriza o respectivo estágio sucessional da vegetação, ou seja, o critério, quando analisado individualmente, é subjetivo.

Este parâmetro de avaliação, em conformidade com a Resolução CONAMA nº423/2010, será classificado da seguinte forma:

- Estágio inicial: presença de espécies indicadoras do estágio inicial de regeneração;
- Estágio médio: presença de espécies indicadoras do estágio médio de regeneração;
- Estágio avançado: presença de espécies indicadoras do estágio avançado de regeneração;
- Vegetação primária: presença de espécies indicadoras da vegetação primária.

Tabela 7 – Resumo dos parâmetros avaliados para classificação do estágio sucessional de Campo Rupestre, de acordo a Resolução CONAMA 432/2010

Parâmetro	Estágio Sucessional (Resolução CONAMA nº 423/2010)			
	Inicial	Médio	Avançado	Primário
Histórico de Uso	remanescentes de vegetação campestre com porção subterrânea incipiente ou ausente	áreas que sofreram ação antrópica com pouco ou nenhum comprometimento da parte subterrânea da vegetação, ou que estejam em processo de regeneração após ação antrópica mediante supressão da parte aérea e subterrânea da vegetação;	áreas com ação antrópica moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração	vegetação de máxima expressão local, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos
Cobertura Vegetal viva do solo	fisionomia herbácea aberta, com índice de cobertura vegetal viva inferior a 50%, medido no nível do solo	fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo	fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo	fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal nativa viva superior a 80%, medido no nível do solo
Espécies Exóticas e Ruderais	representatividade de espécies exóticas ou ruderais correspondendo a 50% ou mais, da cobertura vegetal viva	representatividade de espécies exóticas e/ou ruderais, inferior a 50% da cobertura vegetal viva	ocorrência de espécies exóticas ou ruderais, correspondendo ao máximo de 30% da cobertura vegetal viva no nível do solo;	cobertura do solo com espécies exóticas ou ruderais inferior a 10% da cobertura vegetal viva;
Espécies Raras e Endêmicas	0 a 10% de espécies raras e endêmicas, em relação ao total	10,1 a 20% de espécies raras e endêmicas, em relação ao total	20,1 a 30% de espécies raras e endêmicas, em relação ao total	Superior a 30% de espécies raras e endêmicas, em relação ao total
Espécies Indicadoras de Estágio Sucessional	Espécies indicadoras conforme Anexo I, da Resolução CONAMA nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I, da Resolução CONAMA nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I, da Resolução CONAMA nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I, da Resolução CONAMA nº 423/2010
Espécies Lenhosas	-	-	eventual ocorrência de espécies lenhosas	eventual ocorrência de espécies lenhosa

3.5.3. Formações savânicas e campestres de Cerrado

A definição estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação da Lei Federal nº 11.428/2006 está prevista no Art. 2º da Deliberação Normativa COPAM Nº 201/2014:

Art. 2º Até que a metodologia a que se refere o artigo 1º desta Deliberação Normativa seja elaborada, a SEMAD e o COPAM adotarão, no âmbito de suas competências:

I - A Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007, para a fitofisionomia savana florestada (Cerradão) existente no Bioma Mata Atlântica;

II - A Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010, para as demais formações savânicas existentes no Bioma Mata Atlântica. (Nosso grifo).

Nesse sentido, a observância das características área de estudo, e os parâmetros definidos pela Resolução CONAMA nº 423/ 2010 não se enquadram completamente para a descrição do estágio sucessional da área de estudo, de forma que aplica-se o **Art. 6º** desta mesma resolução:

*Art. 6º **Verificada a incompatibilidade na classificação do estágio sucessional**, a reclassificação proposta deverá ser fundamentada em estudo técnico/científico e submetida ao órgão ambiental competente, que se pronunciará por escrito após vistoria técnica de campo, observado o disposto nesta Resolução (Nosso Grifo).*

A incompatibilidade dos itens da Resolução CONAMA 423/2010 para as formações savânicas pode ser observada a seguir:

Art. 1o Ficam estabelecidos os seguintes parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração dos Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto montano na Mata Atlântica:

I - histórico de uso;

II - cobertura vegetal viva do solo;

III - diversidade e dominância de espécies;

IV - espécies vegetais indicadoras; e

V - a presença de fitofisionomias características

O primeiro parâmetro a ser analisado é aplicável, de acordo com a referida resolução. Ele refere-se ao histórico de uso, o qual analisa as ações antrópicas atuantes nas áreas de interesse e a atual condição das estruturas subterrâneas da vegetação. Este parâmetro é aplicável à vegetação savânica uma vez que na Vegetação de Cerrado *stricto sensu*, algumas espécies apresentam órgãos subterrâneos perenes (xilopódios) (RIBEIRO; WALTER, 2008). Estas estruturas são responsáveis pela rebrota da vegetação após corte ou queima.

Em relação ao segundo parâmetro, ele é parcialmente aplicável. Segundo Ribeiro e Walter (2008), dentre as diferentes formações savânicas e campestres do cerrado, a sua cobertura varia em função do tipo de fitofisionomia, e conseqüentemente o tipo de vegetação que propicia esta cobertura. A exemplo disto, nas formações de Cerrado *stricto sensu* (denso, típico e ralo) a cobertura pode variar entre 5 e 70% de espécies arbóreas. Em geral a presença de herbáceas e gramíneas é condicionada à cobertura arbórea. Já áreas de Campos (limpo e sujo), a cobertura do solo é em sua maioria proporção dominada por espécies herbáceas e arbustos, com a presença de árvores somente no campo sujo. Por outro lado, formações como o Cerrado Rupestre e o Parque de Cerrado tem a presença de afloramento rochoso como parte de suas

características, de forma que a cobertura de vegetação não será superior a 20% quando considerada a área como um todo.

Assim, a utilização do parâmetro cobertura do solo deve ser condicionada às peculiaridades existentes de cada fitofisionomia. Ele deve englobar a variação de cobertura arbórea, que conseqüentemente é acompanhada da presença de serapilheira abundante como é o caso do Cerrado denso, bem como sua transição para formações mais herbáceas/rupestres.

O parâmetro “III” relacionada a cobertura do solo com as espécies presentes, é parcialmente utilizável especialmente para áreas de Cerrado mais abertas. Em virtude do uso antrópico nas áreas mais agricultáveis, as plantas exóticas que se tornaram invasoras do cerrado, sendo principalmente algumas espécies de gramíneas de origem africana - especialmente *Melinis minutiflora* (capim gordura), *Hyparrhenia rufa* (capim jaraguá), *Panicum maximum* (capim colônio) e *Brachiaria spp.* (braquiárias), foram introduzidas como forrageiras para a criação de gado bovino. Além das gramíneas, a espécie arbórea *Pinus elliottii* (pinheiro) e a pteridófita *Pteridium aquilinum* (uma espécie ruderal), também se tornaram espécies invasoras de Cerrado (PIVELLO, 2011).

Apesar de maior ocorrência dessas espécies em áreas já antropizadas, Sano, Almeida e Ribeiro (2008) relatam que a presença de gramíneas em áreas conservadas do cerrado, também ocorrem. Em geral essa ocupação se dá pelas bordas, que são mais perturbadas, e depois se espalham pelo restante da área. Dessa forma, a utilização do terceiro parâmetro deve ser utilizado em associação ao histórico de uso da área, pois apesar da presença destas espécies exóticas e das ruderais, elas podem ocorrer de forma espontânea devido a suas características de rusticidade.

Em relação aos Parâmetros “IV” e “V” (espécies vegetais indicadoras e presença de fitofisionomias características), eles estão principalmente relacionados à presença de espécies típicas das formações, incluindo espécies endêmicas, ameaçadas e a presença ou não de espécies lenhosas. Eles não são aplicados para áreas de Cerrado pois foram elaborados para áreas de Campos de Altitude, que apresentam flora diferente em sua maioria das áreas de Cerrado, tanto em estrutura quando em composição.

Segundo Pinheiro e Durigan (2008), a estrutura e a diversidade da vegetação do Cerrado, dependem da ocorrência de eventos estocásticos. E seu estudo, estes autores constataram que a eliminação de eventos como fogo, pastoreio e corte da vegetação reduzem a diversidade Beta da vegetação, direcionando para formações florestais com eliminação de áreas campestres.

Além deste fato, quando observada a lista de espécies arbóreas presentes no Inventário Florestal de Minas Gerais (IFMG), há baixa representatividade destas na listagem da Resolução CONAMA 423/2010, uma vez que está foi elaborada para Campos de Altitude.

Para o IFMG, as áreas de Campo Cerrado foram registradas 198 espécies e apenas 5 são consideradas espécies indicadoras pela Resolução CONAMA 423/2010 representando 2,53% do número de espécies. Todas elas são indicadoras de estágios médio e avançado ou vegetação primária são elas: *Myrsine gardneriana* A.DC., *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O.Berg, *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC., *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish, *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC.

Para o Cerrado *sensu strictu* foram registradas 636 espécies sendo 9 delas consideradas espécies indicadoras pela resolução 423 CONAMA representando 1,42% do número de espécies. Todas elas são indicadoras de estágios médio e avançado ou vegetação primária são elas: *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O.Berg, *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC., *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish, *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC., *Myrsine gardneriana* A.DC., *Ternstroemia brasiliensis* Cambess., *Clethra scabra* Pers., *Baccharis tridentata* Vahl, *Baccharis platypoda* DC.

Para o Cerradão, O IFMF registrou 312 espécies sendo 4 delas consideradas espécies indicadoras pela resolução 423 CONAMA representando 1,28% do número de espécies. Todas elas são indicadoras de estágios médio e avançado ou vegetação primária são elas: *Myrcia*

tomentosa (Aubl.) DC., *Myrsine gardneriana* A.DC., *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O.Berg, *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.

Nesse sentido, a definição da fitofisionomia de cerrado foi feita com base na “Chave de identificação dos tipos de fitofisionômicos do Cerrado” proposto por Ribeiro e Walter (2008):

Posteriormente à definição da fitofisionomia, e com base no disposto no Art.6º da Resolução CONAMA nº 423/2010, a caracterização da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária, das fitofisionomias campestres e savânicas de Cerrado, levou em consideração os parâmetros apresentados na Tabela 8. Estes parâmetros foram ajustados com base nos parâmetros apresentados pela CONAMA nº 423/2010, para identificação dos estágios sucessionais das formações savânicas associadas ao Bioma Mata Atlântica. A exemplo destes ajustes é a presença de indivíduos lenhosos que anteriormente era parâmetro para classificação do estágio sucessional avançado. Este parâmetro está incorporado na definição da fitofisionomia, uma vez que em áreas de campo limpo, a presença de árvores é ausente ou irrelevante, ao contrário das outras fitofisionomias de Cerrado (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Para cada um dos parâmetros foi estabelecida uma pontuação que será somada a dos demais para definição da vegetação primária e classificação dos estágios sucessionais da vegetação secundária, de acordo com o seguinte intervalo:

- I. Estágio inicial: pontuação final menor ou igual a 11 (onze);
- II. Estágio médio: pontuação final entre 12 (doze) e 16 (dezesseis);
- III. Estágio avançado: pontuação final entre 17 (dezessete) e 24 (vinte e quatro);
- IV. Vegetação primária: pontuação final igual a 25 (vinte e cinco).

Dessa forma, além dos parâmetros passarem a ser quantificáveis a avaliação passou a ser menos subjetiva.

Devido a claras diferenças existentes entre áreas de Cerrado *stricto sensu*, a classificação do estágio sucessional ocorreu separadamente para cada um dos fragmentos desta fisionomia registrados na área em estudo.

Tabela 8 - Parâmetros utilizados na classificação do estágio sucessional das fitofisionomias de Cerrado

Parâmetros Básicos				
Análise da Paisagem (Pressão antrópica externa)	Superior a 50% do perímetro	Entre 30 e 50% do perímetro	Entre 10 e 30% do perímetro	Inferior a 10% do perímetro
Pontuação	1	2	3	4
Histórico de Uso e ocupação	Explicita evidencia de efeito de atividade antrópica de utilização da área / ausência ou presença esporádica de vegetação nativa e fauna silvestre	Considerável evidencia de efeito de atividade antrópica de utilização da área / presença esporádica de vegetação nativa e fauna silvestre	Alguma evidencia de efeito de atividade antrópica de utilização da área / considerável presença de vegetação nativa e fauna silvestre	Não seja constatada qualquer evidência de efeito de atividade antrópica de utilização da área / considerável presença de vegetação nativa e fauna silvestre
Pontuação	2	4	6	8
Avaliação da cobertura vegetal	Incidência de espécies exóticas e/ou invasoras superior à 50 % (cinquenta por cento);	Incidência de espécies exóticas e/ou invasoras entre 31 % (trinta e um por cento) e 50 % (cinquenta por cento)	Incidência de espécies exóticas e/ou invasoras entre 10 % (dez por cento) e 30 % (trinta por cento)	Incidência de espécies exóticas e/ou invasoras inferior a 10 % (dez por cento)
Pontuação	1	3	6	10
Ocorrência de espécies raras e ameaçadas	Até 10 % (dez por cento) de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção do total amostrado	Até 20 % (vinte por cento) de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção do total amostrado	Ocorrência de até 30 % (trinta por cento) de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção do total amostrado	Ocorrência acima de 30 % (trinta por cento) de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção do total amostrado
Pontuação	0	1	2	3

3.6. RESULTADOS

O Projeto de Intervenção Ambiental aqui apresentado refere-se à supressão vegetal em uma área de 31,50 ha dos quais 3,52 ha estão inserido em Área de Preservação Permanente (APP) e 27,98 ha estão fora de APP (Tabela 9). Esta área de intervenção, refere-se às áreas destinadas somente a licenciamento para supressão. Cabe destacar ainda que tais áreas já se encontram devidamente licenciadas, por meio da LO nº 181/2011 e LO 179/2013, e também pela LP+LI nº 315/2012, e entende-se que os estudos de viabilidade ambiental foram realizados e aprovados no âmbito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Tabela 9 – Uso do solo e da área de Intervenção Supressão de vegetação remanescente na Mina de Viga

Uso do solo e cobertura vegetal	Área (ha)		
	Em APP	Fora de APP	Área total
Campo limpo em estágio avançado	-	0,92	0,92
Campo Rupestre Quartzítico em estágio avançado	0,26	5,19	5,45
Cerrado stricto sensu em estágio avançado de regeneração	0,98	8,53	9,51
Cerrado <i>stricto sensu</i> em estágio médio de regeneração	-	1,99	1,99
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	2,28	11,35	13,63
Total Geral	3,52	27,98	31,5

A área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD_M) ocupa a maior proporção da ADA do empreendimento (43,27%). As áreas de Cerrado *stricto sensu* ocupam a segunda maior proporção de área (36,51%), sendo divididas em 30,19% em estágio avançado de regeneração e 6,32% em estágio médio de regeneração. Também é observada a ocorrência de Campo Limpo em estágio avançado de regeneração ocupando 2,92% da ADA, e a área de campo rupestre avançado ocupa uma área total de 5,45 ha, equivalente a 17,30% da ADA do empreendimento (Figura 18).

Nesse contexto, a seguir, as fitofisionomias serão descritas em conjunto com a classificação de seus estágios sucessionais.



A



B



C



D

Figura 18: Principais fitofisionomias observadas para a área de intervenção. Em A: Campo Rupestre Quartzítico; Em B: Campo Limpo; Em C: Cerrado *Stricto Sensu*; e em D: Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado *Stricto Sensu*.

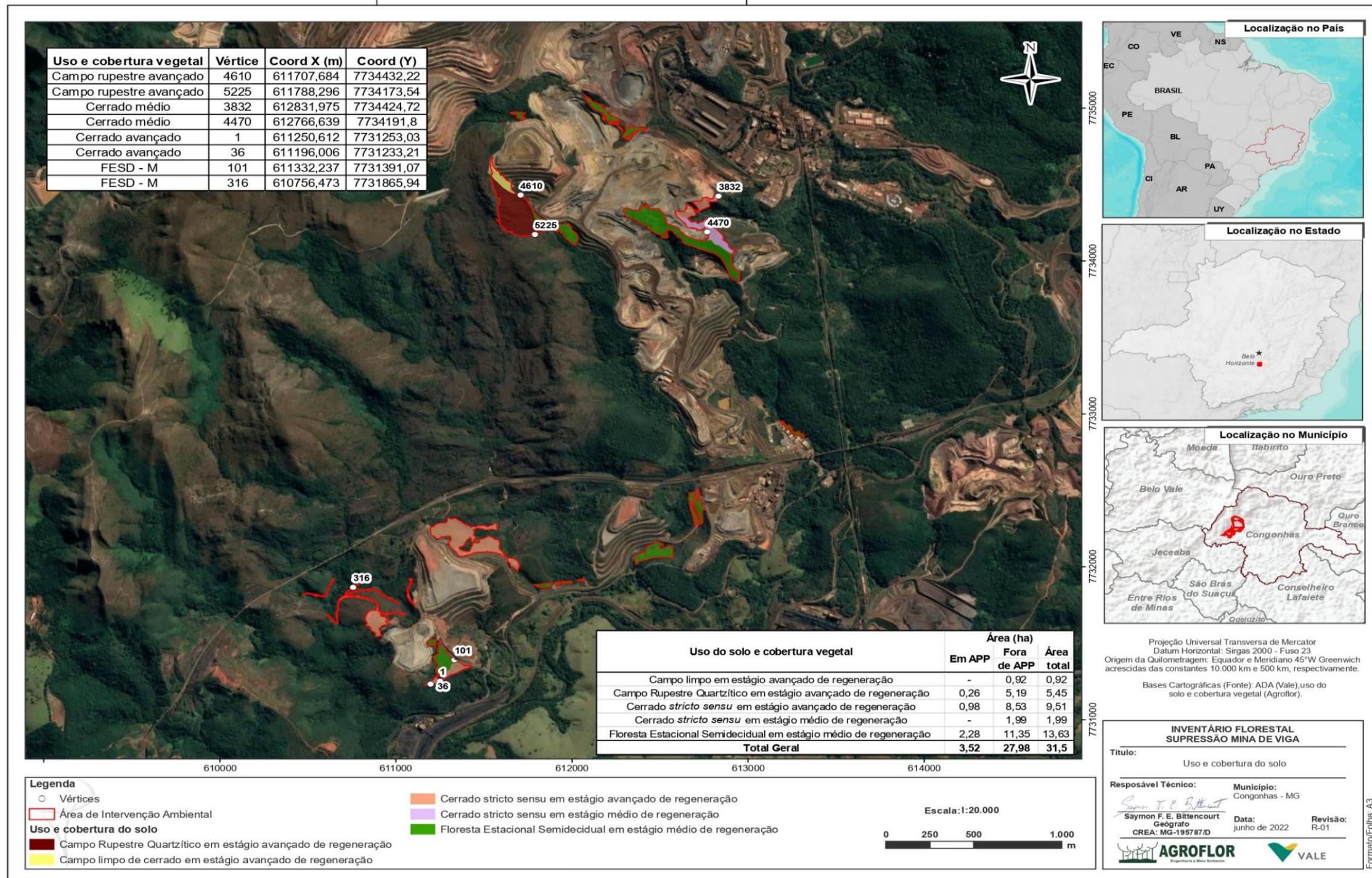


Figura 19: Uso e Ocupação do Solo da Área Diretamente Afetada (ADA).

3.6.1. Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração

Ocupando uma área total de 13,63 ha (43,27%) da área de intervenção, a Floresta Estacional Semidecidual tem 2,28 ha inseridos em área de APP (Figura 20 e Tabela 9) e por estar inserida nos limites da Mata Atlântica, está sujeita ao regime jurídico específico deste domínio, a Lei Federal nº 11.428/2006, incluindo aqui a definição do estágio sucessional, que foi realizada conforme descrito no Item 3.5.1.

Os fragmentos florestais em estudo são distribuídos em diferentes posições topográficas, o que confere uma estratificação variada e atípica. Uma vez que a inclinação do terreno é acentuada para alguns fragmentos, há irregularidade na continuidade do dossel e a estratificação entre dossel e sub-bosque torna-se difusa. Entretanto, em grande maioria das áreas, **o dossel é contínuo, podendo ser observado um sub-bosque bem formado.**



Figura 20 - Presença de estratificação observada nas áreas de FESD_M

Há na **vegetação a predominância de indivíduos de espécies arbóreas**, com altura média de **7,83 metros** e diâmetro médio de **11,07 cm**, valores estes condizentes aos apresentados na Resolução CONAMA nº 392/2007 para o estágio médio da Floresta Estacional Semidecidual. Além disto, observa-se frequentemente a **presença de árvores emergentes**.

Dentre as espécies ocorrentes na área de estudo, observa-se em sua maior proporção ocorrem espécies secundárias iniciais e pioneiras, 42 (35,6%) e 38 (32,2%) respectivamente. Em contrapartida, quando observado o total de indivíduos amostrados, 447 (51,62%) destes são Secundárias Iniciais, e apenas 259 (29,91%) são consideradas como Pioneiras. Nesse sentido, considera-se que a ocorrência de espécies pioneiras foi de **“Média Frequência”**.

Apesar da **estratificação em dossel e sub-bosque**, o sub-bosque é constituído principalmente por espécies herbáceas e indivíduos arbóreos regenerantes, com uma **baixa frequência de arbustos e média frequência de cipós**. Em sua maior proporção, **as trepadeiras observadas são lenhosas** principalmente nas áreas interioranas da vegetação (Figura 21). Por outro lado, apesar de menos frequentes, as trepadeiras herbáceas ocorrem principalmente em áreas de bordas e clareiras, sobretudo pela maior luminosidade proporcionada pela descontinuidade do dossel.



Figura 21 –Características dos Arbusto e Cipós existentes na área de Estudo

Em relação à ocorrência de epífitas, observa-se que a umidade e o sombreamento proporcionado pelo dossel, **favorecem à ocorrência de diferentes formas de vida, distribuídas em diferentes posições nos forófitos** (Figura 22). Do total de indivíduos amostrados nas parcelas, 112 (12,93%) indivíduos continham ao menos um tipo de epífita. Os forófitos mais frequentes foram *Copaifera langsdorffii* Desf. (n=10), *Hyptidendron asperrimum* (Spreng.) Harley (n=8), e indivíduos mortos nativos (n=8).

Há uma maior ocorrência de pteridófitos do gênero *Microgramma* em comparação com demais formas de vida. Em relação às Orchidaceae, a espécie observada com maior frequência foi a *Polystachya concreta* (Jacq.) Garay & Sweet, ocorrendo também alguns indivíduos do gênero *Acianthera* (*Acianthera* cf. *saurocephala*). Para a família Bromeliaceae, há uma maior presença

da espécie *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker e *Billbergia porteana* Brongniart ex Beer (2) entretanto, esta também ocorre frequentemente com forma de vida terrícola (Figura 23).



Figura 22 – Presença de diferentes grupos de epífitas encontradas na área de estudo. Em A: *Polystachia* cf. *concreta*. Em B: *Acianthera* cf. *saurocephala*; Em C: *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker LC; Em D: *Microgramma* sp. Em E: *Gomesa* cf. *recurva*; e Em F: *Eurystyles actinosophila* (Barb.Rodr.) Schltr.



Figura 23 – Indivíduos de *Billbergia porteana* Brongniart ex Beer em forma de vida terrícola.

Quanto à cobertura do solo, pode-se observar que para as áreas de Floresta Estacional Semidecidual, a presença de **serapilheira é abundante em toda a área avaliada**. Em geral, ela **é estratificada em material senescente na camada superior, com material mais fragmentado e decomposto diretamente sobre o solo**. Além de material foliar, é possível ver a ocorrência de galhos e madeira em diferentes estágios de decomposição (Figura 24).



A



B

Figura 24 – Presença de serapilheira nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual

Como observado, alguns parâmetros qualitativos observados na área de estudo, tais como epífitas e serapilheira, são representativos de um estágio avançado de regeneração natural. No entanto, além destes parâmetros ocorrerem em menor número, quando comparados aos parâmetros indicativos do estágio médio, segundo Gaspar (2014) é possível observar uma diferenciação entre as variáveis qualitativas e quantitativas na definição do estágio sucessional de uma fitofisionomia.

Segundo o referido autor, apesar das variáveis qualitativas serem de grande importância para a descrição da área, elas, por si só não são suficientes para determinação de estágio sucessional de uma fitofisionomia, enquanto as variáveis quantitativas devem ter peso maior nesta definição.

Desta forma, a seguir, é apresentada uma tabela de resumo com as características da área inventariada (Tabela 10). É possível observar que a maioria dos parâmetros analisados apontam para a classificação da **Floresta Estacional Semidecidual ocorrente na área de estudo como secundária em estágio médio de regeneração natural**.

Tabela 10 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual ocorrente na área de estudo de acordo com a Resolução CONAMA nº 392/2007.

Parâmetros		Floresta Estacional Semidecidual				Análise área PIA	
Estratificação	Ausente	()	Dossel e sub-bosque	(X)	Dossel, sub-dossel e sub-bosque	()	Médio
Altura	Até 5 m	()	Entre 5 e 12 metros	(X)	Maior que 12 metros	()	Médio
DAP médio	Até 10 cm	()	Entre 10 e 20 cm	(X)	Maior que 20 cm	()	Médio
Espécies pioneiras	Alta frequência	()	Média frequência	(X)	Baixa frequência	()	Médio
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	()	Predominância de espécies arbóreas	()	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes	(X)	Avançado
Cipós e arbustos	Alta frequência	()	Média frequência e presença marcante de cipós	()	Baixa frequência	(X)	Avançado
Epífitas	Baixa diversidade e frequência	()	Média diversidade e frequência	(X)	Alta diversidade e frequência	()	Médio
Serapilheira	Fina e pouco decomposta	()	Presente com espessura variando ao longo do ano	()	Grossa - variando em função da localização	(X)	Avançado
Trepadeiras	Herbáceas	()	Herbáceas ou lenhosas	()	Lenhosas e frequentes	(X)	Avançado
CLASSIFICAÇÃO: FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO							

3.6.1.1. Inventário Florestal

Por meio do lançamento de quatorze parcelas na área de estudo, foram amostrados um total de 833 indivíduos, distribuídos em 119 espécies identificadas, 6 espécies identificadas apenas a nível de gênero e 8 espécies distintas não identificadas (6,7%), destas, duas pertencem à família Myrtaceae. Dentre os indivíduos amostrados, foram registrados 41 indivíduos mortos, 2 deles identificados como pertencentes ao gênero *Eremanthus* (Morta *eremanthus*= 2) e o restante pertencentes às demais espécies nativas (Morta nativa= 39).

Pode-se destacar a presença das espécies *Ocotea odorífera* e *Aspidosperma parvifolium* consideradas ameaçadas de acordo com a legislação vigente e classificadas como em perigo (EN) e *Kerianthera longiflora* classificada como Vulnerável. Além disso, foi registrada a presença da espécie *Handroanthus albus*, considerada imune ao corte.

Na análise da estrutura horizontal observou-se que a espécie *Copaifera langsdorffii* apresentou o maior número de indivíduos (N= 174) e o maior valor de importância dentre as espécies amostradas (IVI%= 14,44) (Tabela 11). Esse alto valor foi determinado pelo elevado valor de densidade relativa (DR= 20,89%) e dominância relativa (DoR= 19,35%). Em seguida, *Myrcia tomentosa* apresentou o segundo maior valor de importância (IVI%= 7,22) e maior valor de frequência relativa (FR= 3,41%), visto que foi registrada em 11 das 14 parcelas amostradas. Em relação ao valor de cobertura, a espécie *C. langsdorffii* também apresentou o maior número

(IVC%= 20,12), indicando assim a importância ecológica dessa espécie em termos da distribuição horizontal.

Tabela 11 - Fitossociologia nas unidades amostrais de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em ordem decrescente de IVI

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVC (%)	IVI	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	174	10	1,866	414,286	20,89	71,43	3,1	4,442	19,35	40,235	20,12	43,331	14,44	9,99	10,63
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	85	11	0,776	202,381	10,2	78,57	3,41	1,847	8,04	18,248	9,12	21,653	7,22	9,5	10,08
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	38	8	0,671	90,476	4,56	57,14	2,48	1,597	6,96	11,517	5,76	13,994	4,66	9,07	13,48
Morta nativa	39	10	0,329	92,857	4,68	71,43	3,1	0,783	3,41	8,092	4,05	11,188	3,73	4,96	9,38
<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	15	5	0,607	35,714	1,8	35,71	1,55	1,446	6,3	8,1	4,05	9,648	3,22	11,95	20,84
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	19	6	0,374	45,238	2,28	42,86	1,86	0,89	3,88	6,157	3,08	8,014	2,67	9,25	14,89
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	19	7	0,27	45,238	2,28	50	2,17	0,644	2,8	5,083	2,54	7,251	2,42	7,63	12,46
<i>Pleroma candolleum</i> (Mart. ex DC.) Triana	21	6	0,233	50	2,52	42,86	1,86	0,554	2,41	4,934	2,47	6,792	2,26	7,42	11,36
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	16	8	0,18	38,095	1,92	57,14	2,48	0,43	1,87	3,792	1,9	6,268	2,09	7,61	9,83
<i>Croton urucurana</i> Baill.	11	7	0,187	26,19	1,32	50	2,17	0,445	1,94	3,257	1,63	5,424	1,81	8,95	12,25
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb	9	5	0,24	21,429	1,08	35,71	1,55	0,573	2,49	3,574	1,79	5,122	1,71	9,22	15,45
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	14	3	0,179	33,333	1,68	21,43	0,93	0,426	1,86	3,537	1,77	4,466	1,49	7,64	11,02
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	14	6	0,084	33,333	1,68	42,86	1,86	0,2	0,87	2,552	1,28	4,41	1,47	4,84	8,07
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	12	6	0,099	28,571	1,44	42,86	1,86	0,236	1,03	2,467	1,23	4,325	1,44	9,13	9,6
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	14	5	0,068	33,333	1,68	35,71	1,55	0,162	0,71	2,388	1,19	3,936	1,31	6,54	7,53
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	11	7	0,04	26,19	1,32	50	2,17	0,096	0,42	1,739	0,87	3,907	1,3	7,82	6,49
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	14	4	0,086	33,333	1,68	28,57	1,24	0,204	0,89	2,569	1,28	3,807	1,27	7,16	8,29
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	11	6	0,044	26,19	1,32	42,86	1,86	0,105	0,46	1,777	0,89	3,635	1,21	5,77	6,85
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	9	3	0,103	21,429	1,08	21,43	0,93	0,245	1,07	2,149	1,07	3,078	1,03	5,5	11,07
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	9	4	0,072	21,429	1,08	28,57	1,24	0,171	0,75	1,826	0,91	3,064	1,02	6,24	9,53
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	4	4	0,124	9,524	0,48	28,57	1,24	0,296	1,29	1,769	0,88	3,008	1	8,13	16,23
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	6	4	0,089	14,286	0,72	28,57	1,24	0,213	0,93	1,647	0,82	2,885	0,96	7,63	11,06
<i>Myrcia</i> sp.1	4	4	0,111	9,524	0,48	28,57	1,24	0,265	1,15	1,633	0,82	2,871	0,96	9,38	17,31
<i>Vismia micrantha</i> A.St.-Hil.	8	4	0,061	19,048	0,96	28,57	1,24	0,144	0,63	1,59	0,79	2,828	0,94	6,75	9,52

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVC (%)	IVI	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	7	5	0,04	16,667	0,84	35,71	1,55	0,096	0,42	1,257	0,63	2,805	0,94	5,86	7,98
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	2	2	0,185	4,762	0,24	14,29	0,62	0,44	1,92	2,157	1,08	2,777	0,93	12	32,84
<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	6	2	0,124	14,286	0,72	14,29	0,62	0,294	1,28	2,001	1	2,62	0,87	8	15,42
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	6	5	0,03	14,286	0,72	35,71	1,55	0,07	0,31	1,027	0,51	2,575	0,86	6,54	7,68
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	7	3	0,074	16,667	0,84	21,43	0,93	0,175	0,76	1,604	0,8	2,532	0,84	11,29	10,61
<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan	7	4	0,04	16,667	0,84	28,57	1,24	0,095	0,41	1,254	0,63	2,492	0,83	7,21	8,31
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	8	3	0,05	19,048	0,96	21,43	0,93	0,118	0,51	1,474	0,74	2,402	0,8	7,31	8,15
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	5	5	0,019	11,905	0,6	35,71	1,55	0,044	0,19	0,794	0,4	2,342	0,78	5,5	6,75
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	6	4	0,036	14,286	0,72	28,57	1,24	0,085	0,37	1,089	0,54	2,327	0,78	6,42	8,33
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	6	3	0,06	14,286	0,72	21,43	0,93	0,144	0,63	1,347	0,67	2,275	0,76	9,67	10,24
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	4	3	0,083	9,524	0,48	21,43	0,93	0,197	0,86	1,339	0,67	2,268	0,76	9,25	14,4
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	4	3	0,074	9,524	0,48	21,43	0,93	0,175	0,76	1,244	0,62	2,173	0,72	9,31	13,95
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	2	1	0,155	4,762	0,24	7,14	0,31	0,369	1,61	1,846	0,92	2,156	0,72	12,25	31,37
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	6	3	0,04	14,286	0,72	21,43	0,93	0,095	0,41	1,133	0,57	2,062	0,69	5,25	8,64
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	3	1	0,124	7,143	0,36	7,14	0,31	0,294	1,28	1,643	0,82	1,952	0,65	11,5	22,68
<i>Vitex polygama</i> Cham.	4	4	0,022	9,524	0,48	28,57	1,24	0,052	0,23	0,708	0,35	1,947	0,65	5,13	8,14
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	7	2	0,044	16,667	0,84	14,29	0,62	0,104	0,45	1,295	0,65	1,914	0,64	5,43	8,73
<i>Eugenia</i> sp.1	6	3	0,022	14,286	0,72	21,43	0,93	0,053	0,23	0,951	0,48	1,88	0,63	5,92	6,81
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	6	3	0,022	14,286	0,72	21,43	0,93	0,052	0,23	0,947	0,47	1,876	0,63	5,75	6,73
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	4	2	0,072	9,524	0,48	14,29	0,62	0,171	0,75	1,227	0,61	1,846	0,62	8,25	14,12
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	2	2	0,089	4,762	0,24	14,29	0,62	0,211	0,92	1,16	0,58	1,779	0,59	14	22,36
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	4	2	0,052	9,524	0,48	14,29	0,62	0,123	0,53	1,014	0,51	1,634	0,54	6	12,05

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVC (%)	IVI	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Euplassa legalis</i> (Vell.) I.M.Johnst.	2	2	0,069	4,762	0,24	14,29	0,62	0,165	0,72	0,96	0,48	1,579	0,53	6,5	18,53
<i>Platypodium elegans</i> Vog.	3	3	0,027	7,143	0,36	21,43	0,93	0,065	0,28	0,642	0,32	1,571	0,52	8,83	10,5
Monteverdia gonoclada (Mart.) Biral	4	3	0,014	9,524	0,48	21,43	0,93	0,034	0,15	0,627	0,31	1,556	0,52	6,63	6,51
<i>Myrcia</i> cf. <i>racemosa</i>	6	1	0,049	14,286	0,72	7,14	0,31	0,116	0,51	1,227	0,61	1,537	0,51	9,08	9,74
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	3	2	0,052	7,143	0,36	14,29	0,62	0,124	0,54	0,899	0,45	1,518	0,51	10,83	13,56
<i>Myrcia loranthifolia</i> (DC.) G.P.Burton & E.Lucas	3	3	0,01	7,143	0,36	21,43	0,93	0,024	0,1	0,463	0,23	1,392	0,46	7	6,43
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	3	3	0,009	7,143	0,36	21,43	0,93	0,022	0,09	0,455	0,23	1,383	0,46	7,5	6,17
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	2	1	0,074	4,762	0,24	7,14	0,31	0,176	0,77	1,006	0,5	1,315	0,44	17,5	19,66
Ni 4	1	1	0,082	2,381	0,12	7,14	0,31	0,196	0,85	0,972	0,49	1,281	0,43	10	32,34
<i>Roupala montana</i> Aubl.	3	2	0,027	7,143	0,36	14,29	0,62	0,065	0,28	0,641	0,32	1,261	0,42	6,42	9,83
Ni 7	4	2	0,015	9,524	0,48	14,29	0,62	0,035	0,15	0,633	0,32	1,252	0,42	6,31	6,72
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	4	2	0,012	9,524	0,48	14,29	0,62	0,029	0,13	0,608	0,3	1,227	0,41	7,25	6,18
<i>Eucalyptus</i> spp.	3	1	0,048	7,143	0,36	7,14	0,31	0,115	0,5	0,862	0,43	1,172	0,39	11,5	12,97
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	3	2	0,018	7,143	0,36	14,29	0,62	0,042	0,18	0,544	0,27	1,163	0,39	7,17	8,48
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	2	2	0,025	4,762	0,24	14,29	0,62	0,058	0,25	0,494	0,25	1,113	0,37	10	12,24
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	2	2	0,021	4,762	0,24	14,29	0,62	0,051	0,22	0,461	0,23	1,081	0,36	9,75	11,11
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	2	0,008	7,143	0,36	14,29	0,62	0,018	0,08	0,438	0,22	1,058	0,35	8,67	5,66
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	1	1	0,054	2,381	0,12	7,14	0,31	0,129	0,56	0,683	0,34	0,993	0,33	13	26,29
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	2	2	0,012	4,762	0,24	14,29	0,62	0,027	0,12	0,36	0,18	0,979	0,33	5,75	8,57
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	2	2	0,01	4,762	0,24	14,29	0,62	0,024	0,1	0,344	0,17	0,963	0,32	9,75	7,75
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	2	2	0,009	4,762	0,24	14,29	0,62	0,021	0,09	0,332	0,17	0,951	0,32	6,75	7,37
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	2	2	0,009	4,762	0,24	14,29	0,62	0,021	0,09	0,331	0,17	0,951	0,32	5	7,35
Ni 8	2	2	0,008	4,762	0,24	14,29	0,62	0,019	0,08	0,324	0,16	0,943	0,31	7,25	7
<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.	2	2	0,007	4,762	0,24	14,29	0,62	0,016	0,07	0,311	0,16	0,93	0,31	6,25	6,4

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVC (%)	IVI	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardin.	2	2	0,007	4,762	0,24	14,29	0,62	0,016	0,07	0,308	0,15	0,927	0,31	7,25	6,45
<i>Guatteria sellowiana</i> Schldtl.	2	2	0,006	4,762	0,24	14,29	0,62	0,014	0,06	0,299	0,15	0,919	0,31	5	6,03
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	2	2	0,005	4,762	0,24	14,29	0,62	0,012	0,05	0,294	0,15	0,913	0,3	5,75	5,73
<i>Miconia</i> sp.1	2	1	0,035	4,762	0,24	7,14	0,31	0,083	0,36	0,602	0,3	0,912	0,3	9,25	14,3
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St. Hil.	2	2	0,005	4,762	0,24	14,29	0,62	0,012	0,05	0,292	0,15	0,911	0,3	6,75	5,62
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	2	0,004	4,762	0,24	14,29	0,62	0,009	0,04	0,278	0,14	0,897	0,3	6,25	4,82
<i>Terminalia corrugata</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	2	1	0,034	4,762	0,24	7,14	0,31	0,08	0,35	0,588	0,29	0,897	0,3	10	12,53
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	1	1	0,043	2,381	0,12	7,14	0,31	0,102	0,44	0,563	0,28	0,873	0,29	12,5	23,33
<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.	1	1	0,039	2,381	0,12	7,14	0,31	0,092	0,4	0,52	0,26	0,829	0,28	7,67	22,15
<i>Annona cacans</i> Warm.	2	1	0,021	4,762	0,24	7,14	0,31	0,05	0,22	0,456	0,23	0,766	0,26	7,25	11,52
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	3	1	0,008	7,143	0,36	7,14	0,31	0,019	0,08	0,444	0,22	0,754	0,25	5,83	5,85
<i>Cecropia peltata</i> L.	1	1	0,028	2,381	0,12	7,14	0,31	0,067	0,29	0,413	0,21	0,723	0,24	9	18,97
Ni 1	1	1	0,027	2,381	0,12	7,14	0,31	0,065	0,28	0,404	0,2	0,714	0,24	13	18,68
Morta eremanthus	2	1	0,014	4,762	0,24	7,14	0,31	0,034	0,15	0,388	0,19	0,698	0,23	4,25	8,88
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	1	1	0,025	2,381	0,12	7,14	0,31	0,058	0,25	0,374	0,19	0,684	0,23	14	17,67
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	2	1	0,012	4,762	0,24	7,14	0,31	0,028	0,12	0,36	0,18	0,67	0,22	7,75	8,26
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	1	1	0,022	2,381	0,12	7,14	0,31	0,052	0,23	0,347	0,17	0,656	0,22	10,5	16,68
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	2	1	0,009	4,762	0,24	7,14	0,31	0,022	0,1	0,338	0,17	0,647	0,22	6,75	7,6
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. <i>et al.</i>) Hieron. ex Niederl.	1	1	0,021	2,381	0,12	7,14	0,31	0,05	0,22	0,337	0,17	0,646	0,22	7	16,32
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	2	1	0,009	4,762	0,24	7,14	0,31	0,02	0,09	0,329	0,16	0,639	0,21	6	7,39
Ni 3	1	1	0,019	2,381	0,12	7,14	0,31	0,045	0,19	0,314	0,16	0,624	0,21	9,6	15,44
<i>Kerianthera longiflora</i> Zappi & C.T. Oliveira	2	1	0,007	4,762	0,24	7,14	0,31	0,016	0,07	0,311	0,16	0,621	0,21	6,25	6,43
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	1	1	0,018	2,381	0,12	7,14	0,31	0,043	0,19	0,306	0,15	0,616	0,21	13	15,12

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVC (%)	IVI	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	2	1	0,006	4,762	0,24	7,14	0,31	0,015	0,07	0,306	0,15	0,616	0,21	6,4	6,27
<i>Casearia cf. obliqua</i>	2	1	0,005	4,762	0,24	7,14	0,31	0,012	0,05	0,291	0,15	0,601	0,2	5,4	5,59
<i>Myrcia</i> sp.2	1	1	0,016	2,381	0,12	7,14	0,31	0,038	0,17	0,287	0,14	0,597	0,2	9	14,32
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	2	1	0,004	4,762	0,24	7,14	0,31	0,009	0,04	0,278	0,14	0,588	0,2	6,25	4,85
<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	1	1	0,012	2,381	0,12	7,14	0,31	0,03	0,13	0,249	0,12	0,558	0,19	7,5	12,58
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	1	1	0,012	2,381	0,12	7,14	0,31	0,03	0,13	0,249	0,12	0,558	0,19	14	12,57
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	1	1	0,012	2,381	0,12	7,14	0,31	0,029	0,13	0,245	0,12	0,555	0,18	5,63	12,4
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	1	1	0,012	2,381	0,12	7,14	0,31	0,028	0,12	0,242	0,12	0,551	0,18	10	12,22
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	1	1	0,011	2,381	0,12	7,14	0,31	0,027	0,12	0,239	0,12	0,549	0,18	12	12,1
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	1	1	0,009	2,381	0,12	7,14	0,31	0,023	0,1	0,218	0,11	0,528	0,18	2	10,98
<i>Diospyros</i> sp.1	1	1	0,009	2,381	0,12	7,14	0,31	0,021	0,09	0,212	0,11	0,522	0,17	11	10,63
<i>Hirtella cf. gracilipes</i>	1	1	0,008	2,381	0,12	7,14	0,31	0,019	0,08	0,205	0,1	0,514	0,17	7,5	10,19
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	1	1	0,008	2,381	0,12	7,14	0,31	0,018	0,08	0,198	0,1	0,508	0,17	7,5	9,8
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.	1	1	0,007	2,381	0,12	7,14	0,31	0,016	0,07	0,192	0,1	0,501	0,17	6	9,39
Ni 6	1	1	0,007	2,381	0,12	7,14	0,31	0,016	0,07	0,189	0,09	0,499	0,17	6	9,23
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	1	0,006	2,381	0,12	7,14	0,31	0,015	0,06	0,185	0,09	0,494	0,16	6,5	8,91
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	1	1	0,005	2,381	0,12	7,14	0,31	0,011	0,05	0,17	0,08	0,479	0,16	6	7,8
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	1	0,005	2,381	0,12	7,14	0,31	0,011	0,05	0,169	0,08	0,478	0,16	7,5	7,73
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	1	1	0,004	2,381	0,12	7,14	0,31	0,01	0,04	0,165	0,08	0,475	0,16	4,5	7,42
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	1	1	0,004	2,381	0,12	7,14	0,31	0,01	0,04	0,162	0,08	0,471	0,16	4	7,16
<i>Miconia sellowiana</i> (DC.) Naudin	1	1	0,004	2,381	0,12	7,14	0,31	0,009	0,04	0,16	0,08	0,47	0,16	7	7
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	1	1	0,004	2,381	0,12	7,14	0,31	0,009	0,04	0,158	0,08	0,468	0,16	4	6,84

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVC (%)	IVI	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	1	1	0,003	2,381	0,12	7,14	0,31	0,008	0,03	0,155	0,08	0,464	0,15	6,5	6,53
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1	1	0,003	2,381	0,12	7,14	0,31	0,008	0,03	0,153	0,08	0,463	0,15	7	6,37
<i>Senna macranthera</i> Irwin et Barneby	1	1	0,003	2,381	0,12	7,14	0,31	0,007	0,03	0,151	0,08	0,46	0,15	7,5	6,14
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	1	1	0,003	2,381	0,12	7,14	0,31	0,007	0,03	0,15	0,08	0,46	0,15	6,5	6,11
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll.Arg.) Woodson	1	1	0,003	2,381	0,12	7,14	0,31	0,007	0,03	0,15	0,07	0,459	0,15	5	6,05
Ni 2	1	1	0,003	2,381	0,12	7,14	0,31	0,006	0,03	0,148	0,07	0,457	0,15	5,5	5,83
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	1	1	0,003	2,381	0,12	7,14	0,31	0,006	0,03	0,147	0,07	0,457	0,15	5	5,79
<i>Micropholis gnaphalocladus</i> (Mart.) Pierre	1	1	0,003	2,381	0,12	7,14	0,31	0,006	0,03	0,146	0,07	0,456	0,15	5,5	5,67
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,006	0,03	0,145	0,07	0,455	0,15	7	5,57
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,005	0,02	0,144	0,07	0,453	0,15	8	5,41
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,005	0,02	0,142	0,07	0,452	0,15	4,5	5,19
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,005	0,02	0,14	0,07	0,449	0,15	5	4,93
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,004	0,02	0,139	0,07	0,449	0,15	7,5	4,87
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,005	0,02	0,14	0,07	0,449	0,15	7	4,93
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,005	0,02	0,14	0,07	0,449	0,15	8	4,93
<i>Eugenia florida</i> DC.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,004	0,02	0,139	0,07	0,449	0,15	4,5	4,84
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,004	0,02	0,139	0,07	0,448	0,15	5	4,77
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	1	1	0,002	2,381	0,12	7,14	0,31	0,004	0,02	0,139	0,07	0,448	0,15	5,5	4,77
Total	833	14	9,644	1983,333	100	2307,14	100	22,962	100	200	100	300	100	7,72	10,58

Legenda - N: número de indivíduos da espécie; AB: área basal (m²); DA: densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; DoA: dominância absoluta; DoR: dominância relativa, IVI: índice de valor de importância e IVC: índice de valor de cobertura

Quanto à **vegetação regenerante** dos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, verifica-se que, por meio do lançamento das 14 parcelas de 9 m² (3x3 m) a foram mensurados 156 indivíduos, sendo que 4 deles estavam mortos em pé. Os indivíduos vivos pertencem a 47 espécies identificadas, 4 espécies identificadas apenas em nível de gênero e 11 espécies não identificadas. Não foram registradas espécies imunes de corte ou ameaçadas de extinção, conforme legislação vigente.

Em relação ao estudo da estrutura horizontal das espécies, é possível verificar que, assim como ocorreu no estrato arbóreo, *Copaifera langsdorffii* Desf. foi a espécie que apresentou maior índice de valor de importância dentre as amostradas, sendo este igual a 8,56%. Este valor pode ser justificado, principalmente, pelo elevado número de indivíduos observados (N=16), que refletem na maior densidade relativa registrada na fisionomia (DR=10,26%). *Siparuna guianensis* Aubl. apresentou o segundo maior índice de valor de importância (IVI=5,51%), e o fator que mais contribuiu para esse índice também foi a elevada densidade relativa (DR=7,69%), uma vez que esta espécie apresentou o segundo maior número de indivíduos da área (N=12) (Tabela 12).

Tabela 12 - Fitossociologia do estrato regenerante da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	16	6	0,006	1269,841	10,26	42,86	6,06	0,471	9,36	9,81	8,56	3,21	1,93
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	12	4	0,003	952,381	7,69	28,57	4,04	0,241	4,79	6,24	5,51	3,29	1,57
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	6	3	0,005	476,19	3,85	21,43	3,03	0,393	7,81	5,83	4,9	3,63	3,07
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	6	3	0,003	476,19	3,85	21,43	3,03	0,262	5,21	4,53	4,03	3,75	2,25
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St. Hil.	6	4	0,001	476,19	3,85	28,57	4,04	0,114	2,26	3,06	3,38	2,55	1,62
Ni 35	1	1	0,005	79,365	0,64	7,14	1,01	0,382	7,6	4,12	3,08	0	7,83
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	5	3	0,002	396,825	3,21	21,43	3,03	0,149	2,97	3,09	3,07	3,36	2,05
Morta nativa	4	4	0,001	317,46	2,56	28,57	4,04	0,114	2,26	2,41	2,96	3	2,12
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	3	2	0,003	238,095	1,92	14,29	2,02	0,24	4,76	3,34	2,9	4,72	3,27
Ni 36	4	3	0,002	317,46	2,56	21,43	3,03	0,152	3,02	2,79	2,87	2,75	2,46
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb	4	2	0,002	317,46	2,56	14,29	2,02	0,17	3,38	2,97	2,65	3,55	2,32
<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	4	3	0,001	317,46	2,56	21,43	3,03	0,107	2,12	2,34	2,57	3,5	2
<i>Piptadenia</i> sp.	7	2	0,001	555,556	4,49	14,29	2,02	0,042	0,83	2,66	2,44	4,21	0,86
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	4	3	0,001	317,46	2,56	21,43	3,03	0,061	1,22	1,89	2,27	2,5	1,42
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	3	2	0,002	238,095	1,92	14,29	2,02	0,13	2,59	2,26	2,18	3,07	2,34
Ni 46	2	2	0,002	158,73	1,28	14,29	2,02	0,143	2,84	2,06	2,05	3,4	3,25
<i>Phanera</i> sp.	2	2	0,002	158,73	1,28	14,29	2,02	0,133	2,65	1,97	1,98	0	3,22
<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.	3	1	0,002	238,095	1,92	7,14	1,01	0,128	2,54	2,23	1,82	3,33	2,6
Ni 43	5	1	0,001	396,825	3,21	7,14	1,01	0,052	1,03	2,12	1,75	0	1,23
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	2	1	0,002	158,73	1,28	7,14	1,01	0,129	2,57	1,93	1,62	10,5	3,15
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	2	2	0,001	158,73	1,28	14,29	2,02	0,046	0,92	1,1	1,41	3,13	1,75
Ni 42	3	2	0	238,095	1,92	14,29	2,02	0,012	0,23	1,08	1,39	0	0,74
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	2	1	0,001	158,73	1,28	7,14	1,01	0,095	1,88	1,58	1,39	2,75	2,67
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,115	2,29	1,47	1,31	7	4,3

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	2	2	0	158,73	1,28	14,29	2,02	0,027	0,54	0,91	1,28	2	1,48
<i>Vismia micrantha</i> A.St.-Hil.	2	2	0	158,73	1,28	14,29	2,02	0,024	0,48	0,88	1,26	2,6	1,39
Ni 39	3	1	0,001	238,095	1,92	7,14	1,01	0,042	0,84	1,38	1,26	0	1,43
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,107	2,12	1,38	1,26	5	4,14
<i>Pleroma candolleianum</i> (Mart. ex DC.) Triana	2	1	0,001	158,73	1,28	7,14	1,01	0,062	1,24	1,26	1,18	4	2,23
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,085	1,7	1,17	1,12	3,5	3,7
<i>Ximenia americana</i> L.	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,083	1,66	1,15	1,1	4,5	3,66
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	2	1	0,001	158,73	1,28	7,14	1,01	0,043	0,85	1,07	1,05	2,5	1,83
<i>Piper umbellatum</i> L.	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,074	1,47	1,05	1,04	2,5	3,44
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,072	1,44	1,04	1,03	6,5	3,41
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,07	1,39	1,01	1,01	2,67	3,34
<i>Eugenia</i> sp.1	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,07	1,38	1,01	1,01	5,5	3,34
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,061	1,21	0,92	0,95	4	3,12
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	1	1	0,001	79,365	0,64	7,14	1,01	0,051	1,01	0,83	0,89	4	2,86
<i>Senegalia serra</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	2	1	0	158,73	1,28	7,14	1,01	0,015	0,29	0,79	0,86	3	1,09
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	2	1	0	158,73	1,28	7,14	1,01	0,01	0,2	0,74	0,83	2,1	0,89
<i>Piper amalago</i> L.	2	1	0	158,73	1,28	7,14	1,01	0,01	0,19	0,74	0,83	2,5	0,88
<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli	2	1	0	158,73	1,28	7,14	1,01	0,01	0,19	0,74	0,83	1,8	0,86
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,038	0,75	0,69	0,8	2,25	2,46
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,027	0,53	0,59	0,73	4	2,07
<i>Vitex polygama</i> Cham.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,023	0,45	0,55	0,7	3,5	1,91
Ni 44	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,021	0,42	0,53	0,69	0	1,85
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,019	0,38	0,51	0,68	3	1,75
Ni 38	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,014	0,28	0,46	0,64	0	1,5
<i>Eugenia florida</i> DC.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,011	0,22	0,43	0,62	3	1,34

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,01	0,2	0,42	0,62	3	1,27
Ni 37	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,01	0,2	0,42	0,62	0	1,27
<i>Passiflora junqueirae</i> Imig & Cervi	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,009	0,18	0,41	0,61	0	1,21
<i>Terminalia corrugata</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,009	0,18	0,41	0,61	2,5	1,21
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,008	0,15	0,4	0,6	2,5	1,11
Ni 40	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,006	0,13	0,38	0,59	0	1,02
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,006	0,13	0,38	0,59	2	1,02
<i>Ocotea cf. nutans</i>	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,005	0,1	0,37	0,58	2,2	0,89
<i>Fridericia formosa</i> (Bureau) L.G.Lohmann	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,005	0,1	0,37	0,58	0	0,88
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,004	0,08	0,36	0,58	1,5	0,8
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,004	0,08	0,36	0,58	1,9	0,8
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,003	0,05	0,35	0,57	1,8	0,64
<i>Clidemia</i> sp.	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0,002	0,03	0,34	0,56	1,55	0,51
Ni 45	1	1	0	79,365	0,64	7,14	1,01	0	0	0,32	0,55	0	0,06
Total	156	14	0,063	12380,95	100	707,14	100	5,03	100	100	100	2,71	2,04

N: número de indivíduos da espécie; U: número de unidades amostrais com a ocorrência das espécies; AB: área basal (m²/ha); DA: densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; DoA: dominância absoluta; DoR: dominância relativa; IVI: índice de valor de importância; IVC: índice de valor de cobertura; HT: Altura Total; DAP: Diâmetro à altura do peito

Os indivíduos herbáceos e regenerantes da área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural foram mensurados por meio do lançamento de 14 parcelas de 1 m² (1 x 1m), sendo contabilizados um número total de 75 indivíduos, pertencentes a 40 espécies identificadas, além de sete espécies identificadas a nível de gênero e cinco espécies não identificadas.

Dentre estas espécies, nota-se a ocorrência de um indivíduo, ainda em regeneração, da espécie *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr., ameaçada de extinção de acordo com a Portaria MMA nº 443/2014. Além deste, também foi registrado um indivíduos da espécie *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose, imune de corte de acordo com a Lei nº 9.743/1988, alterada pela Lei nº 20.308/2012.

3.6.2. Campo Rupestre Quartzítico

Os campos rupestres constituem um mosaico de fitofisionomias relacionadas e controladas pela topografia, declividade, microclima e natureza do substrato (GIULIETTI *et al.*, 1997). Suas espécies são adaptadas a climas sazonais acentuados com secas e incêndios periódicos (FERNANDES, 2016), o que selecionou uma vegetação resiliente às condições ambientais adversas, mas sensível aos distúrbios antropogênicos, como a remoção do solo, por exemplo (BUISSON *et al.*, 2019).

Na área requerida para a supressão de áreas licenciadas da Mina de Viga, o Campo Rupestre Quartzítico tem características que aparentam elevado grau de conservação, porém com vestígios de ações antrópicas diretas, especialmente nas bordas do fragmento. Ocorre em áreas de topografia inclinada e encontram-se em um único maciço em uma paisagem de contato entre a Pilha Norte, já implantada e devidamente licenciada, e as formações naturais remanescentes, tais como Campo Limpo e Floresta Estacional Semidecidual (Figura 25). A área total de ocupação desta fitofisionomia perfaz 5,45 ha, o que representa 17,3% em relação à área total requerida neste estudo, sendo 0,26 ha inseridos em APP.



Figura 25 - Vista geral do Campo Rupestre Quartzítico presente na área requerida para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

A flora é característica das formações Quartzíticas, distribuídas em um mosaico de ilhas de vegetação, ocupando diferentes nichos, desde áreas com rocha nua, fendas, e áreas de deposição de sedimentos (Figura 26).



A



B



C

Figura 26 – Diferentes nichos ocupados pela vegetação de Campo Rupestre Quartzítico. Em A: Visão geral; Em B: Vegetação em bacia de deposição coluvionar; Em C: Vegetação diretamente sobre rocha exposta

Quanto ao **histórico de uso**, verifica-se que a região possui histórico de mineração desde a década de 1980, estando esse fragmento na área de influência de áreas já intervindas anteriormente (Figura 27). A encosta da área de intervenção está direcionada para a mina em operação, podendo receber os impactos ambientais já mensurados em estudos anteriores. Assim, é sabido que as vegetações presentes nas áreas de influência de outras áreas suprimidas, especialmente pela mineração, já estão impactadas pela mudança na paisagem e fragmentação da fisionomia, com consequente efeito de borda.



Figura 27 – Proximidade do maciço de Campo Rupestre Quartzítico com estruturas, já em operação, da Mina de Viga

Ademais, essa área é objeto de licenças ambientais¹ que atualmente se encontram em fase de revalidação e sofreu algumas intervenções pretéritas, mas que não caracterizam como intervenções expressivas com a retirada total da cobertura vegetal. Conforme imagens históricas apresentadas na Figura 28, nota-se intervenções pontuais, em diferentes pontos da área, especialmente nas bordas.

¹ LP+LI nº 315/2012, LO 181/2011 e LO nº 179/2013

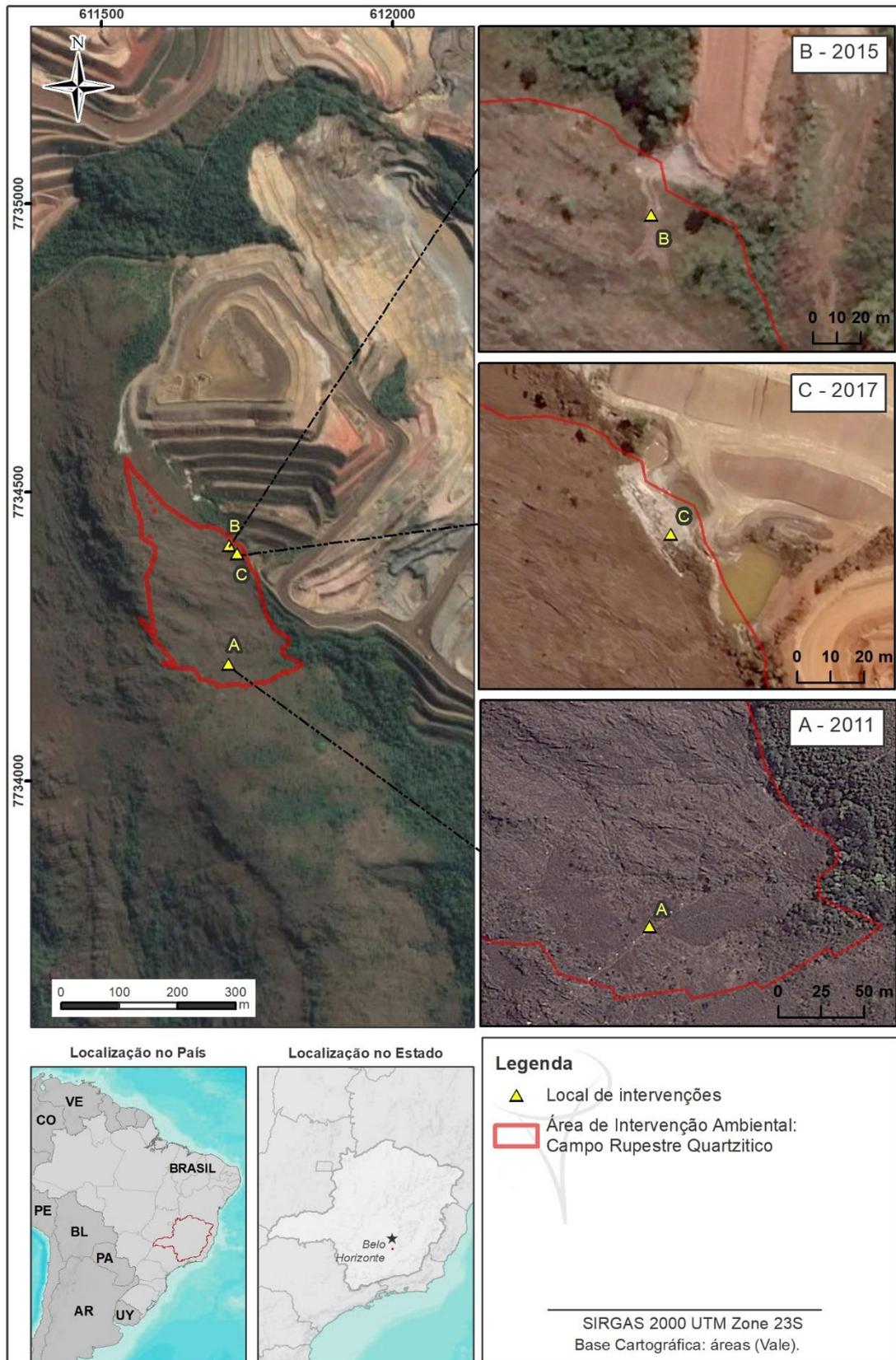


Figura 28 – Intervenções pontuais realizadas anteriormente no Campo Rupestre Quartzítico

Além disso, foi observado que em uma área de aproximadamente 100 m² há indícios da ocorrência de fogo na vegetação rupestre, que pode ser de origem natural ou antrópica.

Mesmo diante de todas intervenções observadas, em diferentes momentos temporais, considera-se, em caráter conservador, que essa área sofreu ação antrópica moderada e a regeneração dos pontos intervindos demonstram que não houve comprometimento significativo da estrutura e fisionomia da vegetação. Assim, esse parâmetro é considerado como Avançado, de acordo com a Resolução CONAMA nº 423/2020.

Como mencionado anteriormente, esta vegetação ocupa diferentes nichos, formando ilhas de vegetação. Em média, a **cobertura vegetal viva é de 59,72%**, o que por si só, indica um estágio avançado de regeneração. Entretanto, destaca-se que os 40,28% de área média sem vegetação, não é relacionada a um solo exposto, uma vez que essa proporção é caracterizada por rocha exposta, onde não houve a formação de solo e conseqüentemente, poucas espécies são adaptadas a colonizarem tais nichos (Figura 29).



Figura 29 – Cobertura do solo em diferentes posições topográficas na área de Campo Rupestre Quartzítico

Em relação à presença de espécies exóticas, foi observado que na área há presença de *Melinis minutiflora* P. Beauv. (capim gordura) pertencente à família Poaceae (Figura 30). Esta espécie é exótica e extremamente agressiva, podendo alterar a dinâmica natural dos ambientes naturais onde se estabelece.

Somada a presença do capim gordura, foi possível observar que no campo rupestre quartzítico da área de estudo existem espécies consideradas como ruderais, sendo: *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (Asteraceae), *Axonopus pellitus* (Nees ex Trin.) Hitchc. & Chase (Poaceae), *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae) e *Cyrtocymura scorpioides* (Lam.) H. Rob. (Asteraceae).

Entretanto, a cobertura total proporcionada, dentro das parcelas, por estas cinco espécies, **foi equivalente a 4,34%** da cobertura total, o que evidencia uma ocorrência pontual destas dentro das áreas de amostragem. Este resultado aponta para a classificação de primário, de acordo com a Resolução CONAMA nº 423/2010. Entretanto, estima-se que este valor seja superior ao mensurado, uma vez que *Melinis minutiflora* está presente em toda a borda do maciço, conforme Figura 30.



Figura 30 – Áreas com presença de *Melinis minutiflora* P. Beauv. no interior das parcelas (A) e nas bordas do maciço (B) de Campo Rupestre Quartzítico

As espécies consideradas raras e/ou endêmicas ocorrentes no Campo Rupestre Quartzítico são apresentadas na Tabela 13. Estas espécies representam 14,3% das espécies ocorrentes na área de estudo, sendo três constantes como ameaçadas de extinção na Portaria MMA nº148/2022, duas são consideradas como endêmicas para o Quadrilátero Ferrífero (JACOBI, 2012), e sete são endêmicas do Estado de Minas Gerais (Figura 31).

Tabela 13 - Espécies raras ou endêmicas ocorrentes na área de estudo

Família	Nome científico	MMA 2022	JACOBI 2012	Flora e Funga do Brasil (2022)
Poaceae	<i>Apochloa poliophylla</i> (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone			Endêmica do estado
Asteraceae	<i>Aspilia subpetiolata</i> Baker			Endêmica do estado
Myrtaceae	<i>Campomanesia rufa</i> (O.Berg) Nied.			Endêmica do estado
Orchidaceae	<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	EN		Endêmica do estado
Iridaceae	<i>Deluciris rupestris</i> (Ravenna) Lovo & A.Gil			Endêmica do estado
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.	VU		
Melastomataceae	<i>Microlicia crenulata</i> (DC.) Mart.		Endêmica do QF	
Asteraceae	<i>Mikania glauca</i> Mart. ex Baker	EN		
Asteraceae	<i>Symphypappus reticulatus</i> Baker			Endêmica do estado
Velloziaceae	<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.			Endêmica do estado
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus fastigiatus</i> (Bong.) Körn			

Família	Nome científico	MMA 2022	JACOBI 2012	Flora e Funga do Brasil (2022)
Orchidaceae	<i>Epidendrum campestre</i> Lindl.		Endêmica do QF	



A



B



C

Figura 31 – Espécies raras e endêmicas ocorrentes na área de estudo. Em A: *Apochloa poliophylla* (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone; Em B: *Vellozia compacta* Mart. ex Schult. & Schult. f.; e Em C: *Cattleya caulescens* (Lindl.) Van den Berg.

Dessa forma, pelo número de espécies endêmicas e ameaçadas, que foram observadas em pequenas populações, o parâmetro relacionado à presença de espécies raras e endêmicas foi considerado como **médio**, por estar no intervalo entre 10,1% e 20% conforme metodologia utilizada para este estudo.

Cabe destacar a ocorrência de uma morfoespécie do gênero *Dyckia* encontrada na área de estudo (Figura 32). Esta morfoespécie tem afinidade taxonômica com *Dyckia trichostachya* Baker, uma espécie com registros oficiais para a flora de Minas Gerais e Espírito Santo. Contudo devido à ausência de caracteres florais consistentes na ocasião das coletas de campo, essenciais para este grupo taxonômico, optou-se por identificá-la a nível de afinidade taxonômica (*Dyckia* aff *trichostachya*) para confirmação à posteriori em ocasião de floração consistente.



Figura 32 – Morfoespécie passível de identificação a posteriori observada na área de estudo, *Dyckia* aff. *trichostachya*

Ainda com relação à cobertura vegetal, observa-se a ocorrência de seis espécies indicadoras de estágio sucessional Médio/Avançado ou vegetação primária, sendo elas: *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (Asteraceae), *Eremanthus erythropappus* (DC.) Macleish (Asteraceae), *Hippeastrum morelianum* Lem. (Amarylidaceae), *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Ness (Cyperaceae), *Marctia taxifolia* (A. St.-Hil.) DC. (Melastomataceae), *Myrsine gardneriana* A. DC. (Primulaceae) (Figura 33). Cabe Salientar, que apesar de apenas 7,23% das espécies observadas na área de CR Quartzítico serem indicativas dos referidos estágios, não foi observada nenhuma espécie indicadora de estágios iniciais de regeneração.



A



B



C

Figura 33 – Espécies indicadoras de estágio sucessional Médio/Avançado ou vegetação primária. Em A: Indivíduos de *Eremanthus erythropappus* (DC.) Macleish (Asteraceae); Em B: Indivíduos de *Hippeastrum morelianum* Lem. (Amaryllidaceae); e Em C: *Marsetia taxifolia* (A. St.-Hil.) DC. (Melastomataceae),

Como pode ser observado na Tabela 14, a predominância de um estágio sucessional não foi observada para a classificação dos parâmetros, de acordo com a Resolução CONAMA nº 423/2010. Desta forma, com base nas características avaliadas, um (01) parâmetro foi classificado como primário, dois (02) parâmetros como avançado e dois (02) parâmetros como médio.

Esse resultado indica que há uma interação com as áreas de mineração adjacentes, o que reflete no grau de conservação da vegetação em estudo, uma vez que essa proximidade entre essas áreas propicia a ocorrência de impactos indiretos não mensurados, mas que são prováveis, tais como: deposição de material particulado, principalmente no período seco, afugentamento de fauna pela movimentação de maquinário e pessoas nas proximidades, alteração topoclimática (umidade, temperatura) pela mudança da composição do uso do solo.

Assim, em uma avaliação mais conservacionista, quando se observa a área de estudo e o estágio sucessional obtido para cada parâmetro sugerido pela Resolução CONAMA nº 423/2020, nota-se uma área com características de ambiente relativamente mais conservado, porém com algumas características que apontam para um processo de sucessão ainda em curso. Desta forma, a **classificação dessa fisionomia é dada como em estágio avançado de sucessão** de acordo com a Resolução CONAMA nº 423/2010, o que reflete a realidade encontrada.

Tabela 14 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional do Campo Rupestre Quartzítico ocorrente na área de estudo de acordo com a Resolução CONAMA nº423/2010.

Histórico de Uso	Cobertura Vegetal	Espécies Exóticas e Ruderais	Espécies Raras e Endêmicas	Espécies Indicadoras de Estágio Sucessional	Classificação do estágio sucessional
áreas com ação antrópica moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração	herbáceo-arbustiva: 59,72% cobertura	4,34%	14,3% de espécies raras e endêmicas	6 espécies	Avançado
Avançado	Avançado	Primário	Médio	Médio	

Legenda:

	Médio
	Avançado
	Primário

3.6.2.1. Inventário florestal

Quando a composição florística da área de Campo Rupestre Quartzítico, foram amostrados um total de 3.011 indivíduos distribuídos em 23 famílias e 53 espécies. Dentre as espécies mais abundantes, destacam-se *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase (Poaceae) e *Vellozia albiflora* Pohl (Velloziaceae), compondo 56,98% das espécies amostradas, sendo *E. inflexa* e *V. albiflora* com 1311 (43,54%) e 405 (13,45%) indivíduos amostrados, respectivamente. Além dos indivíduos presentes na amostragem, o caminhamento pela área de estudo propiciou a observação de outras 31 espécies distintas, bem como nove famílias diferentes da ocorrente na amostragem de parcelas.

Devido ao seu estado de conservação, foi possível observar a ocorrência de espécies ameaçadas de conservação segundo a Lista de espécies ameaçadas descritas na Portaria MMA nº 148/2022, sendo elas: *Cattleya caulescens* (Lindl.) Van den Berg classificada como Em Perigo (EN) com cento e vinte e cinco (125) indivíduos amostrados; *Hippeastrum morelianum* Lem. Considerada como Vulnerável (VU) com um (01) indivíduo amostrado, e *Mikania glauca* Mart. ex Baker classificada como Em Perigo (EN) com três (03) indivíduos amostrados.

A listagem florística completa para a área de Campo Rupestre Quartzítico indica a ocorrência de pelo menos 84 espécies e um total de 32 famílias.

Em relação à estrutura, destaca-se a espécie *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase (Poaceae) que apresentou o maior índice de valor de importância (VI= 16,55 %) e o maior número de indivíduos amostrados (N= 1.311), que refletiu no elevado valor de densidade relativa (DR= 43,54 %) (Tabela 15). A segunda espécie em VI% é *Vellozia albiflora* Pohl. (VI= 6,87%) e 405 indivíduos, os fatores que mais contribuíram para o VI% desta espécie foram Densidade relativa (13,45%) e Frequência Relativa (6,98%) (Tabela 15).

Tabela 15 - Estrutura horizontal do Campo Rupestre Quartzítico em estágio avançado de regeneração

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	1.311	13	18.208,33	43,54	72,22	6,05	0,01	0,05	43,59	21,79	49,64	16,55
<i>Vellozia albiflora</i> Pohl.	405	15	5.625,00	13,45	83,33	6,98	0,04	0,18	13,63	6,81	20,61	6,87
<i>Pleroma heteromallum</i> (D. Don) D.Don	122	17	1.694,44	4,05	94,44	7,91	0,14	0,66	4,71	2,35	12,62	4,21
<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.	112	16	1.555,56	3,72	88,89	7,44	0,14	0,68	4,40	2,20	11,84	3,95
<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	125	9	1.736,11	4,15	50,00	4,19	0,07	0,34	4,49	2,25	8,68	2,89
<i>Apochloa poliophylla</i> (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone	144	6	2.000,00	4,78	33,33	2,79	0,04	0,20	4,98	2,49	7,77	2,59
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	109	7	1.513,89	3,62	38,89	3,26	0,06	0,30	3,92	1,96	7,18	2,39
<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Ness	50	9	694,44	1,66	50,00	4,19	0,18	0,85	2,51	1,26	6,70	2,23
<i>Lepidaploa rufogrisea</i> (A. St.-Hil.) H. Rob.	51	7	708,33	1,69	38,89	3,26	0,14	0,65	2,34	1,17	5,60	1,87
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	62	5	861,11	2,06	27,78	2,33	0,08	0,38	2,44	1,22	4,77	1,59
<i>Actinocephalus bongardii</i> (A. St. Hil.) Sano	33	7	458,33	1,10	38,89	3,26	0,21	1,00	2,10	1,05	5,36	1,79
<i>Epidendrum campestre</i> Lindl.	24	7	333,33	0,80	38,89	3,26	0,29	1,38	2,18	1,09	5,44	1,81
<i>Symphypappus reticulatus</i> Baker	36	6	500,00	1,20	33,33	2,79	0,17	0,79	1,99	0,99	4,78	1,59
<i>Axonopus pellitus</i> (Nees ex Trin.) Hitchc. & Chase	53	4	736,11	1,76	22,22	1,86	0,08	0,36	2,12	1,06	3,98	1,33
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) Macleish	15	6	208,33	0,50	33,33	2,79	0,40	1,89	2,39	1,20	5,18	1,73
<i>Deluciris rupestris</i> (Ravenna) Lovo & A.Gil	24	5	333,33	0,80	27,78	2,33	0,21	0,99	1,79	0,89	4,12	1,37
<i>Baccharis brevifolia</i> DC.	21	5	291,67	0,70	27,78	2,33	0,24	1,13	1,83	0,91	4,16	1,39
<i>Aspilia subpetiolata</i> Baker	7	6	97,22	0,23	33,33	2,79	0,86	4,05	4,28	2,14	7,07	2,36
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera	20	5	277,78	0,66	27,78	2,33	0,25	1,18	1,84	0,92	4,17	1,39
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	33	4	458,33	1,10	22,22	1,86	0,12	0,57	1,67	0,84	3,53	1,18
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	26	4	361,11	0,86	22,22	1,86	0,15	0,73	1,59	0,79	3,45	1,15
<i>Dyckia aff. cinerea</i>	16	4	222,22	0,53	22,22	1,86	0,25	1,18	1,71	0,86	3,57	1,19
<i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Borba	58	1	805,56	1,93	5,56	0,47	0,02	0,08	2,01	1,01	2,48	0,83
<i>Lagenocarpus humilis</i> (Nees) Kuntze	6	4	83,33	0,20	22,22	1,86	0,67	3,15	3,35	1,68	5,21	1,74
<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H.Rob.	15	3	208,33	0,50	16,67	1,40	0,20	0,95	1,45	0,72	2,85	0,95
<i>Microstachys hispida</i> (Mart.) Govaerts	13	3	180,56	0,43	16,67	1,40	0,23	1,09	1,52	0,76	2,92	0,97
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	11	3	152,78	0,37	16,67	1,40	0,27	1,29	1,66	0,83	3,06	1,02
<i>Aristolochia smilacina</i> (Klotzsch) Duch.	16	2	222,22	0,53	11,11	0,93	0,13	0,59	1,12	0,56	2,05	0,68
<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	14	2	194,44	0,46	11,11	0,93	0,14	0,68	1,14	0,57	2,07	0,69

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Anemia raddiana</i> Link	12	2	166,67	0,40	11,11	0,93	0,17	0,79	1,19	0,59	2,12	0,71
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	4	2	55,56	0,13	11,11	0,93	0,50	2,36	2,49	1,25	3,42	1,14
<i>Miconia rimalis</i> Naudin	3	2	41,67	0,10	11,11	0,93	0,67	3,15	3,25	1,63	4,18	1,39
<i>Pleroma frigidulum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana	3	2	41,67	0,10	11,11	0,93	0,67	3,15	3,25	1,63	4,18	1,39
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	3	2	41,67	0,10	11,11	0,93	0,67	3,15	3,25	1,63	4,18	1,39
<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.	2	2	27,78	0,07	11,11	0,93	1,00	4,73	4,80	2,40	5,73	1,91
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	12	1	166,67	0,40	5,56	0,47	0,08	0,39	0,79	0,40	1,26	0,42
<i>Microlicia crenulata</i> (DC.) Mart.	9	1	125,00	0,30	5,56	0,47	0,11	0,53	0,83	0,41	1,30	0,43
<i>Tetrapteryx microphylla</i> (A.Juss.) Nied.	6	1	83,33	0,20	5,56	0,47	0,17	0,79	0,99	0,49	1,46	0,49
<i>Passiflora villosa</i> Vell.	3	1	41,67	0,10	5,56	0,47	0,33	1,58	1,68	0,84	2,15	0,72
<i>Mikania glauca</i> Mart. ex Baker	3	1	41,67	0,10	5,56	0,47	0,33	1,58	1,68	0,84	2,15	0,72
<i>Neea theifera</i> Oerst.	3	1	41,67	0,10	5,56	0,47	0,33	1,58	1,68	0,84	2,15	0,72
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	3	1	41,67	0,10	5,56	0,47	0,33	1,58	1,68	0,84	2,15	0,72
<i>Justicia riparia</i> Kameyama	2	1	27,78	0,07	5,56	0,47	0,50	2,36	2,43	1,22	2,90	0,97
<i>Axonopus laxiflorus</i> (Trin.) Chase	2	1	27,78	0,07	5,56	0,47	0,50	2,36	2,43	1,22	2,90	0,97
<i>Byrsonima cydoniifolia</i> A.Juss.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
<i>Trembleya laniflora</i> Cogn.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
<i>Actinocephalus</i> sp.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
<i>Barbacenia itabirensis</i> Goethart & Henrard.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
<i>Marcetia taxifolia</i> (A. St.-Hil.) DC.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
<i>Stachytarpheta glabra</i> Cham.	1	1	13,89	0,03	5,56	0,47	1,00	4,73	4,76	2,38	5,23	1,74
Total	3.011	18	41.819,44	100,00	1.194,44	100,00	21,15	100,00	199,99	100,00	300,00	100,00

Legenda: N: Número de indivíduos; U: Unidade amostral; DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; ABU: Abundância absoluta; ABR: Abundância relativa; VC: Valor de cobertura; VC (%): Índice de valor de cobertura; VI: Valor de importância; VI (%): Índice de valor de importância

3.7. Formações campestres e savânicas de Cerrado

Segundo Ribeiro e Walter (1998), as formações savânicas do Cerrado englobam, quatro tipos fitofisionômicos principais: Parque de Cerrado, Palmeiral, Vereda e o Cerrado *stricto sensu*, sendo este último caracterizado pela presença dos estratos arbóreos e arbustivo-herbáceo definidos e distribuídos com diferentes densidades no terreno. Em relação as formações campestres, são observadas três fitofisionomias distintas no Cerrado: Campo sujo, Campo Limpo e o Campo Rupestre (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Baseado no mapeamento de uso do solo realizado, verifica-se que na área de estudo foram encontradas algumas destas fitofisionomias, tais como o Cerrado *stricto sensu*, Campo Limpo, além do Campo Rupestre descrito anteriormente (Figura 34).

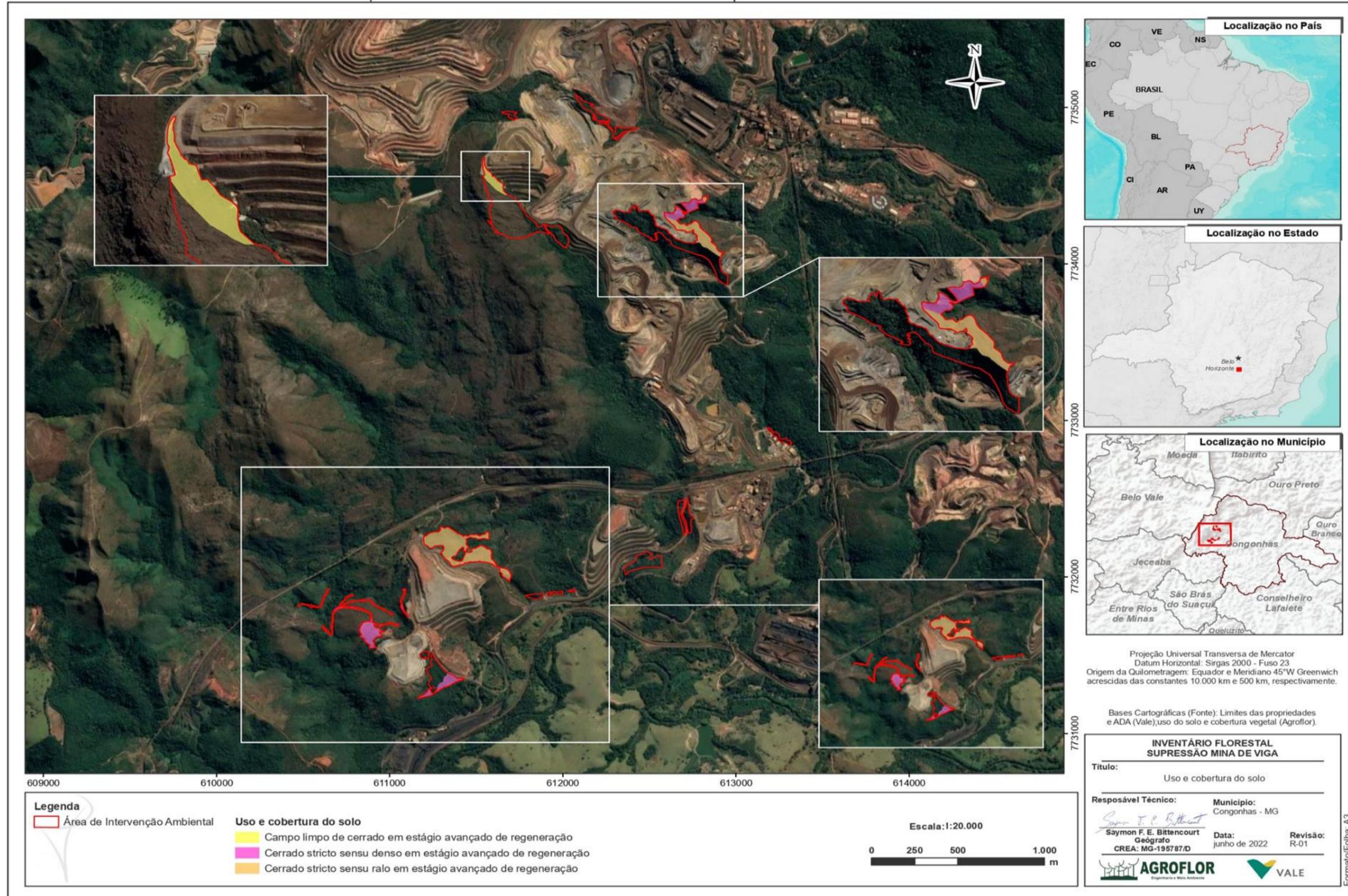


Figura 34: Fisionomias de Cerrado observadas no projeto Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga

3.7.1. Cerrado *stricto sensu*

De acordo com a densidade arbóreo-arbustiva ou com ambiente encontrado, o Cerrado *stricto sensu* pode ser subdividido nas seguintes fitofisionomias: Cerrado Ralo, Cerrado Típico, Cerrado Denso e Cerrado Rupestre (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Na área licenciada da Mina de Viga, o Cerrado *stricto sensu* ocupa uma área de 12,42 ha, sendo distribuídas entre Cerrado *stricto sensu* Ralo e Denso e Campo limpo, como apresentado na Tabela 9.

O Cerrado *stricto sensu* caracteriza-se pela presença dos estratos arbóreos e arbustivos. O estrato arbóreo é formado por pequenas árvores com troncos tortuosos, inclinados, ramificados e retorcidos, folhas rígidas e coriáceas, raízes profundas, cascas com camada espessa de cortiça, fendidas ou sulcadas, geralmente com indícios de queimadas, que ocorrem com frequência neste bioma. O estrato herbáceo é formado por arbustos e subarbustos dispersos ao longo de toda área, composto por espécies de raízes espessas e caules subterrâneos para armazenamento de água, permitindo sua sobrevivência mesmo com a ocorrência de queimadas (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Dentre as espécies arbóreas características do cerrado *stricto sensu*, se destacam: *Acosmium dasycarpum*, *Anacardium occidentale*, *Annona crassiflora*, *Astronium fraxinifolium*, *Brosimum gaudichaudii*, *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Byrsonima crassa*, *Byrsonima verbascifolia*, *Caryocar brasiliense*, *Connarus suberosus*, *Curatella americana*, *Dimorphandra mollis*, *Diospyros hispida*, *Entereolobium ellipticum*, *Erythroxylum suberosum*, *Guapira opposita*, *Hancornia speciosa*, *Hymenaea stgnocarpa*, *Kielmeyera coriácea*, *Lafoensia pacari*, *Machaerium acutifolium*, *Miconia ferruginata*, *Ouratea hexasperma*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Plathymentia reticulata*, *Pouteria ramiflora*, *Qualea grandiflora*, *Qualea multiflora*, *Qualea parviflora*, *Roupala montana*, *Salacia crassifolia*, *Salvertia convallariaeodora*, *Schefflera macrocarpa*, *Sclerolobium aureum*, *Simarouba versicolor*, *Tabebuia aurea*, *Tabebuia ochracea*, *Tocoyena formosa*, *Vochysia elliptica* e *Vochysia rufa*. Quanto às espécies arbustivas e herbáceas, as de maior ocorrência são: *Axonopus barbigerus*, *Casearia sylvestres*, *Cissampelos ovalifolia*, *Davilla elliptica*, *Duguetia furfuracea*, *Echinolena inflexa*, *Leudetiopsis chrysotrix*, *Manihot* spp., *Mesosetum loliforme*, *Palicourea rígida*, *Parinari obtusifolia*, *Paspalum* spp., *Protium ovatum*, *Schizachirium tenerum*, *Syagrus flexuosa*, *Syagrus petraea*, *Trachypogon* spp., *Vellozia squamata* e *Zeyheria digitalis* (RIBEIRO e WALTER, 2008).

3.7.1.1. Cerrado *stricto sensu* Ralo

Como mencionado, a área de Cerrado Ralo ocupa uma área total de 7,37 ha, sendo uma área próxima à pilha Sul (Fragmento 01) e outras duas entre a área central e a pilha norte (Fragmento 02) (Figura 35). De acordo com Ribeiro & Walter (2008), o Cerrado Ralo, fitofisionomia predominante na área de estudo, pode ser caracterizado da seguinte forma:

subtipo de vegetação arbóreo-arbustiva, com cobertura arbórea de 5% a 20% e altura média de dois a três metros. Representa a forma mais baixa e menos densa de Cerrado sentido restrito. O estrato arbustivo-herbáceo é o mais destacado comparado aos outros subtipos, especialmente pela cobertura gramínea. Ocorre principalmente em Latossolo Vermelho Amarelo, Cambissolos, Neossolos Quartzênicos, Plintossolos Pétricos, Gleissolos e Neossolos Litólicos.



A

B

Figura 35 – Formações de Cerrado *Stricto Sensu Ralo* ocorrentes na área destinada à supressão. Em A: Aérea próxima à Pilha Sul (FRAG 01); Em B: Área entre a Pilha Norte e a região central da mina (FRAG 02).

As duas áreas com ocorrência de Cerrado *Stricto Sensu Ralo*, estão inseridas em paisagens com certa simetria em relação às ocorrências de usos adjacentes, entretanto, os quantitativos variam. Em um dos fragmentos, a maior proporção do perímetro da área a ser suprimida é relativa a diferentes formações de vegetação nativa (73%), sendo a área de mineração ocupando aproximadamente 27% do perímetro. Por outro lado, o segundo fragmento há maior proporção da área de uso antrópico, mineração, está por sua vez faz contato com aproximadamente 43% do perímetro da área de Cerrado.

Nota-se a vegetação de Cerrado *stricto sensu Ralo* segue o padrão descrito pelos autores supracitados, visto que, de uma forma geral, o ambiente constitui-se de estrato arbustivo-herbáceo bem característico com a presença de poucas espécies arbóreas esparsas (Figura 36). Em média, as espécies nativas arbóreas têm altura média entre 3,44 e 3,45 m e DAP entre 7,32 e 7,5 cm.

Em relação a porcentagem de cobertura (Figura 36), o Fragmento 01 tem cobertura de herbáceas média e arbórea de aproximadamente 45,6% e 21,40%, respectivamente. Por outro lado, a o Fragmento 02 tem aproximadamente 83,3% e 13,82%, para a cobertura média de herbáceas e arbórea respectivamente.



A

B

Figura 36 – Características das duas áreas de Cerrado Ralo observadas para a área de estudos. Em A: Área próxima a Pilha Sul; e Em B: Área de Cerrado na região central da Mina.

Quando observado a presença de espécies exóticas na cobertura do solo, observa-se que o Fragmento 01 apresenta apenas **6,30%** da sua cobertura relacionada a espécies exóticas. Por

outro lado, a área de Cerrado Ralo do Fragmento 02 tem **23,33%** de porcentagem de exóticas. Em termos de espécies, as principais exóticas observadas são: *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D.Webster (Braquiária-decumbens) e *Melinis minutiflora* P. Beauv. (Capim-gordura).

Em relação a lista de espécies ameaçadas, observa-se que apenas a ocorrência da espécie *Aspidosperma parvifolium* A.DC, considerada como Em Perigo (EN). Além disto, são observadas as espécies *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos e *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos, que são consideradas como imunes de corte no estado de Minas Gerais.

Os parâmetros básicos para avaliação da área de Cerrado Ralo obteve um total de dezoito pontos (18) para um fragmento, enquanto o segundo fragmento obteve uma pontuação igual a doze (12). Deste modo, a primeira área foi considerada como sendo em Estágio Avançado de Regeneração e a segunda como sendo em Estágio Médio de Regeneração, conforme detalhado na Tabela 16.

Tabela 16 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional do Cerrado Ralo ocorrente na área de estudo de acordo metodologia adaptada da Resolução CONAMA Nº 423/ 2010

FRAG	Avaliação	Análise da Paisagem	Histórico de Uso	Espécies Exóticas e Ruderais	Espécies Raras e Endêmicas	Resultado do Somatório
1	Parâmetro	Pressão antrópica	No interior da área objeto de análise seja constatada alguma evidência de efeito de atividade antrópica de utilização da área tais como: incêndio, queima controlada, pastoreio, compactação do solo por pisoteio do gado, erosões, supressão de vegetação, benfeitorias e industriais, bem como a considerável presença de vegetação nativa e fauna silvestre.	incidência de espécies exóticas e/ou invasoras inferior a 10 % (dez por cento)	Ausente	Avançado
	Faixa de ocorrência	Entre 10 - 30 %		5,7%		
	Pontuação	3	6	10	0	
2	Parâmetro	Pressão antrópica	No interior da área objeto de análise seja constatada considerável evidência de efeito de atividade antrópica de utilização da área tais como: incêndio, queima controlada, pastoreio, compactação do solo por pisoteio do gado, erosões, supressão de vegetação, benfeitorias e industriais, bem como a presença esporádica de vegetação nativa e fauna silvestre	incidência de espécies exóticas e/ou invasoras entre 10 % (dez por cento) e 30 % (trinta por cento)	Ausente	Médio
	Faixa de ocorrência	Entre 30 - 50 %		23,5		
	Pontuação	2	4	6	0	

➤ **Cerrado Ralo *stricto sensu* ralo em estágio avançado**

Na estrutura horizontal do Cerrado *stricto sensu* Ralo em estágio avançado de regeneração, as espécies *S. adstringens* e *D. miscolobium* foram as espécies com maior valor de cobertura, sendo estes índices iguais a 37,23% e 31,86%, respectivamente. Para ambas o maior VC foi atribuído à combinação de suas Densidades e Dominâncias Relativas (Tabela 17).

Tabela 17 - Estrutura horizontal das espécies observadas para a área de Cerrado *stricto sensu* Ralo em estágio avançado de regeneração

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão do cerrado	196	1	1,269	36,431	18,08	0,236	19,150	37,229	18,610
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Dalbergia discolor	151	1	1,188	28,067	13,93	0,221	17,920	31,855	15,930
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Miconia albicans	89	1	0,561	16,543	8,21	0,104	8,460	16,671	8,340
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	Murici macho	67	1	0,297	12,454	6,18	0,055	4,490	10,668	5,330
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta	50	1	0,244	9,294	4,61	0,045	3,680	8,292	4,150
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro G.	24	1	0,26	4,461	2,21	0,048	3,920	6,139	3,070
<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	Pau santo 2	35	1	0,191	6,506	3,23	0,036	2,880	6,112	3,060
<i>Morta nativa</i>	Morta nativa	27	1	0,174	5,019	2,49	0,032	2,630	5,123	2,560
<i>Pleroma candolleianum</i> (Mart. ex DC.) Triana	Quaresma roxo C.	31	1	0,12	5,762	2,86	0,022	1,810	4,671	2,340
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	Miconia F.	20	1	0,176	3,717	1,85	0,033	2,650	4,499	2,250
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Pau fumo preto	11	1	0,156	2,045	1,01	0,029	2,360	3,375	1,690
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Candeia erythropappus	20	1	0,085	3,717	1,85	0,016	1,290	3,133	1,570
<i>Cecropia glaziovii</i> Snehthl.	Embaúba vermelha	21	1	0,075	3,903	1,94	0,014	1,130	3,069	1,530
<i>Hyptidendron asperimum</i> (Spreng.) Harley	Catinga de bode 1	20	1	0,079	3,717	1,85	0,015	1,200	3,041	1,520
<i>Byrsonima variabilis</i> A. Juss.	Murici var.	19	1	0,074	3,532	1,75	0,014	1,110	2,866	1,430
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Goiabeira branca	18	1	0,065	3,346	1,66	0,012	0,980	2,641	1,320
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Ouratea C.	10	1	0,094	1,859	0,92	0,017	1,410	2,336	1,170
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici coccoloba	15	1	0,055	2,788	1,38	0,010	0,830	2,216	1,110
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê do cerrado	11	1	0,073	2,045	1,01	0,014	1,100	2,117	1,060
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra d'água	5	1	0,108	0,929	0,46	0,020	1,630	2,087	1,040
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Ruão brasiliensis	13	1	0,05	2,416	1,2	0,009	0,760	1,954	0,980
<i>Myrcia variabilis</i> DC.	Myrcia 3 folhas	12	1	0,055	2,23	1,11	0,010	0,830	1,937	0,970
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiabeira vermelha1	13	1	0,048	2,416	1,2	0,009	0,730	1,929	0,960
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá do cerrado	4	1	0,102	0,743	0,37	0,019	1,540	1,909	0,950
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Rudigea	12	1	0,038	2,23	1,11	0,007	0,570	1,681	0,840
<i>Ni10</i>	Coleta 10	9	1	0,053	1,673	0,83	0,010	0,800	1,632	0,820
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca guianensis	10	1	0,028	1,859	0,92	0,005	0,420	1,347	0,670
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Lobeira	4	1	0,062	0,743	0,37	0,012	0,940	1,309	0,650
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	Unha d'anta	9	1	0,031	1,673	0,83	0,006	0,460	1,293	0,650

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	Capoeirava branca	3	1	0,062	0,558	0,28	0,011	0,930	1,210	0,600
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim do campo	7	1	0,025	1,301	0,65	0,005	0,380	1,028	0,510
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	Pau fumo branco 2	5	1	0,037	0,929	0,46	0,007	0,560	1,025	0,510
<i>Baccharis</i> sp.	Baccharis	8	1	0,017	1,487	0,74	0,003	0,260	1,001	0,500
<i>Miconia sellowiana</i> (DC.) Naudin	Quaresminha branca MS	5	1	0,027	0,929	0,46	0,005	0,400	0,864	0,430
<i>Didymopanax calvum</i> (Cham.) Decne. & Planch.	Schefflera	6	1	0,02	1,115	0,55	0,004	0,310	0,863	0,430
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê mulato	5	1	0,026	0,929	0,46	0,005	0,390	0,855	0,430
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne de vaca	6	1	0,02	1,115	0,55	0,004	0,300	0,852	0,430
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau terra lisa	6	1	0,017	1,115	0,55	0,003	0,260	0,815	0,410
<i>Miconia dodecandra</i> Cogn.	Quaresma branca	4	1	0,025	0,743	0,37	0,005	0,370	0,739	0,370
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Pimenta	4	1	0,024	0,743	0,37	0,004	0,360	0,726	0,360
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	Myrcia contorta	3	1	0,029	0,558	0,28	0,005	0,440	0,717	0,360
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Cambará	4	1	0,022	0,743	0,37	0,004	0,330	0,696	0,350
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	Brauninha branca	4	1	0,019	0,743	0,37	0,004	0,290	0,663	0,330
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Assapeixe	4	1	0,019	0,743	0,37	0,004	0,290	0,655	0,330
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Dalbergia b	3	1	0,024	0,558	0,28	0,004	0,360	0,632	0,320
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	Peroba do cerrado	3	1	0,023	0,558	0,28	0,004	0,350	0,624	0,310
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca ferrugínea	5	1	0,01	0,929	0,46	0,002	0,160	0,617	0,310
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Crindiúva	1	1	0,035	0,186	0,09	0,006	0,520	0,616	0,310
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau terrinha	3	1	0,021	0,558	0,28	0,004	0,320	0,595	0,300
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mama de porca da mata	3	1	0,016	0,558	0,28	0,003	0,250	0,523	0,260
<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	Styrax P	3	1	0,016	0,558	0,28	0,003	0,240	0,520	0,260
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaubinha	4	1	0,01	0,743	0,37	0,002	0,150	0,517	0,260
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	Candeia glomerulatus	4	1	0,01	0,743	0,37	0,002	0,150	0,515	0,260
<i>Cecropia peltata</i> L.	Embaúba peltata	3	1	0,013	0,558	0,28	0,002	0,200	0,479	0,240
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Pau pêra	3	1	0,013	0,558	0,28	0,002	0,190	0,466	0,230
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Styrax F	3	1	0,008	0,558	0,28	0,002	0,130	0,403	0,200
<i>Eucalyptus</i> spp.	Eucalipto	1	1	0,018	0,186	0,09	0,003	0,280	0,369	0,180
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá tâ	2	1	0,012	0,372	0,18	0,002	0,180	0,366	0,180

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Neea theifera</i> Oerst.	Neea theifera	2	1	0,011	0,372	0,18	0,002	0,170	0,356	0,180
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Perobinha	1	1	0,015	0,186	0,09	0,003	0,220	0,314	0,160
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Barbatimão da mata	1	1	0,014	0,186	0,09	0,003	0,220	0,310	0,150
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Qualea pequena	2	1	0,008	0,372	0,18	0,002	0,120	0,309	0,150
<i>Casearia cf. obliqua</i>	Espeto novo	1	1	0,014	0,186	0,09	0,003	0,210	0,303	0,150
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	Myrcia spectabilis	2	1	0,008	0,372	0,18	0,001	0,120	0,302	0,150
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Papagaio	1	1	0,013	0,186	0,09	0,002	0,190	0,284	0,140
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	Candeia incanus	2	1	0,006	0,372	0,18	0,001	0,090	0,272	0,140
<i>Micropholis gnaphalocladus</i> (Mart.) Pierre	Ferruginea de leite	2	1	0,005	0,372	0,18	0,001	0,070	0,254	0,130
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau santo 1	1	1	0,011	0,186	0,09	0,002	0,160	0,252	0,130
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	2	1	0,004	0,372	0,18	0,001	0,070	0,250	0,130
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Marmelo	2	1	0,004	0,372	0,18	0,001	0,070	0,250	0,120
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau tucano	2	1	0,004	0,372	0,18	0,001	0,070	0,250	0,120
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	Pau cortiça	2	1	0,004	0,372	0,18	0,001	0,060	0,246	0,120
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	Capororoca gardneriana	2	1	0,004	0,372	0,18	0,001	0,060	0,244	0,120
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	Pau fumo branco 1	1	1	0,007	0,186	0,09	0,001	0,100	0,193	0,100
<i>Morta eremanthus</i>	Morta candeia	1	1	0,007	0,186	0,09	0,001	0,100	0,193	0,100
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Espeto arbóreo	1	1	0,007	0,186	0,09	0,001	0,100	0,193	0,100
<i>Vismia micrantha</i> A.St.-Hil.	Vismia M.	1	1	0,005	0,186	0,09	0,001	0,080	0,170	0,090
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	Ipê verde	1	1	0,005	0,186	0,09	0,001	0,080	0,167	0,080
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Ruão guianensis	1	1	0,005	0,186	0,09	0,001	0,080	0,167	0,080
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Tarumã P	1	1	0,004	0,186	0,09	0,001	0,060	0,156	0,080
<i>Myrcia sp.2</i>	Myrcia sp.2	1	1	0,004	0,186	0,09	0,001	0,060	0,153	0,080
Ni11	Da frutinha foto Kallil	1	1	0,004	0,186	0,09	0,001	0,060	0,148	0,070
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Eng.	Litreia molis	1	1	0,004	0,186	0,09	0,001	0,050	0,145	0,070
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	Guettarda	1	1	0,003	0,186	0,09	0,001	0,050	0,145	0,070
<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley	Catinga de bode 2	1	1	0,003	0,186	0,09	0,001	0,040	0,136	0,070
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Lacistema	1	1	0,003	0,186	0,09	0,000	0,040	0,131	0,070
<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum cagão	1	1	0,003	0,186	0,09	0,000	0,040	0,131	0,070
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Terminalia	1	1	0,002	0,186	0,09	0,000	0,030	0,127	0,060
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Espinheira santa G.	1	1	0,002	0,186	0,09	0,000	0,030	0,123	0,060

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Guapira do cerrado	1	1	0,002	0,186	0,09	0,000	0,030	0,122	0,060
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Folha santa 1	1	1	0,002	0,186	0,09	0,000	0,030	0,119	0,060
*** Total		1084	1	6,626	201,487	100	1,232	100,0	200,0	100,0

Legenda: N: Número de indivíduos; U: Unidade amostral; DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VC: Valor de cobertura; VC(%): Índice de valor de cobertura

Em relação à **vegetação herbácea** do Cerrado *stricto sensu* Ralo em estágio avançado de regeneração, a espécie *Banisteriopsis campestris* (A.Juss.) Little apresentou o maior índice de valor de importância (VI=5,44%) e o maior número de indivíduos amostrados (N=59). O seu maior VI atribuído a esta espécie tem relação com seu maior valor de densidade relativa (DR= 10,42%). Da mesma forma, a segunda espécie com maior VI foi *Neea theifera* Oerst. (VI=4,93%) também por ser a espécie com segundo maior valor de a densidade relativa (DR=9,36%). E por fim, *Sabicea brasiliensis* Wernham foi a terceira espécie em valor de importância por sua maior frequência em relação às demais espécies (Tabela 18). Das 67 espécies ocorrências na área de Cerrado *stricto sensu* avançado, 17 representam mais de 50% do valor de importância da comunidade.

Tabela 18 - Estrutura horizontal do estrato herbáceo-regenerante em Cerrado *stricto sensu* Ralo em estágio avançado de regeneração

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little	59	12	5.462,96	10,42	44,44	5,41	0,20	0,48	10,90	5,45	16,31	5,44
<i>Neea theifera</i> Oerst.	53	11	4.907,41	9,36	40,74	4,95	0,21	0,49	9,85	4,92	14,80	4,93
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	43	14	3.981,48	7,60	51,85	6,31	0,33	0,77	8,37	4,18	14,68	4,89
<i>Baccharis retusa</i> DC.	33	13	3.055,56	5,83	48,15	5,86	0,39	0,93	6,76	3,38	12,62	4,21
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	13	13	1.203,70	2,30	48,15	5,86	1,00	2,35	4,65	2,32	10,51	3,50
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	11	11	1.018,52	1,94	40,74	4,95	1,00	2,35	4,29	2,14	9,24	3,08
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	19	9	1.759,26	3,36	33,33	4,05	0,47	1,11	4,47	2,24	8,52	2,84
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	16	9	1.481,48	2,83	33,33	4,05	0,56	1,32	4,15	2,08	8,20	2,73
<i>Axonopus aff. siccus</i>	9	9	833,33	1,59	33,33	4,05	1,00	2,35	3,94	1,97	7,99	2,66
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	16	8	1.481,48	2,83	29,63	3,60	0,50	1,18	4,01	2,00	7,61	2,54
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	26	4	2.407,41	4,59	14,81	1,80	0,15	0,36	4,95	2,48	6,75	2,25
<i>Myrsine monticola</i> Mart.	18	6	1.666,67	3,18	22,22	2,70	0,33	0,78	3,96	1,98	6,66	2,22
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	9	6	833,33	1,59	22,22	2,70	0,67	1,57	3,16	1,58	5,86	1,95
<i>Dicranopteris nervosa</i> (Kaulf.) Maxon	5	5	462,96	0,88	18,52	2,25	1,00	2,35	3,23	1,61	5,48	1,83
<i>Miconia cf. ligustroides</i>	17	4	1.574,07	3,00	14,81	1,80	0,24	0,55	3,55	1,78	5,35	1,78
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	11	5	1.018,52	1,94	18,52	2,25	0,45	1,07	3,01	1,50	5,26	1,75
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	13	4	1.203,70	2,30	14,81	1,80	0,31	0,72	3,02	1,51	4,82	1,61
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	17	3	1.574,07	3,00	11,11	1,35	0,18	0,41	3,41	1,71	4,76	1,59
<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	12	4	1.111,11	2,12	14,81	1,80	0,33	0,78	2,90	1,45	4,70	1,57
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	5	4	462,96	0,88	14,81	1,80	0,80	1,88	2,76	1,38	4,56	1,52
<i>Myrcia variabilis</i> DC.	3	3	277,78	0,53	11,11	1,35	1,00	2,35	2,88	1,44	4,23	1,41
<i>Adiantum subcordatum</i> Sw.	13	3	1.203,70	2,30	11,11	1,35	0,23	0,54	2,84	1,42	4,19	1,40
<i>Myrcia</i> sp.3	11	3	1.018,52	1,94	11,11	1,35	0,27	0,64	2,58	1,29	3,93	1,31

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	4	3	370,37	0,71	11,11	1,35	0,75	1,76	2,47	1,24	3,82	1,27
<i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart.) Mart.	8	3	740,74	1,41	11,11	1,35	0,38	0,88	2,29	1,15	3,64	1,21
Baccharis sp.	2	2	185,19	0,35	7,41	0,90	1,00	2,35	2,70	1,35	3,60	1,20
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	2	2	185,19	0,35	7,41	0,90	1,00	2,35	2,70	1,35	3,60	1,20
Urochloa sp.	2	2	185,19	0,35	7,41	0,90	1,00	2,35	2,70	1,35	3,60	1,20
<i>Banisteriopsis megaphylla</i> (A.Juss.) B.Gates	2	2	185,19	0,35	7,41	0,90	1,00	2,35	2,70	1,35	3,60	1,20
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees	2	2	185,19	0,35	7,41	0,90	1,00	2,35	2,70	1,35	3,60	1,20
Ni18	13	2	1.203,70	2,30	7,41	0,90	0,15	0,36	2,66	1,33	3,56	1,19
<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H.Rob.	16	1	1.481,48	2,83	3,70	0,45	0,06	0,15	2,98	1,49	3,43	1,14
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	3	2	277,78	0,53	7,41	0,90	0,67	1,57	2,10	1,05	3,00	1,00
<i>Byrsonima basiloba</i> A.Juss.	3	2	277,78	0,53	7,41	0,90	0,67	1,57	2,10	1,05	3,00	1,00
<i>Gomphrena arborescens</i> L.f.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Pteridium esculentum</i> (G. Forst.) Cockayne	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Rhynchospora emaciata</i> (Nees) Boeckeler	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schtdl.) Seem.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Fridericia platyphylla</i> (Cham.) L.G.Lohmann	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Bulbostylis</i> sp.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Distimake tomentosus</i> (Choisy) Petrongari & Sim.-Bianch.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	1	1	92,59	0,18	3,70	0,45	1,00	2,35	2,53	1,26	2,98	0,99
<i>Ichthyothere terminalis</i> (Spreng.) S.F.Blake	7	2	648,15	1,24	7,41	0,90	0,29	0,67	1,91	0,96	2,81	0,94
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	4	2	370,37	0,71	7,41	0,90	0,50	1,18	1,89	0,94	2,79	0,93
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	6	2	555,56	1,06	7,41	0,90	0,33	0,78	1,84	0,92	2,74	0,91
<i>Crotalaria</i> sp.	8	1	740,74	1,41	3,70	0,45	0,13	0,29	1,70	0,85	2,15	0,72
<i>Roupala montana</i> Aubl.	2	1	185,19	0,35	3,70	0,45	0,50	1,18	1,53	0,76	1,98	0,66
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.	2	1	185,19	0,35	3,70	0,45	0,50	1,18	1,53	0,76	1,98	0,66
<i>Heteropterys coriacea</i> A.Juss.	2	1	185,19	0,35	3,70	0,45	0,50	1,18	1,53	0,76	1,98	0,66
<i>Mimosa pigra</i> L.	2	1	185,19	0,35	3,70	0,45	0,50	1,18	1,53	0,76	1,98	0,66
<i>Hyptis</i> sp.	6	1	555,56	1,06	3,70	0,45	0,17	0,39	1,45	0,73	1,90	0,63
<i>Lippia hermannioides</i> Cham.	3	1	277,78	0,53	3,70	0,45	0,33	0,78	1,31	0,66	1,76	0,59
<i>Miconia discolor</i> DC.	3	1	277,78	0,53	3,70	0,45	0,33	0,78	1,31	0,66	1,76	0,59
<i>Heteropterys campestris</i> A.Juss.	3	1	277,78	0,53	3,70	0,45	0,33	0,78	1,31	0,66	1,76	0,59
<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	3	1	277,78	0,53	3,70	0,45	0,33	0,78	1,31	0,66	1,76	0,59
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	4	1	370,37	0,71	3,70	0,45	0,25	0,59	1,30	0,65	1,75	0,58
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	4	1	370,37	0,71	3,70	0,45	0,25	0,59	1,30	0,65	1,75	0,58
Total	566	27	52.407,41	100,00	822,22	100,00	42,55	100,00	200,03	100,00	299,97	100,00

Legenda: N: Número de indivíduos; U: Unidade amostral; DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; ABU: Abundância absoluta; ABR: Abundância relativa; VC: Valor de cobertura; VC(%): Índice de valor de cobertura; VI: Valor de importância; VI(%): Índice de valor de importância.

➤ **Cerrado stricto sensu Ralo em Estágio Médio de Regeneração**

Para a área de Cerrado *stricto sensu* Ralo em estágio médio de regeneração, pode-se observar que a maior proporção do Valor de Cobertura (VC%) é referente a apenas uma espécie, *Dalbergia miscolobium* (Tabela 19). Esta espécie obteve 78,64% do valor de cobertura, sendo a espécie dominante para a área de Cerrado *stricto sensu* médio.

Já para as espécies do estrato herbáceo, a espécie com maior índice de valor de importância (VI=14,45%) *Pleroma heteromallum* (D.Don) D.Don, sendo a variável que mais contribui para seu VI a densidade relativa (DR= 29,17%). A segunda espécie em VI é *Centrosema coriaceum* Benth. (VI=13,81%), também pela sua maior densidade relativa (DR=18,75%). Porém, a terceira espécie com maior VI, *Lippia origanoides* Kunth, tem este valor de importância pela combinação da densidade e frequência relativas (Tabela 20).

Tabela 19 - Estrutura horizontal das espécies observadas para a área de Cerrado *stricto sensu* Ralo em estágio médio de regeneração

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Dalbergia discolor	58	1	0,381	98,383	84,06	0,647	73,23	157,288	78,64
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	Brauninha branca	6	1	0,117	10,178	8,7	0,198	22,47	31,162	15,58
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúba vermelha	1	1	0,008	1,696	1,45	0,014	1,63	3,08	1,54
<i>Hyptidendron asperimum</i> (Spreng.) Harley	Catinga de bode 1	1	1	0,004	1,696	1,45	0,007	0,84	2,287	1,14
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	Canela babenta	1	1	0,004	1,696	1,45	0,007	0,83	2,281	1,14
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	Murici macho	1	1	0,003	1,696	1,45	0,005	0,61	2,061	1,03
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê do cerrado	1	1	0,002	1,696	1,45	0,003	0,39	1,84	0,92
*** Total		69	1	0,521	117,041	100	0,883	100	200	100

Legenda: N: Número de indivíduos; U: Unidade amostral; DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VC: Valor de cobertura; VC(%): Índice de valor de cobertura

 Tabela 20 - Estrutura horizontal do estrato herbáceo-regenerante em Cerrado *stricto sensu* Ralo em estágio médio de regeneração.

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Pleroma heteromallum</i> (D.Don) D.Don	14	2	11.666,67	29,17	66,67	12,50	0,14	1,68	30,85	15,43	43,35	14,45
<i>Centrosema coriaceum</i> Benth.	9	3	7.500,00	18,75	100,00	18,75	0,33	3,91	22,66	11,33	41,41	13,81
<i>Lippia origanoides</i> Kunth	8	1	6.666,67	16,67	33,33	6,25	0,13	1,47	18,14	9,07	24,39	8,13
Rhynchospora sp.	1	1	833,33	2,08	33,33	6,25	1,00	11,74	13,82	6,91	20,07	6,69
Axonopus aff. siccus	1	1	833,33	2,08	33,33	6,25	1,00	11,74	13,82	6,91	20,07	6,69
<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H.Rob.	1	1	833,33	2,08	33,33	6,25	1,00	11,74	13,82	6,91	20,07	6,69
<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	1	1	833,33	2,08	33,33	6,25	1,00	11,74	13,82	6,91	20,07	6,69
<i>Microstachys daphnoides</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.	1	1	833,33	2,08	33,33	6,25	1,00	11,74	13,82	6,91	20,07	6,69
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	1	1	833,33	2,08	33,33	6,25	1,00	11,74	13,82	6,91	20,07	6,69
<i>Lessingianthus obtusatus</i> (Less.) H.Rob.	1	1	833,33	2,08	33,33	6,25	1,00	11,74	13,82	6,91	20,07	6,69
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	4	1	3.333,33	8,33	33,33	6,25	0,25	2,94	11,27	5,63	17,52	5,84
<i>Baccharis retusa</i> DC.	3	1	2.500,00	6,25	33,33	6,25	0,33	3,91	10,16	5,08	16,41	5,47
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees	3	1	2.500,00	6,25	33,33	6,25	0,33	3,91	10,16	5,08	16,41	5,47
Total	48	3	40.000,00	100,00	533,33	100,00	8,52	100,00	199,98	100,00	299,98	100,00

Legenda: N: Número de indivíduos; U: Unidade amostral; DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; ABU: Abundância absoluta; ABR: Abundância relativa; VC: Valor de cobertura; VC(%): Índice de valor de cobertura; VI: Valor de importância; VI(%): Índice de valor de importância

3.7.1.2. Cerrado *stricto sensu* Denso em estágio avançado

A área de Cerrado *stricto sensu* Denso avaliada é distribuída em diferentes pequenos fragmentos com área total de 4,13 ha (Figura 37). Segundo Ribeiro & Walter (2008), o Cerrado Denso é uma vegetação predominantemente arbórea, com cobertura variando entre 50 e 70% e altura variando 5 m e 8 m, sendo considerado a forma mais densa do Cerrado *stricto sensu*. Foi observado que nessas áreas, o maior adensamento das espécies arbóreas e o maior sombreamento diminui a ocorrência de gramíneas, e reduz a ocorrência de espécies arbustivas a aquelas adaptadas a condições mais amenas. Para a área de estudo, a cobertura do solo é de aproximadamente 68,6% e as espécies arbóreas mais comuns são *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, *Dalbergia miscolobium* Benth., *Miconia albicans* (Sw.) Triana, *Bowdichia virgilioides* Kunth e *Heteropterys byrsonimifolia* A.Juss.



Figura 37 – Área de Cerrado Denso ocorrente na área de estudo. E, A e B. Interior da área de Cerrado Denso; Em C: Região Limítrofe entre Cerrado Denso e Floresta Estacional Semidecidual.

Em sua maior proporção, as áreas de Cerrado Denso são limítrofes como Floresta Estacional Semidecidual, e uma proporção inferior a 10% é limítrofe a áreas de mineração e a pastagem. Nesse contexto, com base na metodologia para classificação do estágio sucessional, estas áreas têm valor quatro (04), que representa pouca pressão antrópica externa.

Simultaneamente, no interior das áreas de Cerrado Denso, foi possível observar a ocorrência de alguns processos erosivos isolados e pouco pronunciados, os quais não alteraram

significativamente a vegetação em estudo. Dessa forma, o parâmetro de Histórico de Uso, teve pontuação igual a seis (6).

Com relação à cobertura, observa-se que devido a densidade das copas e a formação de microclima propício, há um maior aporte e acúmulo de serapilheira sobre todo o solo nas áreas mais densas. Já onde a densidade de indivíduos arbóreos é um pouco menor, a ocorrência de espécies herbáceas e gramíneas ganha certo destaque. Em média a cobertura por vegetação arbórea é de aproximadamente 68,6%, e a cobertura total do solo em média chega a 78,00% levando em consideração que em áreas com maior presença do estrato herbáceo, há menor cobertura por serapilheira (Figura 38).



Figura 38 – Cobertura do solo observada para a área de Cerrado *Stricto Sensu* Denso.

Com observada a porcentagem de espécies invasoras e/ou exóticas para a área de estudo, os valores médios para as áreas de Cerrado Denso são de 3,50%. Nesse sentido, pelo valor ser inferior a 10%, é considerada uma pontuação de dez (10) para a área de estudo nesse parâmetro. A espécie exótica ocorrente nas áreas foi o *Melinis minutiflora* P.Beauv. Por outro lado, não foi possível de observar a presença de espécies endêmicas ou ameaçadas na área de Cerrado Denso, só sendo observada a presença de espécies imunes: *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose e *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos.

A pontuação dos parâmetros básicos para avaliação da área de Cerrado Denso obteve um total de vinte pontos (20). Deste modo, a área foi considerada como sendo um Cerrado *stricto sensu* Denso em Estágio Avançado de Regeneração conforme detalhado na Tabela 21.

Tabela 21 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional do Cerrado Denso ocorrente na área de estudo de acordo metodologia adaptada da Resolução CONAMA Nº 423/ 2010

Avaliação	Análise da Paisagem	Histórico de Uso	Espécies Exóticas e Ruderais	Espécies Raras e Endêmicas	Resultado do Somatório
Parâmetro	Pressão antrópica	No interior da área objeto de análise seja constatada alguma evidência de efeito de atividade antrópica de utilização da área tais como: incêndio, queima controlada, pastoreio, compactação do solo por pisoteio do gado, erosões, supressão de vegetação, benfeitorias e industriais, bem como a considerável presença de vegetação nativa e fauna silvestre.	incidência de espécies exóticas e/ou invasoras inferior a 10 % (dez por cento)	Ausente	Avançado
Faixa de ocorrência	Inferior a 10 %		3,5%		
Pontuação	4	6	10	0	20

➤ Inventário Florestal

Na estrutura horizontal do Cerrado *stricto sensu* Denso dentre as espécies nativa, *Dalbergia miscolobium* Benth. (N= 184) foi a espécie com maior valor de cobertura, correspondendo a 13,89 % atribuída a sua maior Dominância Relativa (20,38%) (Tabela 22). Posteriormente observa-se que *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (N=187) foi a segunda espécie com maior valor de cobertura com (VC%= 10,83), sendo este valar uma combinação da Densidade Relativa (12,47%) e da Dominância relativa (9,19%). Cabe salientar quer para o Cerrado *stricto sensu* os indivíduos de *Eucalyptus* spp. tiveram o maior VC% de todas as espécies inventariadas (27,789), atribuída a sua maior Dominância Relativa (20,38%). Estes indivíduos têm elevada área basal 2,129 m² em comparação com demais espécies.

Como mencionado anteriormente, apesar de não ter sido observada a presença de espécies ameaçadas de extinção segundo MMA (2022), foi inventariados indivíduos de *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos e *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose, que são consideradas como imune de corte de acordo com a Lei nº 9.743/1988, alterada pela Lei nº 20.308/2012.

Tabela 22 – Estrutura horizontal das espécies observadas para a área de Cerrado *stricto sensu* Denso em estágio avançado de regeneração

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão do cerrado	187	1	0,960	61,921	12,470	0,318	9,190	21,668	10,830
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Dalbergia discolor	184	1	1,311	60,927	12,270	0,434	12,550	24,821	12,410
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	Miconia F.	37	1	0,322	12,252	2,470	0,107	3,080	5,553	2,780
<i>Pleroma candolleianum</i> (Mart. ex DC.) Triana	Quaresma roxo C.	15	1	0,077	4,967	1,000	0,026	0,740	1,740	0,870
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Lobeira	2	1	0,004	0,662	0,130	0,001	0,040	0,174	0,090
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	Myrcia contorta	7	1	0,057	2,318	0,470	0,019	0,540	1,011	0,510
<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	Pau santo 2	30	1	0,132	9,934	2,000	0,044	1,260	3,263	1,630
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê do cerrado	21	1	0,109	6,954	1,400	0,036	1,040	2,441	1,220
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	83	1	0,458	27,483	5,540	0,152	4,390	9,925	4,960
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	Pau cortiça	7	1	0,095	2,318	0,470	0,031	0,910	1,373	0,690
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiabeira vermelha1	33	1	0,149	10,927	2,200	0,049	1,420	3,626	1,810
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta	115	1	0,588	38,079	7,670	0,195	5,630	13,305	6,650
<i>Myrcia variabilis</i> DC.	Myrcia 3 folhas	6	1	0,031	1,987	0,400	0,010	0,300	0,695	0,350
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Rudigea	5	1	0,015	1,656	0,330	0,005	0,140	0,473	0,240
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Eng.	Litreia molis	5	1	0,013	1,656	0,330	0,004	0,130	0,460	0,230
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro G.	15	1	0,072	4,967	1,000	0,024	0,690	1,693	0,850
<i>Baccharis</i> sp.	Baccharis	2	1	0,005	0,662	0,130	0,002	0,050	0,179	0,090
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	Capoeirava branca	2	1	0,014	0,662	0,130	0,005	0,140	0,269	0,130
<i>Morta nativa</i>	Morta nativa	34	1	0,258	11,258	2,270	0,086	2,470	4,743	2,370
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Catinga de bode 1	2	1	0,025	0,662	0,130	0,008	0,240	0,375	0,190
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici coccoloba	5	1	0,015	1,656	0,330	0,005	0,140	0,477	0,240
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Miconia albicans	166	1	0,953	54,967	11,070	0,315	9,120	20,193	10,100
<i>Myrcia</i> sp.2	Myrcia sp.2	1	1	0,006	0,331	0,070	0,002	0,060	0,129	0,060
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Styrax F	11	1	0,072	3,642	0,730	0,024	0,690	1,421	0,710
<i>Didymopanax calvus</i> (Cham.) Decne. & Planch.	Schefflera	6	1	0,020	1,987	0,400	0,007	0,190	0,594	0,300
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	Murici macho	110	1	0,377	36,424	7,340	0,125	3,610	10,951	5,480

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	Pau fumo branco 1	1	1	0,006	0,331	0,070	0,002	0,060	0,122	0,060
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Ouratea C.	14	1	0,051	4,636	0,930	0,017	0,490	1,420	0,710
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Cambará	31	1	0,212	10,265	2,070	0,070	2,030	4,100	2,050
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Espinheira santa G.	4	1	0,010	1,325	0,270	0,003	0,100	0,365	0,180
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mama de porca do cerrado	7	1	0,053	2,318	0,470	0,018	0,510	0,978	0,490
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá tâ	8	1	0,031	2,649	0,530	0,010	0,300	0,833	0,420
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê amarelo	1	1	0,004	0,331	0,070	0,001	0,040	0,104	0,050
<i>Micropholis gnaphalocladus</i> (Mart.) Pierre	Ferruginea de leite	2	1	0,004	0,662	0,130	0,001	0,040	0,170	0,090
<i>Myrsine monticola</i> Mart.	Capororoca monticola	2	1	0,007	0,662	0,130	0,002	0,070	0,200	0,100
<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.	Myrcia redonda	5	1	0,020	1,656	0,330	0,007	0,200	0,529	0,260
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Candeia erythropappus	12	1	0,066	3,974	0,800	0,022	0,630	1,433	0,720
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Barbatimão da mata	6	1	0,055	1,987	0,400	0,018	0,530	0,929	0,460
<i>Platypodium elegans</i> Vog.	Jacarandá branco	16	1	0,094	5,298	1,070	0,031	0,900	1,972	0,990
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Três folhas vermelhas	6	1	0,019	1,987	0,400	0,006	0,180	0,579	0,290
<i>Myrcia racemosa</i>	Goiabeira vermelha 2	7	1	0,043	2,318	0,470	0,014	0,420	0,883	0,440
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca ferrugínea	5	1	0,011	1,656	0,330	0,004	0,110	0,439	0,220
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	Guettarda	2	1	0,007	0,662	0,130	0,002	0,070	0,202	0,100
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	Ipê verde	5	1	0,021	1,656	0,330	0,007	0,200	0,534	0,270
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Goiabeira branca	6	1	0,018	1,987	0,400	0,006	0,170	0,569	0,280
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Pindaíba preta	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,089	0,040
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Terminalia	1	1	0,009	0,331	0,070	0,003	0,090	0,152	0,080
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Pimenta	2	1	0,009	0,662	0,130	0,003	0,090	0,219	0,110
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Sete capotas	1	1	0,003	0,331	0,070	0,001	0,030	0,094	0,050
<i>Lacistema hasslerianum</i>	Du foto Harvey	2	1	0,005	0,662	0,130	0,002	0,050	0,181	0,090
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Jambo vermelho	2	1	0,006	0,662	0,130	0,002	0,050	0,187	0,090
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart.	Macaúba	2	1	0,122	0,662	0,130	0,040	1,170	1,301	0,650
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá da mata	3	1	0,301	0,993	0,200	0,100	2,880	3,079	1,540

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Canela amarela	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,084	0,040
<i>Eucalyptus spp.</i>	Eucalipto	111	1	2,129	36,755	7,400	0,705	20,380	27,789	13,890
<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	Styrax P	8	1	0,039	2,649	0,530	0,013	0,370	0,908	0,450
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Pau fumo preto	2	1	0,025	0,662	0,130	0,008	0,240	0,372	0,190
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Jacatirão	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,085	0,040
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaubinha	8	1	0,117	2,649	0,530	0,039	1,120	1,651	0,830
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mama de porca da mata	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,084	0,040
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Pau pêra	3	1	0,016	0,993	0,200	0,005	0,150	0,349	0,170
<i>Vismia micrantha</i> A.St.-Hil.	Vismia M.	2	1	0,005	0,662	0,130	0,002	0,050	0,182	0,090
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau santo 1	5	1	0,021	1,656	0,330	0,007	0,200	0,537	0,270
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca guianensis	42	1	0,211	13,907	2,800	0,070	2,020	4,821	2,410
<i>Cecropia glaziovii</i> Snelh.	Embaúba vermelha	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,086	0,040
<i>Morta eucalyptus</i>	Morta eucalipto	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,084	0,040
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Agonandra B.	1	1	0,003	0,331	0,070	0,001	0,030	0,096	0,050
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	Candeia glomerulatus	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,090	0,050
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	Imbiruçu L	2	1	0,016	0,662	0,130	0,005	0,150	0,284	0,140
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Sessenta e um coriacea	3	1	0,012	0,993	0,200	0,004	0,110	0,311	0,160
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Espeto arbóreo	2	1	0,008	0,662	0,130	0,003	0,070	0,207	0,100
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela parda	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,089	0,040
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Açoita cavalo grande	2	1	0,004	0,662	0,130	0,001	0,040	0,170	0,090
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Azeitona do mato	3	1	0,013	0,993	0,200	0,004	0,120	0,323	0,160
<i>Cecropia peltata</i> L.	Embaúba peltata	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,089	0,040
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	Ilex conocarpa	1	1	0,009	0,331	0,070	0,003	0,080	0,149	0,070
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Casca doce miúda	1	1	0,005	0,331	0,070	0,002	0,050	0,115	0,060
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Crindiúva	2	1	0,090	0,662	0,130	0,030	0,860	0,996	0,500
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	1	1	0,006	0,331	0,070	0,002	0,060	0,123	0,060
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	Brauninha branca	4	1	0,017	1,325	0,270	0,006	0,160	0,430	0,210

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Qualea pequena	2	1	0,009	0,662	0,130	0,003	0,090	0,221	0,110
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardin.	Campomanesia L.	12	1	0,034	3,974	0,800	0,011	0,320	1,122	0,560
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita cavalo pequeno	8	1	0,024	2,649	0,530	0,008	0,230	0,762	0,380
<i>Zanthoxylum</i> sp.	Mama de porca nova	3	1	0,022	0,993	0,200	0,007	0,210	0,406	0,200
<i>Eugenia florida</i> DC.	Jambo branco	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,084	0,040
<i>Ocotea nutans</i>	Canelinha	1	1	0,008	0,331	0,070	0,003	0,080	0,144	0,070
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Lacistema	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,085	0,040
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Ruão guianensis	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,089	0,040
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Papagaio	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,084	0,040
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra d'água	2	1	0,007	0,662	0,130	0,002	0,070	0,204	0,100
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Poh	Pau tucano Th	2	1	0,012	0,662	0,130	0,004	0,120	0,249	0,120
<i>Clethra scabra</i> Pers. var. <i>scabra</i>	Clethra scabra	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,085	0,040
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	Quaresmeira G	1	1	0,004	0,331	0,070	0,001	0,040	0,104	0,050
<i>Ouratea semiserrata</i>	Ouratea 2	1	1	0,005	0,331	0,070	0,002	0,040	0,111	0,060
<i>Miconia</i> sp.1	Miconia sp.	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,085	0,040
<i>Pleroma fothergillii</i> (Schrank et Mat. ex DC.) Triana	Quaresma F.	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,089	0,040
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Machaerium brasiliense	1	1	0,002	0,331	0,070	0,001	0,020	0,090	0,050
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Espeto branco	1	1	0,004	0,331	0,070	0,001	0,030	0,100	0,050
<i>Pinus</i> sp.	Pinus	1	1	0,179	0,331	0,070	0,059	1,710	1,781	0,890
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	Mamoneira amarela	1	1	0,034	0,331	0,070	0,011	0,320	0,389	0,190
Total		1499	1	10,446	496,358	100	3,459	100	200	100

Legenda: N: Número de indivíduos; U: Unidade amostral; DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VC: Valor de cobertura; VC(%): Índice de valor de cobertura.

Em relação ao estrato herbáceo-regenerante, destaca-se a espécie *Ichnanthus procurrens* (Nees ex Trin.) Swallen (Poaceae) que apresentou o maior índice de valor de importância (VI=11,41%) e o maior número de indivíduos amostrados (N=672), a maior contribuição para o alto valor de VI foi a densidade relativa (DR= 32,61%). A segunda espécie em VI é *Lasiacis sp.* (VI=6,07%) e 369 indivíduos, o fator que mais contribuiu com o VI foi a densidade relativa (DR=17,9%) como pode ser observado na Tabela 23. Apesar de ter um maior número de espécie entre as fitofisionomias de Cerrado estudadas (112), 25 espécies são responsáveis por mais de 50% do valor de importância da comunidade.

Tabela 23 - Estrutura horizontal do estrato herbáceo-regenerante em Cerrado *stricto sensu* Denso em estágio avançado de regeneração.

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Ichnanthus procurrans</i> (Nees ex Trin.) Swallen	672	5	56.000,00	32,61	16,67	1,64	0,01	0,01	32,62	16,30	34,26	11,41
<i>Lasiacis</i> sp.	369	1	30.750,00	17,90	3,33	0,33	0,00	0,00	17,90	8,95	18,23	6,07
<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuloaga	185	2	15.416,67	8,98	6,67	0,66	0,01	0,01	8,99	4,50	9,65	3,22
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	73	15	6.083,33	3,54	50,00	4,92	0,21	0,27	3,81	1,90	8,73	2,91
<i>Baccharis retusa</i> DC.	71	13	5.916,67	3,44	43,33	4,26	0,18	0,24	3,68	1,84	7,94	2,64
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	28	15	2.333,33	1,36	50,00	4,92	0,54	0,70	2,06	1,03	6,98	2,33
<i>Axonopus aff. siccus</i>	58	10	4.833,33	2,81	33,33	3,28	0,17	0,23	3,04	1,52	6,32	2,10
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	12	12	1.000,00	0,58	40,00	3,93	1,00	1,31	1,89	0,95	5,82	1,94
<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	49	8	4.083,33	2,38	26,67	2,62	0,16	0,21	2,59	1,30	5,21	1,74
<i>Ichthyothere terminalis</i> (Spreng.) S.F.Blake	25	8	2.083,33	1,21	26,67	2,62	0,32	0,42	1,63	0,81	4,25	1,42
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	9	8	750,00	0,44	26,67	2,62	0,89	1,17	1,61	0,80	4,23	1,41
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	22	6	1.833,33	1,07	20,00	1,97	0,27	0,36	1,43	0,71	3,40	1,13
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	19	6	1.583,33	0,92	20,00	1,97	0,32	0,41	1,33	0,67	3,30	1,10
<i>Lippia organoides</i> Kunth	18	6	1.500,00	0,87	20,00	1,97	0,33	0,44	1,31	0,65	3,28	1,09
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	5	5	416,67	0,24	16,67	1,64	1,00	1,31	1,55	0,78	3,19	1,06
<i>Ichnanthus ruprechtii</i> Döll	35	4	2.916,67	1,70	13,33	1,31	0,11	0,15	1,85	0,92	3,16	1,05
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little	25	5	2.083,33	1,21	16,67	1,64	0,20	0,26	1,47	0,74	3,11	1,04
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	20	5	1.666,67	0,97	16,67	1,64	0,25	0,33	1,30	0,65	2,94	0,98
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	7	5	583,33	0,34	16,67	1,64	0,71	0,94	1,28	0,64	2,92	0,97
<i>Lippia hermannioides</i> Cham.	8	5	666,67	0,39	16,67	1,64	0,63	0,82	1,21	0,61	2,85	0,95
<i>Urochloa</i> sp.	27	4	2.250,00	1,31	13,33	1,31	0,15	0,19	1,50	0,75	2,81	0,94
<i>Myrsine monticola</i> Mart.	9	5	750,00	0,44	16,67	1,64	0,56	0,73	1,17	0,58	2,81	0,94
<i>Distimake tomentosus</i> (Choisy) Petrongari & Sim.-Bianch.	23	4	1.916,67	1,12	13,33	1,31	0,17	0,23	1,35	0,67	2,66	0,89

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Dorstenia</i> sp.	3	3	250,00	0,15	10,00	0,98	1,00	1,31	1,46	0,73	2,44	0,81
<i>Vismia micrantha</i> A. St.-Hil.	17	4	1.416,67	0,82	13,33	1,31	0,24	0,31	1,13	0,56	2,44	0,81
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	7	4	583,33	0,34	13,33	1,31	0,57	0,75	1,09	0,55	2,40	0,80
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	8	4	666,67	0,39	13,33	1,31	0,50	0,66	1,05	0,52	2,36	0,79
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	9	4	750,00	0,44	13,33	1,31	0,44	0,58	1,02	0,51	2,33	0,78
<i>Miconia</i> cf. <i>ligustroides</i>	12	4	1.000,00	0,58	13,33	1,31	0,33	0,44	1,02	0,51	2,33	0,78
<i>Neea theifera</i> Oerst.	11	4	916,67	0,53	13,33	1,31	0,36	0,48	1,01	0,50	2,32	0,77
<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	4	3	333,33	0,19	10,00	0,98	0,75	0,99	1,18	0,59	2,16	0,72
<i>Myrcia variabilis</i> DC.	4	3	333,33	0,19	10,00	0,98	0,75	0,99	1,18	0,59	2,16	0,72
Ni15	2	2	166,67	0,10	6,67	0,66	1,00	1,31	1,41	0,71	2,07	0,69
<i>Gomphrena arborescens</i> L.f.	2	2	166,67	0,10	6,67	0,66	1,00	1,31	1,41	0,71	2,07	0,69
Ni13	2	2	166,67	0,10	6,67	0,66	1,00	1,31	1,41	0,71	2,07	0,69
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	2	2	166,67	0,10	6,67	0,66	1,00	1,31	1,41	0,71	2,07	0,69
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	2	2	166,67	0,10	6,67	0,66	1,00	1,31	1,41	0,71	2,07	0,69
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardin.	2	2	166,67	0,10	6,67	0,66	1,00	1,31	1,41	0,71	2,07	0,69
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	5	3	416,67	0,24	10,00	0,98	0,60	0,79	1,03	0,51	2,01	0,67
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	6	3	500,00	0,29	10,00	0,98	0,50	0,66	0,95	0,47	1,93	0,64
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	13	3	1.083,33	0,63	10,00	0,98	0,23	0,30	0,93	0,47	1,91	0,64
<i>Byrsonima basiloba</i> A.Juss.	7	3	583,33	0,34	10,00	0,98	0,43	0,56	0,90	0,45	1,88	0,63
<i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart.) Mart.	8	3	666,67	0,39	10,00	0,98	0,38	0,49	0,88	0,44	1,86	0,62
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	9	3	750,00	0,44	10,00	0,98	0,33	0,44	0,88	0,44	1,86	0,62
<i>Jacaranda ulei</i> Bureau & K.Schum.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Psidium firmum</i> O.Berg	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Stylosanthes</i> cf. <i>scabra</i>	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Micropholis gnaphalocladus</i> (Mart.) Pierre	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
Ni19	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Sisyrinchium</i> sp.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
Ni24	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Psychotria</i> sp.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Eng.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Habenaria</i> sp.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Chromolaena</i> sp.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Chamaecrista</i> sp.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Ditassa</i> sp.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Rhynchospora</i> sp.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Fritzschia cf. sessilis</i>	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Myrcia</i> sp.4	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
Ni14	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
Ni16	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Myrcia cf. mutabilis</i>	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Myrcia</i> sp.2	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Platygodium elegans</i> Vog.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
Ni20	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Corchorus aff. olitorius</i>	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
Hyptis sp.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schltdl.) Seem.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
Ni12	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Lessingianthus coriaceus</i> (Less.) H.Rob.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Miconia aff. latecrenata</i>	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	1	1	83,33	0,05	3,33	0,33	1,00	1,31	1,36	0,68	1,69	0,56
<i>Cyristax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	3	2	250,00	0,15	6,67	0,66	0,67	0,88	1,03	0,51	1,69	0,56
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	3	2	250,00	0,15	6,67	0,66	0,67	0,88	1,03	0,51	1,69	0,56
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	3	2	250,00	0,15	6,67	0,66	0,67	0,88	1,03	0,51	1,69	0,56
<i>Solanum paniculatum</i> L	3	2	250,00	0,15	6,67	0,66	0,67	0,88	1,03	0,51	1,69	0,56
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	3	2	250,00	0,15	6,67	0,66	0,67	0,88	1,03	0,51	1,69	0,56
Ni22	4	2	333,33	0,19	6,67	0,66	0,50	0,66	0,85	0,42	1,51	0,50
<i>Serjania acutidentata</i> Radlk.	4	2	333,33	0,19	6,67	0,66	0,50	0,66	0,85	0,42	1,51	0,50
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	4	2	333,33	0,19	6,67	0,66	0,50	0,66	0,85	0,42	1,51	0,50
<i>Heteropterys coriacea</i> A.Juss.	4	2	333,33	0,19	6,67	0,66	0,50	0,66	0,85	0,42	1,51	0,50
<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl	4	2	333,33	0,19	6,67	0,66	0,50	0,66	0,85	0,42	1,51	0,50

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Ni18	12	2	1.000,00	0,58	6,67	0,66	0,17	0,22	0,80	0,40	1,46	0,49
Baccharis sp.	11	2	916,67	0,53	6,67	0,66	0,18	0,24	0,77	0,38	1,43	0,48
Ni25	5	2	416,67	0,24	6,67	0,66	0,40	0,53	0,77	0,38	1,43	0,47
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	5	2	416,67	0,24	6,67	0,66	0,40	0,53	0,77	0,38	1,43	0,47
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	5	2	416,67	0,24	6,67	0,66	0,40	0,53	0,77	0,38	1,43	0,47
<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	10	2	833,33	0,49	6,67	0,66	0,20	0,26	0,75	0,38	1,41	0,47
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	6	2	500,00	0,29	6,67	0,66	0,33	0,44	0,73	0,36	1,39	0,46
Polygala sp.	2	1	166,67	0,10	3,33	0,33	0,50	0,66	0,76	0,38	1,09	0,36
Ni23	2	1	166,67	0,10	3,33	0,33	0,50	0,66	0,76	0,38	1,09	0,36
Ni17	2	1	166,67	0,10	3,33	0,33	0,50	0,66	0,76	0,38	1,09	0,36
<i>Ouratea aff. semiserrata</i>	2	1	166,67	0,10	3,33	0,33	0,50	0,66	0,76	0,38	1,09	0,36
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	4	1	333,33	0,19	3,33	0,33	0,25	0,33	0,52	0,26	0,85	0,28
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	6	1	500,00	0,29	3,33	0,33	0,17	0,22	0,51	0,25	0,84	0,28
<i>Adiantum subcordatum</i> Sw.	6	1	500,00	0,29	3,33	0,33	0,17	0,22	0,51	0,25	0,84	0,28
Total	2.061,00	30,00	171.750,00	100,00	1.016,67	100,00	76,11	100,00	200,07	100,00	300,24	100,00

Legenda: N: Número de indivíduos; U: Unidade amostral; DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; ABU: Abundância absoluta; ABR: Abundância relativa; VC: Valor de cobertura; VC(%): Índice de valor de cobertura; VI: Valor de importância; VI(%): Índice de valor de importância.

3.8. Campo limpo

Considerada como uma das formações campestres do Cerrado, O Campo Limpo ocorre em uma área de 0,92 ha, localizada adjacente ao Campo Rupestre Quartzítico a Pilha Norte (Figura 39).



Figura 39 – Área de Campo Limpo localizado na área de estudo.

De acordo com Ribeiro & Walter (2008), Campo Limpo é uma fitofisionomia de Cerrado em que a presença de arbustos e subarbustos é insignificante, sendo uma fitofisionomia predominantemente herbácea. São famílias comuns nas áreas de Campo Limpo: Burmanniaceae (*Burmannia*), Cyperaceae (*Rhynchospora*), Droseraceae (*Drosera*), Iridaceae (*Cipura*, *Sisyrinchium*), Lentibulariaceae (*Utricularia*), Lythraceae (*Cuphea*), Orchidaceae (*Cleistes*, *Habenaria*, *Sarcoglottis*), Poaceae (*Aristida*, *Axonopus*, *Mesosetum*, *Panicum*, *Paspalum*, *Trachypogon*) e Polygalaceae (*Polygala*), além de várias Asteraceae, Eriocaulaceae Xyridaceae, muitas com. táxons que também ocorrem, no Campo Sujo. Apesar de ser encontrada em diferentes topográficas e condições de umidade do solo, os Campos Limpos são frequentemente encontrados em áreas de encostas e chapadas. Assim como observado para a área de estudo.

Na definição da pontuação dos parâmetros para classificação do estágio sucessional da área de Campo Limpo, levou -se em consideração a sua localização. Como mencionado anteriormente, a área de Campo Limpo tem como zonas limitrofes uma área de Campo Rupestre Quartzítico, Floresta Estacional Semidecidual e áreas de uso antrópico (Pilha Norte e acessos). As pressões causadas pelas áreas antropizadas, ocupam aproximadamente 40,5% do seu perímetro. Entretanto, parte da área já se encontra em processo de recuperação, com vegetação nativa regenerando. Dessa forma, por ter perímetro com Pressão Antrópica entre 30 e 50%, este parâmetro teve pontuação de dois (02) (Figura 40).



Figura 40 – Área de contato entre a vegetação de Campo Limpo e a Pilha Norte com presença de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em regeneração.

Apesar de proximidade da Pilha Norte e de áreas antrópicas relativas à mineração, não foi possível de se observar grandes alterações relacionadas a estas atividades. Mesmo sendo uma fitofisionomia campestre localizada em uma área de elevada declividade, em sua maior extensão não há processos erosivos evidentes, tanto laminar quando em sulcos, bem como evidências de fogo, rastros de animais domésticos de pastoreio ou mesmo trilhas. Entretanto, nas regiões de contato com a área da pilha sul, há pequenos focos erosivos na estrutura que conseqüentemente afetam as áreas de borda onde não há vegetação florestal regenerante (Figura 40). Desta forma, para o parâmetro de histórico de uso da área, a área de Campo Limpo pontuou com seis (06), por ainda apresentar algumas evidências de atividade antrópica nas bordas.

O principal fator para a não ocorrência de processos erosivos evidentes nesta área, se dá pela cobertura contínua e densa de vegetação herbácea sobre o solo, em média 85%. Composta principalmente por gramíneas e ocorrências de arbustos isolados na paisagem (Figura 41).



Figura 41 – Cobertura do solo da área de Campo Limpo.

Nesse sentido, não foi identificada nenhuma espécie invasora ou exótica na área de campo limpo, ocorrendo apenas uma espécie classificada como ruderal *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. representando 7,7% das espécies, sendo inferior a 10% do total. Desta forma, no parâmetro para classificação do estágio sucessional que se refere a presença de espécies exóticas e ruderais teve pontuação máxima, dez (10). Entretanto, não foram identificadas nenhuma espécie presente em listas oficiais de ameaça de extinção, ou espécie endêmica, sendo este parâmetro tendo pontuação zero (0).

A pontuação dos parâmetros básicos para avaliação da área de Campo Limpo obteve um total de dezoito pontos (18). Deste modo, a área foi considerada como sendo um Campo Limpo em Estágio Avançado de Regeneração conforme detalhado na Tabela 24.

Tabela 24 - Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional do Campo Limpo ocorrente na área de estudo de acordo metodologia adaptada da Resolução CONAMA N° 423/ 2010

Avaliação	Análise da Paisagem	Histórico de Uso	Espécies Exóticas e Ruderais	Espécies Raras e Endêmicas	Resultado do Somatório
Parâmetro	Pressão antrópica 40,50	No interior da área objeto de análise seja constatada alguma evidência de efeito de atividade antrópica de utilização da área tais como: incêndio, queima controlada, pastoreio, compactação do solo por pisoteio do gado, erosões, supressão de vegetação, benfeitorias e industriais, bem como a considerável presença de vegetação nativa e fauna silvestre.	incidência de espécies exóticas e/ou invasoras inferior a 10 % (dez por cento)	Ausente	Avançado
Faixa de ocorrência	Entre 30 - 50 %		7,70%		
Pontuação	2	6	10	0	18

3.8.1. Inventário florestal

Como resultado do levantamento realizado nos fragmentos de Campo Limpo, foram encontrados 40 indivíduos, pertencentes à 13 espécies e 7 famílias. Podemos destacar algumas espécies que apresentaram maior número de indivíduos (5), como *Actinocephalus* sp. e *Bulbostylis* sp. Dentre as famílias encontradas, Cyperaceae, Asteraceae e Poaceae tiveram o maior número de indivíduos, com 10, 9 e 8 indivíduos, respectivamente. Não foram encontradas espécies ameaçadas de acordo com a lista do MMA, 2022.

Em sua estrutura horizontal, a comunidade do Campo Limpo, destacam-se as espécies *Axonopus* aff. *siccus* e *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase, que apresentaram o maior índice de valor de importância (VI=13,82%), mesmo não sendo as espécies com maior número de indivíduos amostrados (N=4), a maior contribuição para o alto valor de VI foi a abundância relativa (ABR= 12,40%), como pode ser observado na Tabela 25.

Tabela 25 - Estrutura horizontal de Campo Limpo avançado estrato herbáceo-regenerante

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	ABU	ABR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Axonopus aff. siccus</i>	4	4	2.500,00	10,00	100,00	19,05	1,00	12,40	22,40	11,20	41,45	13,82
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	4	4	2.500,00	10,00	100,00	19,05	1,00	12,40	22,40	11,20	41,45	13,82
<i>Rhynchospora</i> sp.	2	2	1.250,00	5,00	50,00	9,52	1,00	12,40	17,40	8,70	26,92	8,97
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.	2	2	1.250,00	5,00	50,00	9,52	1,00	12,40	17,40	8,70	26,92	8,97
<i>Bulbostylis</i> sp.	5	1	3.125,00	12,50	25,00	4,76	0,20	2,48	14,98	7,49	19,74	6,58
<i>Actinocephalus</i> sp.	5	1	3.125,00	12,50	25,00	4,76	0,20	2,48	14,98	7,49	19,74	6,58
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	1	1	625,00	2,50	25,00	4,76	1,00	12,40	14,90	7,45	19,66	6,55
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	1	1	625,00	2,50	25,00	4,76	1,00	12,40	14,90	7,45	19,66	6,55
<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H.Rob.	4	1	2.500,00	10,00	25,00	4,76	0,25	3,10	13,10	6,55	17,86	5,95
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	4	1	2.500,00	10,00	25,00	4,76	0,25	3,10	13,10	6,55	17,86	5,95
<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees	3	1	1.875,00	7,50	25,00	4,76	0,33	4,13	11,63	5,82	16,39	5,46
<i>Microlicia martiana</i> O.Berg ex Triana	3	1	1.875,00	7,50	25,00	4,76	0,33	4,13	11,63	5,82	16,39	5,46
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	2	1	1.250,00	5,00	25,00	4,76	0,50	6,20	11,20	5,60	15,96	5,32
Total	40	4	25.000,00	100,00	525,00	100,00	8,07	100,00	200,00	100,00	299,98	100,00

3.9. Estimativa do rendimento lenhoso

Por meio da Tabela 26 é possível observar o volume total estimado para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, dividido de acordo com a fitofisionomia.

Tabela 26 - Volume a ser intervindo para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

Uso do solo e cobertura vegetal	VT (m³)	VT (st)
Campo limpo em estágio avançado		
Campo Rupestre Quartzítico em estágio avançado		
Cerrado <i>stricto sensu</i> em estágio avançado de regeneração	93,29	137,17
Cerrado <i>stricto sensu</i> em estágio médio de regeneração	6,34	9,51
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	1.856,57	2.784,34
Total Geral	1.956,21	2.931,02

4. FAUNA

As áreas de estudo foram divididas em Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Estudo Local (AEL).

A Área de Estudo Local (AEL) se localiza na região do Quadrilátero Ferrífero, abrangendo os municípios de Congonhas, Ouro Preto e Jeceaba, no estado de Minas Gerais. Na região se encontram inseridas dezesseis Unidades de Conservação: Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda, Monumento Natural Estadual Serra do Gamba, Parque Estadual Serra do Ouro Branco, Estação Ecológica Estadual de Arêdes, Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul, RPPN Fazenda João Pereira/Poço Fundo, RPPN Luiz Carlos Jurovisk Tamassia, RPPN Vale Verde, RPPN Córrego Seco, RPPN Casas Velhas, RPPN Córrego Seco II, RPPN Faria, RPPN Córrego Seco V, RPPN Córrego Seco III, RPPN Cora Funil, RPPN Potreiro. Na região ocorre o domínio da Agropecuária, com maior dominância de fragmentos florestados na região leste e na porção central da área de estudo há uma área não vegetada (MAPBIOMAS, 2022). A região está inserida em ambiente ecotonal entre os domínios de Mata Atlântica e Cerrado e apresenta vários fragmentos com baixa conectividade entre eles.

Durante o levantamento bibliográfico de dados para o diagnóstico da área do empreendimento, foram determinadas a seguintes áreas para separação dos registros (Figura 42):

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** Área onde irá ocorrer a supressão vegetal, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade
- **Área de Estudo Local (AEL):** Local escolhido para implantação do empreendimento que sofre os impactos diretos da operação, incluindo faixas de servidão e áreas de apoio, sendo a área que apresentará as consequências mais significativas dos impactos diretos ou de primeira ordem associada sub-bacias hidrográficas de drenagens que interceptam o traçado do empreendimento.

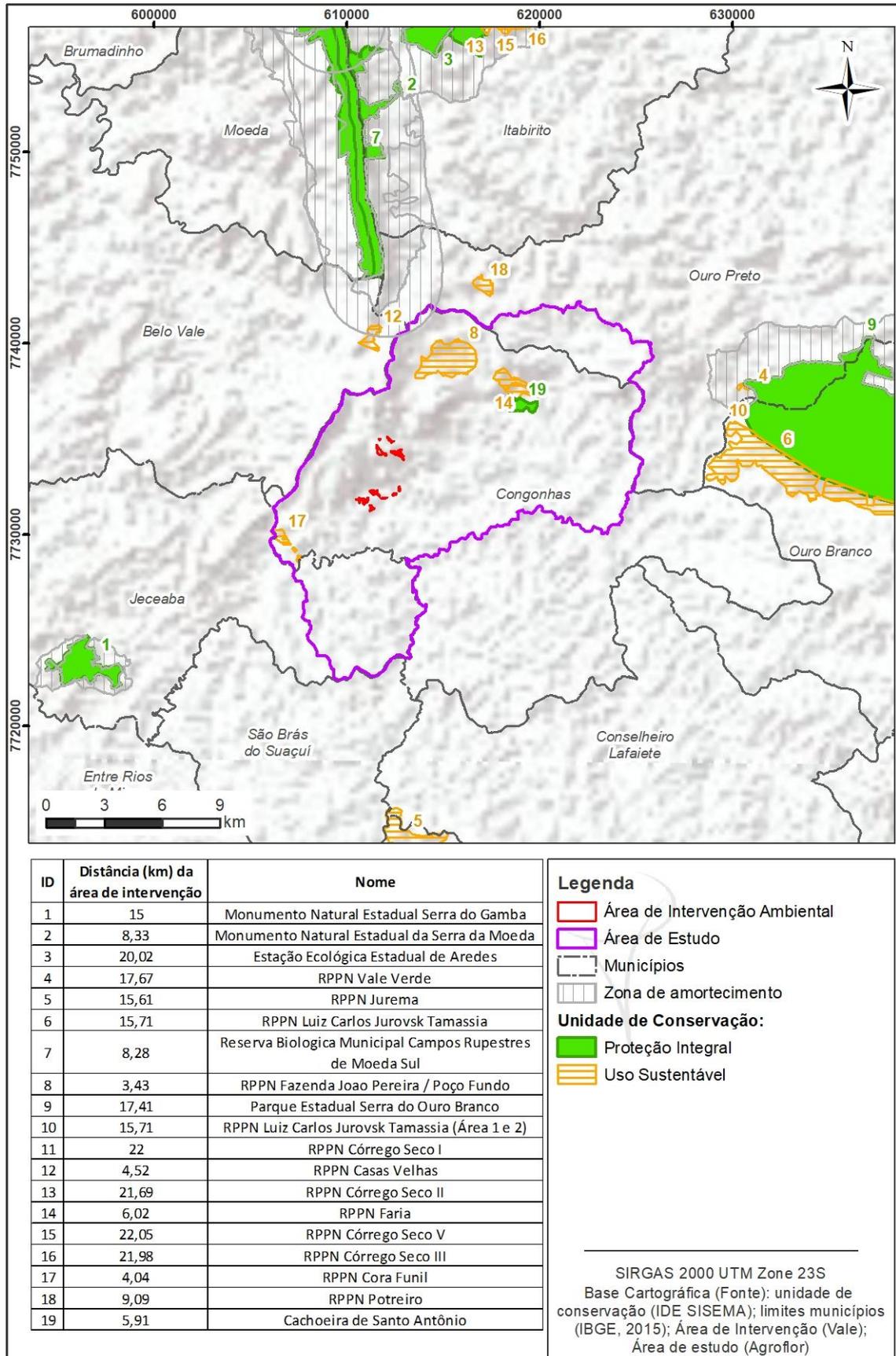


Figura 42 - Unidades de Conservação no entorno da área relativa ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.

4.2. FAUNA TERRESTRE MASTOFAUNA – PEQUENOS, MÉDIOS E GRANDES

4.2.1. Introdução

O Brasil é um país de dimensões continentais, ocupando quase metade da América do Sul e englobando várias zonas climáticas o que leva a formação de várias zonas biogeográficas, os biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Essa grande variedade de biomas e a localização em zona tropical quente e úmida conferiram ao nosso território grande abundância, riqueza e diversidade biológica o que garantiu ao Brasil o título de país megabiodiverso (MITTERMEIER *et al.*, 1997).

Em relação à mastofauna nativa, são registradas 770 espécies distribuídas em 11 ordens, 51 famílias e 247 gêneros (ABREU *et al.*, 2021), o que representa cerca de 12% de todos os mamíferos vivos do mundo (WILSON & REEDER, 2005), colocando o Brasil na posição de segundo país com maior número de mamíferos (VIÉ *et al.*, 2009).

O estado de Minas Gerais tem registradas, até hoje, 243 espécies de mamíferos (DRUMMOND, 2000), sendo que 40 delas estão ameaçadas de extinção (COPAM, 2010), essa diversidade se deve em partes a enorme dimensão do estado que abarca 3 biomas: Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga; destes, os dois primeiros estão entre os mais ameaçados. A Mata Atlântica conta hoje com menos de 7% da sua cobertura original, apesar de ser considerada um *hotspot* de biodiversidade (MITTERMEIER *et al.*, 2005) e uma área de alta prioridade de conservação com altas taxas de endemismo.

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, considerado um *hotspot* para a conservação da biodiversidade mundial (MITTERMEIER *et al.*, 2005) possui a flora mais rica entre as savanas mundiais e alto nível de endemismo (KLINK & MACHADO, 2005). Mesmo assim, apenas 2,2% do Cerrado encontra-se protegido legalmente. Quanto a mastofauna do Cerrado, o bioma apresenta cerca de 199 espécies (AGUIAR, 2000; MARINHO-FILHO *et al.*, 2002), essa riqueza relativamente baixa pode estar relacionada a associação dos mamíferos as matas de galeria e fragmentos florestais.

A classe dos mamíferos é uma das mais diversificadas em tamanho, hábitos alimentares, ecologia e nichos ecológicos e, portanto, desempenham múltiplos serviços ecossistêmicos como a polinização e dispersão de sementes (KREMEN *et al.*, 2007), exercendo papel na regeneração de florestas, além da regulação da cadeia trófica. A mastofauna de pequeno porte possui uma gigantesca riqueza de espécies, sendo a ordem Rodentia a mais rica do país contando com 267 espécies (ABREU *et al.*, 2021). Já os mamíferos de médio grande porte são considerados excelentes bioindicadores de conservação pois sua presença é diagnosticada em ambientes com qualidade e continuidade ambiental, sendo assim a avaliação do local mais eficaz e rápida. Além disso, mamíferos de médio a grande porte são ótimos indicadores de zonas de amortecimento em reflorestamentos como indicam estudos atuais (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Tendo isso em vista, é de extrema importância diagnosticar a mastofauna terrestre de um local para compreender como as atividades antrópicas atuam sobre ela e, assim, melhor planejar métodos de mitigação, conservação e manejo.

4.2.2. Metodologia

4.2.2.1. Base de Dados

Foram compilados os registros de ocorrência das espécies na área de estudo que compreende a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga. Os levantamentos foram feitos a partir de dados disponibilizados pelo Banco de Dados de Biodiversidade - BDBio (Vale S.A) e

complementados com os registros do Estudo de Impacto Ambiental e Monitoramento de Fauna do empreendimento (Tabela 27).

A busca de informação a respeito da composição de espécies da Mastofauna de pequenos, médios e grandes mamíferos da região levou em consideração os seguintes trabalhos técnicos científicos:

Tabela 27 - Tabela de referências da Base de Dados relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais

ID	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data	Sazonalidade
1	BDBio – Mina de Viga – Mastofauna de Pequeno Porte	Vale S.A 2021.	2011-2018	Chuvosa/Seca
1.1	EIA - Desenvolvimento Mina de Fábrica	Vale S.A 2021	02 e 03/2018	Chuvosa
1.2	Relatório Técnico - Diagnóstico PDE Ponto 3 e Similaridade	Vale S.A 2021	04 e 09/2011	Seca
1.3	Monitoramento da Fauna do Complexo Mina de Fábrica	Vale S.A 2021	01, 04 e 08/2014	Seca
1.4	Monitoramento das áreas de influências da Mina de Fábrica	Vale S.A 2021	2016-2018	Seca/Chuvosa
1.5	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Fábrica, município de Ouro Preto, Minas Gerais	Vale S.A 2021	07/2010	Seca
1.6.	Estudo de Impacto Ambiental da Barragem de Rejeitos Forquilha IV e V, Mina de Fábrica	Vale S.A 2021	09/2006	Seca
1.7	Estudo de Impacto Ambiental: Implantação da Pilha de Disposição de Estéril Ponto 3, Mina de Fábrica, Ouro Preto	Vale S.A 2021	01/2009	Chuvosa
2	BDBio – Mina de Viga – Mastofauna de Médio a Grande Porte	Vale S.A 2021	2007-2018	Seca e Chuva
2.1	EIA - Desenvolvimento Mina de Fábrica	Vale S.A 2021	07/2018	Seca
2.2	Relatório Técnico - Diagnóstico PDE Ponto 3 e Similaridade	Vale S.A 2021	04 e 09/2011	Seca
2.3	Monitoramento das áreas de influências da Mina de Fábrica	Vale S.A 2021	2016-2018	Seca/Chuvosa
2.4	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Fábrica, município de Ouro Preto, Minas Gerais	Vale S.A 2021	07/2010	Seca
2.5	Projeto de Descaracterização das Barragens Forquilhas I, II, III e Grupo	Vale S.A 2021	06/2019	Seca
2.6	Estudo de Impacto Ambiental da Barragem de Rejeitos Forquilha IV e V, Mina de Fábrica	Vale S.A 2021	09/2006	Seca
2.7	Acompanhamento de Supressão Vegetal e Salvamento de Fauna na Área de Alçamento da Barragem de Contenção de Rejeitos Forquilha 3, Mina De Fábrica	Vale S.A 2021	08/2007	Seca
2.8	Monitoramento de fauna da área de influência da Via de Conexão Pico-Fábrica	Vale S.A 2021	06/2016	Seca
3	Monitoramento Mina de Viga	Ypê Bio Agroflorestal LTDA.	2010 - 2019	Seca/Chuvosa

ID	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data	Sazonalidade
4	EIA – Mina de Viga	Brandt Meio Ambiente LTDA.	06/2008 – 04/2009	Seca
5	Species Link 2022	Levantamento Congonhas		

Na Área de Estudo Local houveram 59 registros para a Mastofauna pequena não voadora e 85 registros da Mastofauna de médio e grande porte, destes foram acrescentadas 8 espécies para Mastofauna pequena não voadora e 18 para a Mastofauna de médios e grandes pelo Estudo de Impacto Ambiental (BRANDT, 2008) e Monitoramento da Mina de Viga (YPÊ BIO AGROFLORESTAL, 2019).

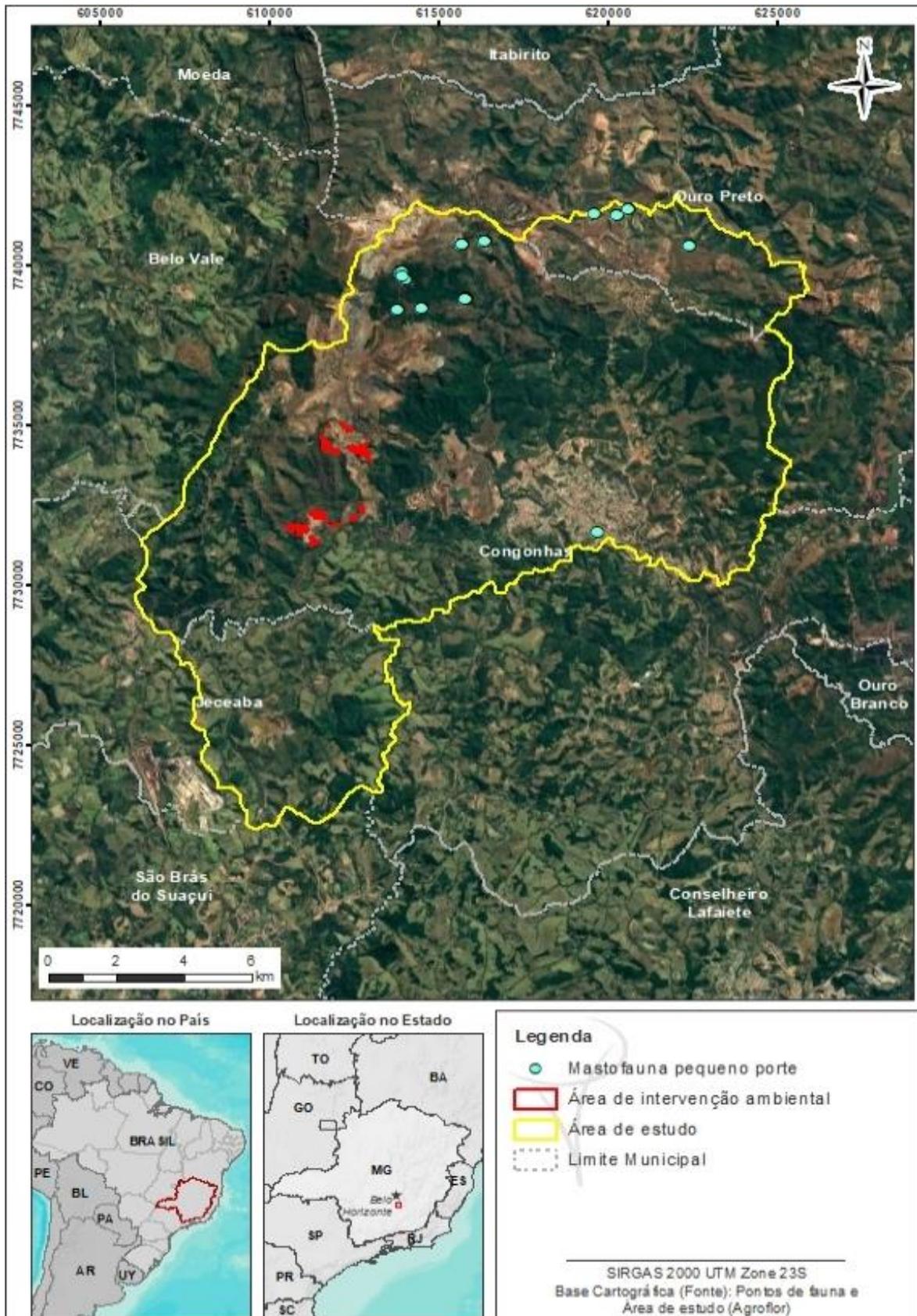


Figura 43 - Pontos de ocorrência da mastofauna de pequeno porte levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

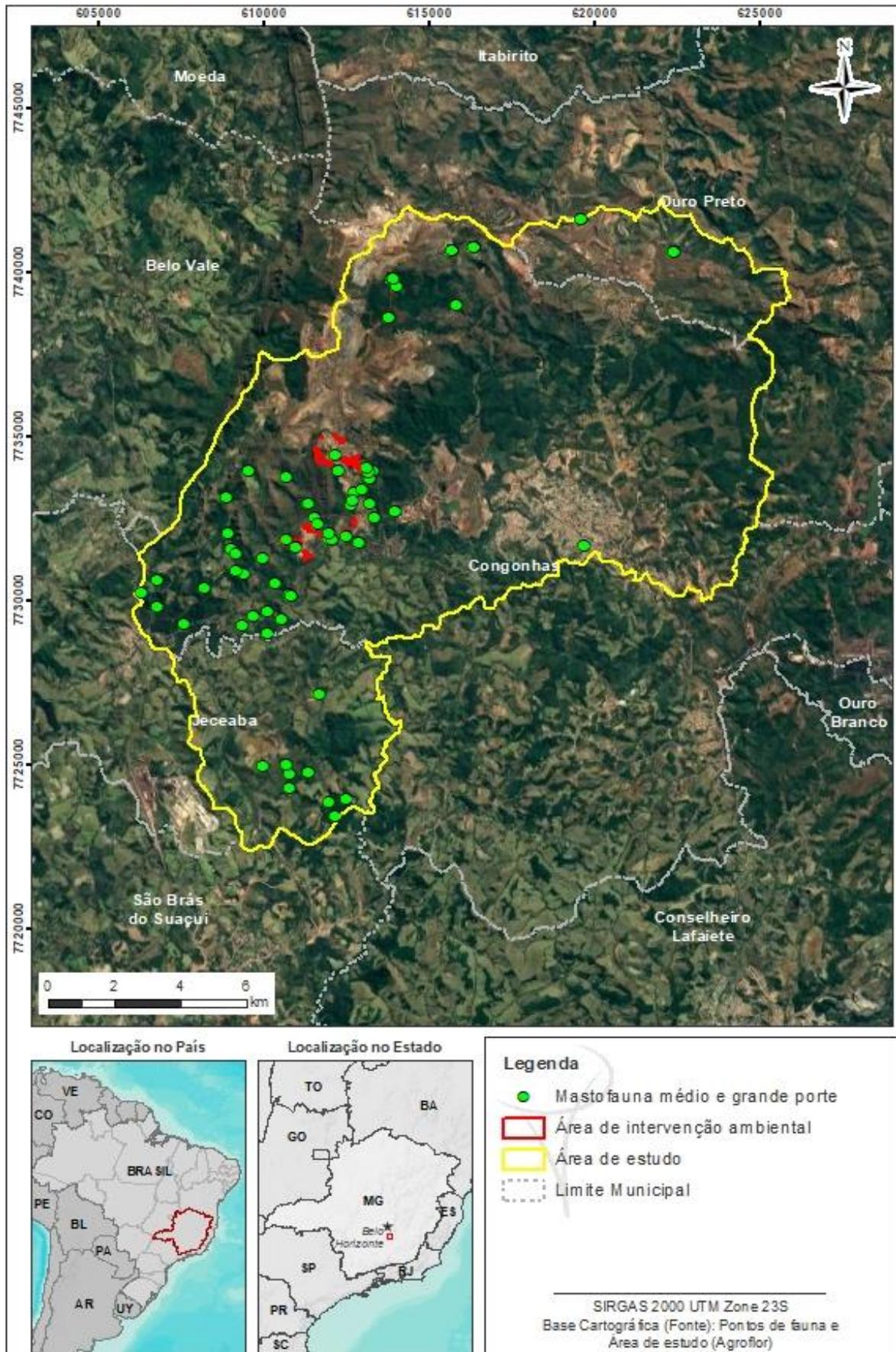


Figura 44 - Pontos de ocorrência da mastofauna de médio e grande porte levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

A verificação da base de dados foi realizada visando algumas modificações relacionadas às correções taxonômicas e enquadramento das espécies quanto ao seu estado de ameaça, endemismo, e espécies de interesse comercial. Essas ações incluíram a atualização da nomenclatura das espécies, filtragem das espécies não identificadas, lista das espécies endêmicas, raras, ameaçadas e traficadas.

A classificação taxonômica das espécies da Mastofauna de pequeno, médio e grande porte segue as listas disponibilizadas por Paglia *et al.* (2012). Nas listas de espécies consultados foram catalogadas apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais “sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados secundários final.

A classificação das espécies presentes dos dados secundários, em relação ao status de ameaça, seguem as seguintes listas vermelhas: Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2022), Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD e NT a nível estadual (DRUMMOND *et al.*, 2008) e nacional (ICMBio, 2018). As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário. Também foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, além daqueles registros duvidosos e/ou inconsistentes.

O referencial acerca das espécies traficadas ou utilizadas como animais de estimação de forma ilegal foi acessado a partir da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2021). Os dados utilizados de endemismo, espécies raras ou pouco abundantes, habitat preferencial e habito alimentar das espécies foi obtido a partir da consulta da lista de Paglia *et al.* (2012) e do livro de Reis *et al.*, (2006). Foram utilizados também dados da Lista de Mamíferos do Brasil (SBMZ, 2021) para complementar as informações taxonômicas contidas em Paglia *et al.* (2012). Os Planos de Ação Nacionais (PAN's) que incluíram o Plano de Ação Nacional para Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica (ICMBio, 2016), Plano de Ação Nacional para a Conservação do Lobo Guará (ICMBio, 2017), e os planos em construção como o Plano de Ação Nacional para a Conservação de Pequenos Felinos e Plano de Ação Nacional para a Conservação de Grandes Felinos (2018), também foram consultados

Neste estudo, foram considerados como mamíferos de médio e grande porte aqueles com peso corporal acima de 1 kg quando adultos, conforme sistema adotado por Chiarello (2000). Desta forma, embora *Cavia aperea*, *Galea spixii*, *Guerlinguetus ingrami*, *Guerlinguetus aestuans* e *Sylvilagus minensis* sejam espécies de pequeno porte, foram incluídas neste estudo na categoria de médio a grande porte, pois puderam ser seguramente identificadas na área amostrada pelo método de *camera trap*, nas fontes dos registros consultados (VALE S.A, 2021, YPÊ BIO AGROFLORESTAL, 2019; BRANDT MEIO AMBIENTE, 2009), assim como os mamíferos de médio a grande porte, sendo sua amostragem mais rara nas armadilhas utilizadas para a mastofauna de pequeno porte. Da mesma maneira *Didelphis albiventris* e *Didelphis aurita*, apesar de possuírem peso corporal superior a 1 kg quando adultos, foram incluídas na categoria de mastofauna de pequeno porte pois seu diagnóstico é mais facilmente realizado pelo método de amostragem de armadilhas e gaiolas para mamíferos de pequeno porte. O peso dos animais foi consultado em Fonseca *et al.* (1996).

4.2.2.2. Correções Taxônomicas

Mamíferos pequenos

- *Guerlinguetus aestuans*

Dada a distribuição de roedores utilizada neste estudo (BONVICINO *et al.*, 2008), os registros de *Guerlinguetus aestuans* foram considerados como *Guerlinguetus ingrami* por efeito de atualização e divisão taxonômica.

Mamíferos médios e grandes

- *Sylvilagus brasiliensis* – *Sylvilagus minensis*

Neste estudo, dadas as novas evidências encontradas por Ruedas *et al.* (2017), os registros de *Sylvilagus brasiliensis* foram considerados como *Sylvilagus minensis*. No presente, de acordo com a Sociedade Brasileira de Mastozoologia, é reconhecido *S. brasiliensis* (restrita ao centro de endemismo da Floresta Atlântica de Pernambuco), *S. minensis* (distribuída pelo Cerrado Central e sudeste da Floresta Atlântica até o vale do Rio Paraíba do Sul), *S. tapetillus* (possivelmente extinta ou restrita a uma reduzida planície costeira ao sul do Vale do Paraíba do Sul, Rio de Janeiro) e *S. paraguensis* (com único registro confirmado para o Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul).

- *Puma yagouaroundi* - *Herpailurus yagouaroundi*

O nome genérico *Herpailurus* foi proposto por Nikolai Severtzov em 1858. Posteriormente, em 2005, o jaguarundi foi classificado no gênero *Puma* junto com o *Puma concolor* (puma). Em 2017, o grupo de especialistas em felinos da IUCN revisou a taxonomia da espécie e reconheceu o jaguarundi como um táxon monotípico do gênero *Herpailurus* (IUCN, 2022).

- *Leopardus tigrinus* – *Leopardus guttulus*

Previamente considerada como uma subespécie de *Leopardus tigrinus*, foi elevada à categoria de espécie distinta em 2013 (TRIGO *et al.*, 2013). Ainda segundo Trigo *et al.* (2013), *L. tigrinus* ocorreria no norte e nordeste do Brasil, e também nas Guianas e Venezuela, e *L. guttulus*, ocorreria nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do Brasil, além do Paraguai e nordeste da Argentina. Portanto, neste estudo registros de *L. tigrinus* foram considerados como *L. guttulus*. Assim, o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) não foi contabilizado na riqueza total e nem incluído nas espécies ameaçadas e o status de ameaça estadual e nacional considerado foi o de *L. tigrinus* (COPAM, 2010; MMA, 2022).

- *Guerlinguetus aestuans*

Dada a distribuição de roedores utilizada neste estudo (BONVICINO *et al.*, 2008), *Guerlinguetus aestuans* foi retirado dos registros por não ocorrer na área de estudo.

4.2.2.3. Tratamento de dados

Diante da falta padronização metodológica específica de cada estudo consultado, não foram realizados testes estatísticos para os grupos de mastofauna de pequenos, médio e grande porte. Todavia a utilização dos dados são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência destes grupos na área de estudo.

4.2.3. Resultados

4.2.3.1. Riqueza

Mamíferos pequenos

Através dos dados foram diagnosticadas 19 espécies de mamíferos pequenos não voadores para a área de estudo local, sendo divididas em 3 famílias e 2 ordens (Tabela 28 e Figura 45). A família Cricetidae apresentou 10 espécies (52,6%), já Didelphidae, apresentou 8 espécies (42%) e Echymyidae com apenas 1 representante (5,3%) (Figura 45).

De acordo com Fonseca *et al.* (1996), dentre os mamíferos não voadores, o grupo formado por marsupiais e pequenos roedores é o mais diversificado nas florestas tropicais. Na Mata Atlântica esse grupo chega a representar mais de um terço de toda a diversidade da mastofauna (PAGLIA *et al.*, 2012).

A família Cricetidae é a mais diversa da ordem Rodentia, dos 267 representantes da ordem no país 152 pertencem à família (ABREU *et al.*, 2021). Os registros de espécies da família diagnosticados neste estudo representam 6,58% do total para o Brasil. Os roedores desta diversa família, possuem hábitos e dietas diversificadas, apresentando espécies arborícolas, terrestres, escansoriais, semi-fossoriais e semi-aquáticas (PAGLIA *et al.*, 2012).

Os marsupiais da ordem Didelphimorphia são distribuídos em apenas uma família, Didelphidae, que conta com 67 espécies válidas no território nacional (ABREU *et al.*, 2021). A família apresenta em sua maioria representantes arborícolas, terrestres e escansoriais, mas, também possui uma espécie semi-aquática como a cuíca-d'água (*Chironectes minimus*) (PAGLIA *et al.*, 2012). As espécies da família diagnosticadas neste estudo representam cerca de 12% do total descrito no país.

Tabela 28 - Lista de espécies de mamíferos de pequeno porte registradas a partir do levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	End.	Dados ecológicos			Fonte	CITES	Status de Conservação		
					Migr.	Dieta	Hábito			Hab. Pref.	MG	BR
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys philander</i>	cuíca-lanosa			Fr/On	Ar	FL	3			
		<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca			Fr/On	Sc	FL, AA	3			
		<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	MA		Fr/On	Sc	FL, AA	1.4, 3			
		<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca	MA		In/On	Ar	FL	1.2, 1.6, 3			
		<i>Marmosops incanus</i>	cuíca-cinza	BR		In/On	Sc	FL, AA	1.2, 1.4, 3, 5			
		<i>Monodelphis americana</i>	cuíca-de-três-listras			In/On	Te	FL	1.3, 3			
		<i>Monodelphis domestica</i>	catita-de-listras			In/On	Te	FL, AA	3			
		<i>Philander frenatus</i>	cuíca			In/On	Sc	FL	1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 3			
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon cursor</i>	rato-do-chão	BR		In/On	Te	FL, AA	1.6, 1.7, 5			
		<i>Akodon montensis</i>	rato-do-chão			In/On	Te	FL, AA	1.2, 1.3, 1.5, 3, 5			
		<i>Calomys tener</i>	rato-do-chão			Fr/Gr	Te	FL, AA	3, 5			
		<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato			Fr/Gr	Te	FL, AA	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 3			
		<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	MA		Fr/Gr	Te	FL, AA	3			
		<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato			Fr/On	Te	FL, AA	1.2, 1.4, 1.6, 3			
		<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água			Fr/On	SA	SM	1.3, 3			
		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato			Fr/Gr	Sc	FL, AA	1.2, 1.6, 3			
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	rato-do-mato			Fr/On	Te	AA	3					

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	End.	Dados ecológicos			Fonte	CITES	Status de Conservação		
					Migr.	Dieta	Hábito			Hab. Pref.	MG	BR
		Rhipidomys mastacalis	rato-de-árvore			Fr/Se	Ar	FL	3			
	Echymyidae	Euryzygomatomys spinosus	rato-de-espinho			Hb	SF	FL, AA	3			

Fonte/Legenda: *Status de Conservação*: DD – Dados Deficientes; NE – Não listado; NT – Não ameaçada LC – Menos preocupante; EN – Ameaçada; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçada (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022); Endemismo (End.): B -Brasil, MA: Mata Atlântica); Migratório: S – Sim, (LYSTER, 1989); Dieta: Ca – Carnívoro; Fr – Frugívoro; Fo – Folívoro; Go – Gomívoro; Gr – Granívoro; Hb – Herbívoro pastador; He – Hematófago; In – Insetívoro; Myr – Mirmecófago; Nec – Nectarívoro; On – Onívoro; Pc – Planctófago; Ps – Piscívoro; Se – Predador de sementes; Te – Teutófago; Hábito: Aq – Aquático; Ar – Arborícola; Fs – Fossorial; T – Terrestre; Sc – Escansorial; SF – Semifossorial; SA – Semiaquático; Vo - Voador (PAGLIA *et al.*, 2012); Habitat Preferencial (Hab. Pref.): FL – florestal. AA – Áreas Abertas (REIS *et al.*, 2006); Fonte: 1.1 a 1.7: BDBio – Mina de Viga – Mastofauna de Pequeno Porte (VALE S.A.); 3: Ypê Bio Agroflorestal LTDA. (2010); 4: Brandt Meio Ambiente LTDA. (2008).

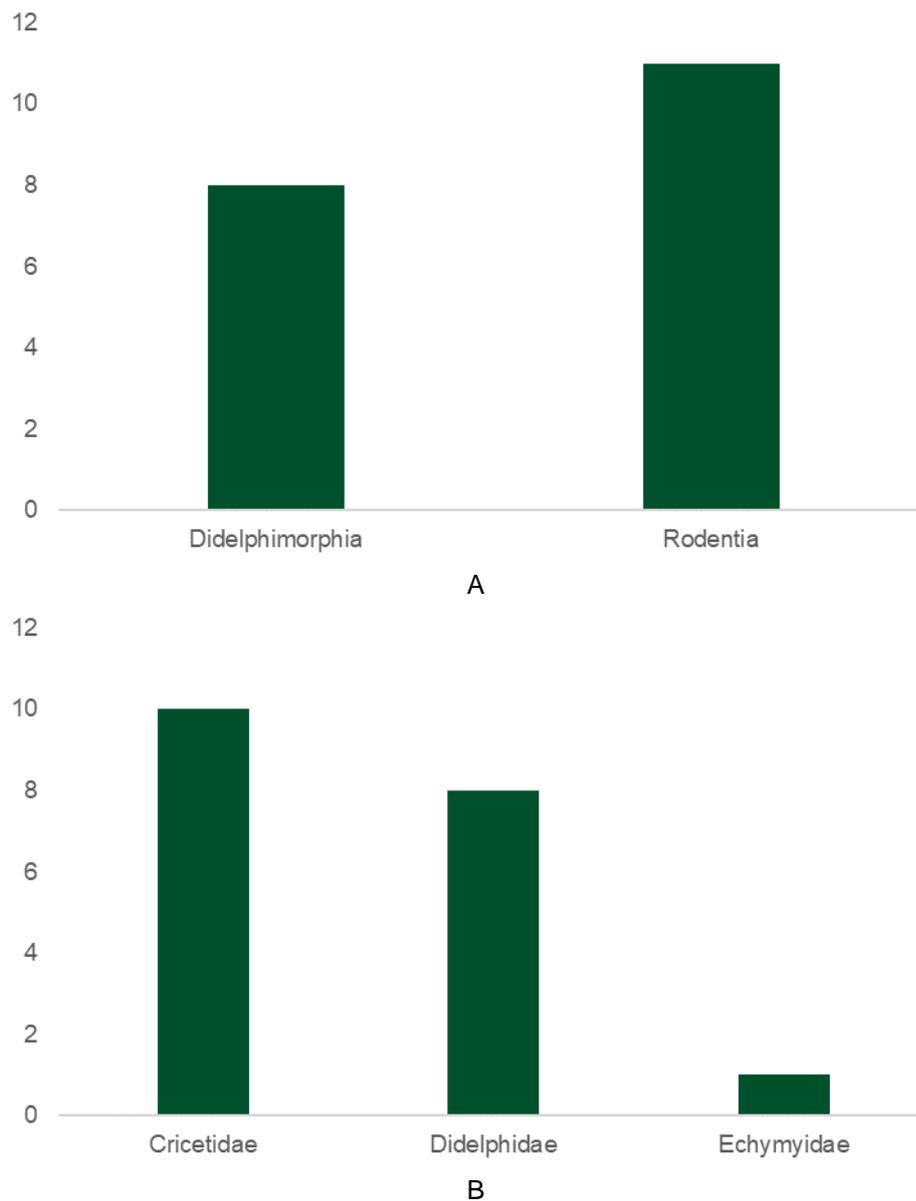


Figura 45 - Riqueza de espécies por ordem (a) e família (b) da mastofauna de pequeno porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Em relação a dieta, 7 espécies são Insetívoras/Onívoras (In/On) (37%), 6 espécies são Frugívoras/Onívoras (Fr/On) (31,6%), 4 espécies são Frugívoras/Granívoras (Fr/Gr) (21%), 1 espécie é Frugívora/Predadora de Sementes (Fr/Se) e 1 espécie é Herbívora (Hb) (5,3%) (Figura 46).

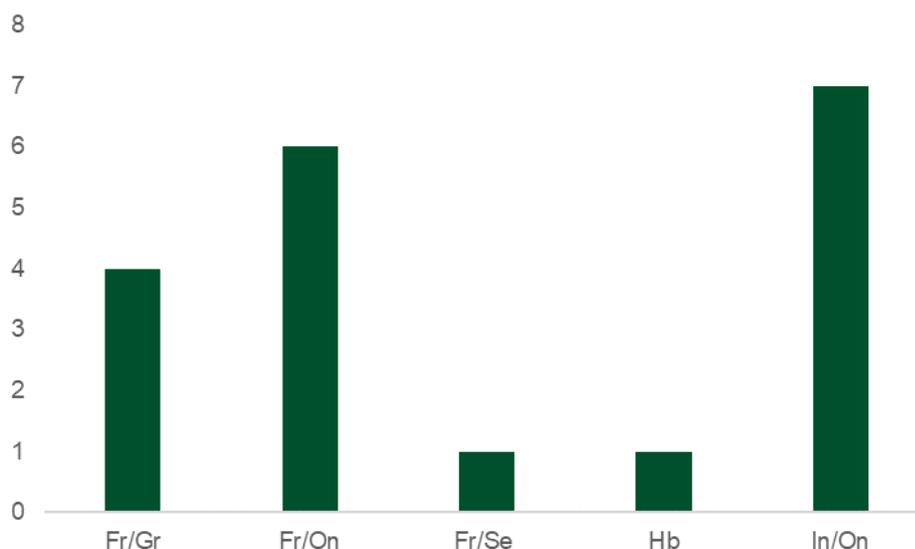


Figura 46 - Riqueza de espécies por dieta da mastofauna de pequeno porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

LEGENDA/FONTE: Ca – Carnívoro; Fr – Frugívoro; Fo – Folívoro; Go – Gomívoro; Gr – Granívoro; Hb – Herbívoro pastador; He – Hematófago; In – Insetívoro; Myr – Mirmecófago; Nec – Nectarívoro; On – Onívoro; Pc – Planctófago; Ps – Piscívoro; Se – Predador de sementes; Te – Teutófago (PAGLIA *et al.*, 2012)

No escopo de habitat preferencial, 12 espécies habitam tanto áreas florestais (FL) quanto áreas abertas (AA) (63%), 5 habitam áreas florestais (FL) (26%), 1 habita áreas abertas (AA) (5,3%) e 1 habita ambientes semi-aquáticos (SM) (5,3%) (Figura 47).

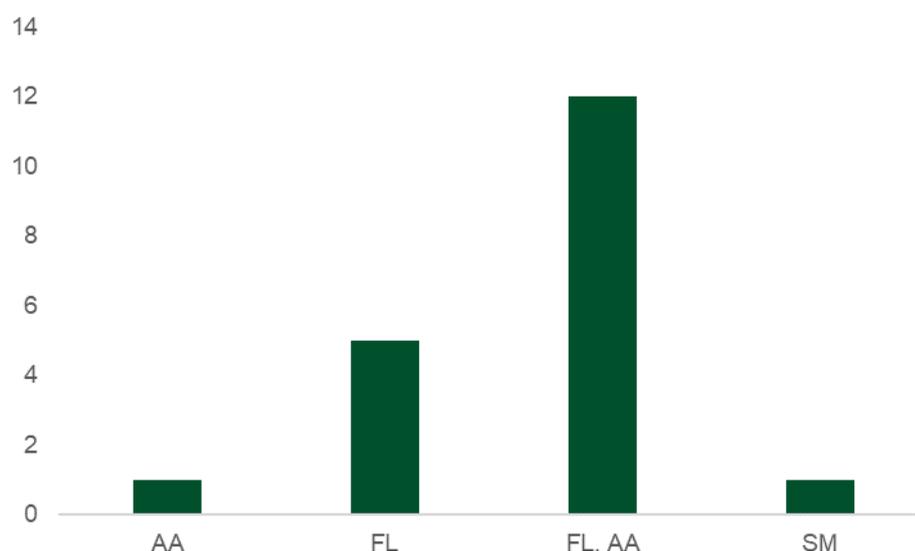


Figura 47 - Riqueza de espécies por habitat preferencial da mastofauna de pequeno porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

LEGENDA/FONTE: FL - Florestal; AA - Áreas Abertas; SM - Semi-aquático (REIS *et al.*, 2006).

Quanto ao hábito, 9 das espécies diagnosticadas são terrestres (Te) (47,4%), 5 são escansoriais (Sc) (26,3%), 3 são arborícolas (Ar) (16%), 1 é semi-fossorial (SF) (5,3%) e 1 é semi-aquática (SM) (5,3%) (Figura 48).

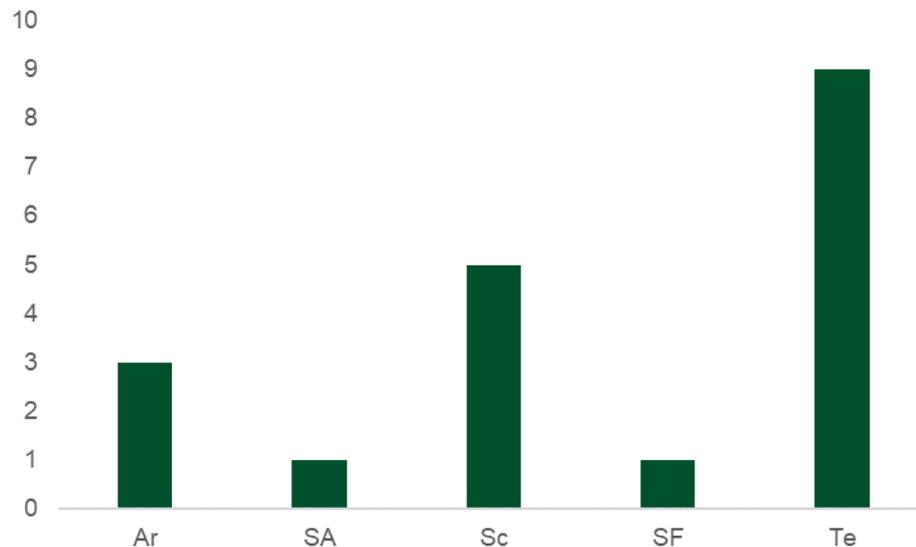


Figura 48 - Riqueza de espécies por hábito da mastofauna de pequeno porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

LEGENDA/FONTE: Aq – Aquático; Ar – Arborícola; Fs – Fossorial; T – Terrestre; Sc – Escansorial; SF – Semifossorial; SA – Semiaquático; Vo - Voador (PAGLIA *et al.*, 2012).

Mamíferos médios e grandes

Através da compilação de dados secundários levantados para a área de estudo local, foram registradas a ocorrência de 31 espécies de mamíferos terrestres de médio a grande porte, o que pode indicar um número significativo de representantes com potencial ocorrência na ADA. As espécies diagnosticadas se encontram divididas em 7 ordens e 17 famílias (Tabela 29).

A ordem mais representativa foi Carnívora com 15 representantes, seguida de Rodentia com 6 representantes, Cingulata e Primates com 4 representantes cada e Artiodactyla, Lagomorpha e Pilosa com 1 representante cada (Figura 49a).

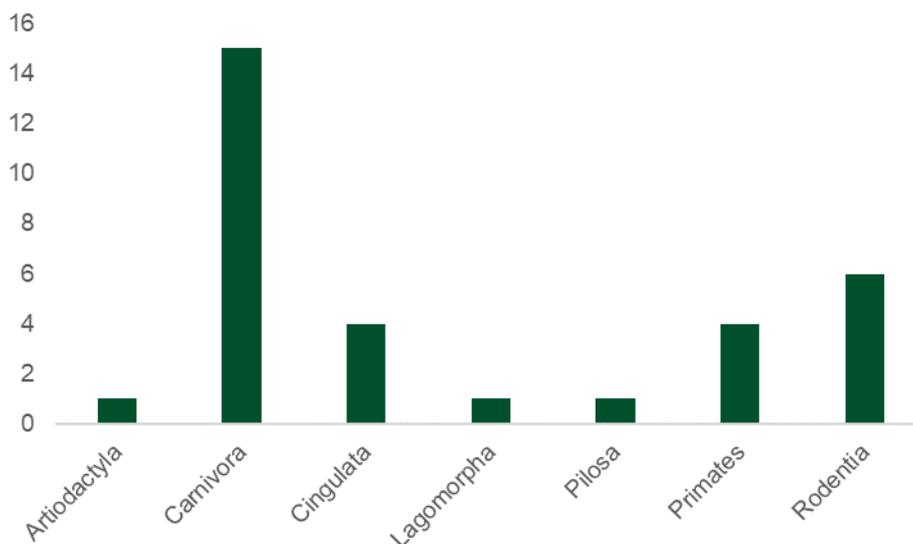
A família Felidae foi a mais representativa, apresentando 5 espécies, seguida de Dasypodidae e Mustelidae com 4 espécies, Canidae e Caviidae com 3 espécies e Procyonidae que apresentou 2 espécies. As demais famílias apresentaram apenas 1 representante (Figura 49b).

Tabela 29 - Lista de espécies de mamíferos de médio a grande porte registradas a partir do levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

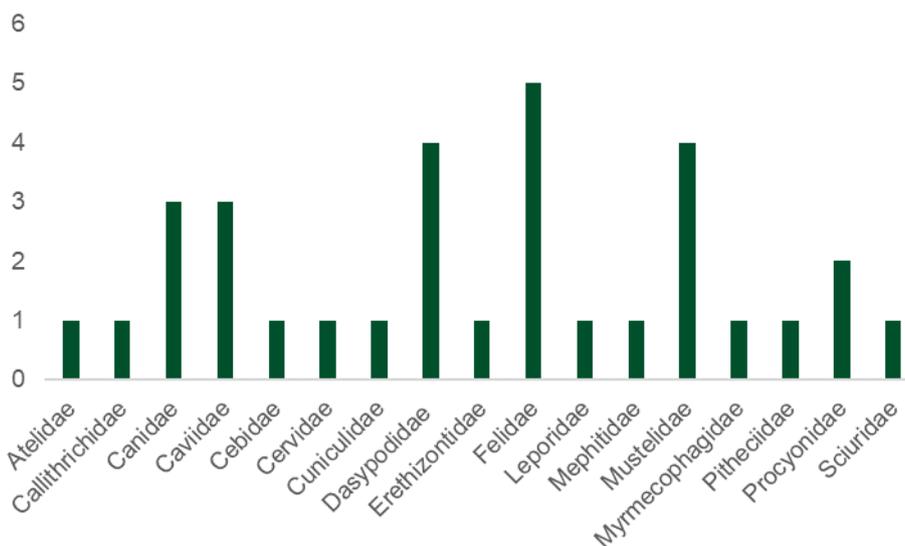
Ordem	Família	Espécie	Nome comum	End.	Dados Ecológicos				Fonte	CITES	Status de Conservação		
					Migr.	Dieta	Hábito	Háb. Pref.			MG	BR	IUCN
Carnivora	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro		Fr/Hb	Te	FL	3,			DD	DD	
		<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato		In/On	Te	FL, AA	2.3, 3, 4,	II				
	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará		Ca/On	Te	AA	2.3, 2.5, 2.6, 3, 4,	II	VU	VU	NT	
		<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	Br	In/On	Te	AA	3, 4,			VU	NT	
		<i>Puma concolor</i>	onça-parda		Ca	Te	FL, AA	2.3, 3, 4,	II	VU			
	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi		Ca	Te	FL, AA	3, 4,	II		VU		
		<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno		Ca	Sc	FL, AA	3,	I, II	VU	EN	VU	
		<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica		Ca	Te	FL	3, 4,	I	VU			
		<i>Conepatus semistriatus</i>	cangambá		In/On	Te	AA	3, 4,					
	Mephitidae	<i>Eira barbara</i>	irara		Fr/On	Te	FL	2.3, 2.4, 2.6, 3, 4,					
		Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	furão		Ca	Te	FL, AA	3,				
			<i>Galictis vittata</i>	furão		Ca	Te	FL, AA	4,				
			<i>Lontra longicaudis</i>	lontra		Ps	SA	SM	3, 5	I	VU	NT	NT
		Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	quati		Fr/On	Te	FL	2.4, 3, 4,				
			<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada		Fr/On	Sc	FL	2.3, 3, 4,				
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole		Myr	SF	FL, AA	3, 4,					
		<i>Dasytus novemcinctus</i>	tatu-galinha		In/On	SF	FL, AA	2.7, 3, 4, 5					
		<i>Dasytus septemcinctus</i>	tatu-galinha		In/On	SF	FL, AA	3, 5,					
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba		In/On	SF	AA	2.3, 3,					
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus minensis</i>	tapeti		Hb	Te	FL, AA	2.2, 2.3, 2.6, 3, 4,					
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim		Myr	Sc	FL	2.1., 2.3, 3,					
Primates	Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio-ruivo	MA	Fo/Fr	Ar	FL	3		VU	VU	VU	
	Callithrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela	BR	Fr/In/Go	Ar	FL	2.2, 2.6, 3, 4,					

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	End.	Dados Ecológicos				Fonte	CITES	Status de Conservação		
					Migr.	Dieta	Hábito	Háb. Pref.			MG	BR	IUCN
	Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	BR; MA;		Fr/Fo	Ar	FL	2.2, 2.6, 2.7, 3, 4,				NT
	Cebidae	<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	MA		Fr/Fo	Ar	FL	3				NT NT
		<i>Cavia aperea</i>	preá			Hb		FL,AA	2.6, 1.6,				
		<i>Galea spixii</i>	preá			Hb	Te	AA	4,				
	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara			Hb	SA	SM	2.2, 2.3, 2.6, 2.7, 2.8., 3, 4,				
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	paca			Fr/Hb	Te	FL	2.1., 2.3, 2.4, 3, 4,				
	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	ourico-caxeiro			Fr/Fo/Se	Ar	FL	4,				
	Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	caxinguelê	MA		Fr/Gr	Sc	FL	3, 4				

Fonte/Legenda: *Status de Conservação*: DD – Dados Deficientes; NE – Não listado; NT – Não ameaçada LC – Menos preocupante; EN – Ameaçada; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçada (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022); *Endemismo* (End.): B -Brasil, MA: Mata Atlântica); *Migratório*: S – Sim (LYSTER, 1989); *Dieta*: Ca – Carnívoro; Fr – Frugívoro; Fo – Folívoro; Go – Gomívoro; Gr – Granívoro; Hb – Herbívoro pastador; He – Hematófago; In – Insetívoro; Myr – Mirmecófago; Nec – Nectarívoro; On – Onívoro; Pc – Planctófago; Ps – Piscívoro; Se – Predador de sementes; Te – Teutófago; *Hábito*: Aq – Aquático; Ar – Arborícola; Fs – Fossorial; T – Terrestre; Sc – Escansorial; SF – Semifossorial; SA – Semiaquático; Vo - Voador (PAGLIA *et al.*, 2012); *Habitat Preferencial* (Hab. Pref.) FL – florestal. AA – Áreas Abertas (REIS *et al.*, 2006); 2.1 a 2.8: BDBio – Mina de Viga - Mastofauna de Médio a Grande Porte (VALE S.A.); 3: Ypê Bio Agroflorestal LTDA. (2010); 4: Brandt Meio Ambiente LTDA. (2008);



A



B

Figura 49 - Riqueza de espécies por ordem (a) e família (b) da mastofauna de médio a grande porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Em relação a dieta, das espécies diagnosticadas, 6 são carnívoras estritas (Ca), 6 são insetívoras onívoras (In/On), 4 são herbívoras pastadoras (Hb), 3 são frugívoras onívoras (Fr/On), 2 são frugívoras folívoras (Fr/Fo), 2 frugívoras herbívoras (Fr/Hb), 2 são mirmecófagas (Myr), 1 é carnívora onívora (Ca/On), 1 folívora frugívora (Fo/Fr), 1 frugívora folívora predadora de sementes, 1 frugívora granívora, 1 frugívora insetívora gomívora e 1 espécie é piscívora (Figura 50).

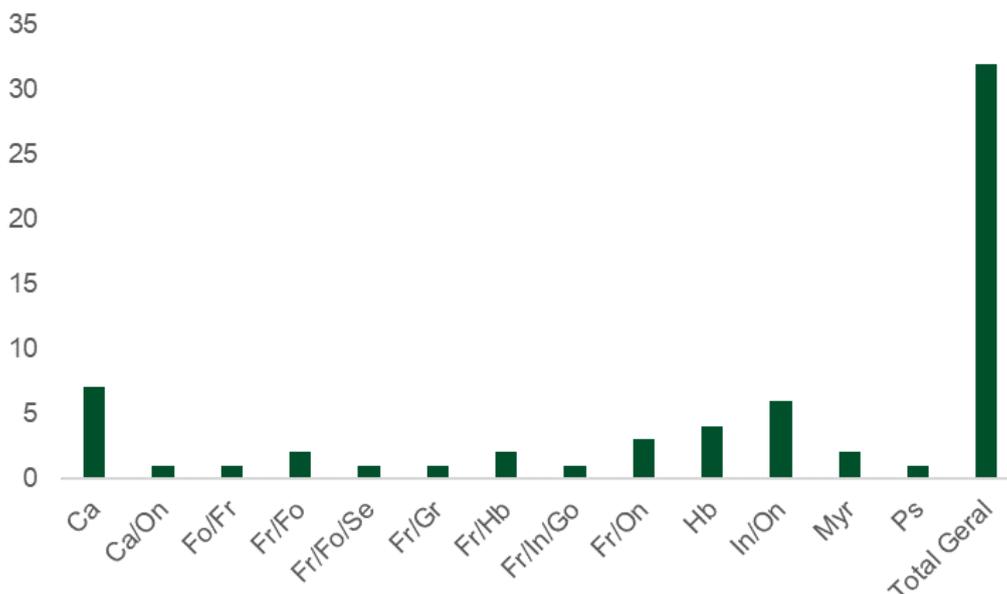


Figura 50- Riqueza de espécies por dieta da mastofauna de médio a grande porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

LEGENDA/FONTE: Ca – Carnívoro; Fr – Frugívoro; Fo – Folívoro; Go – Gomívoro; Gr – Granívoro; Hb – Herbívoro pastador; He – Hematófago; In – Insetívoro; Myr – Mirmecófago; Nec – Nectarívoro; On – Onívoro; Pc – Planctófago; Ps – Piscívoro; Se – Predador de sementes; Te – Teutófago (PAGLIA et al., 2012)

Analisando o hábito das espécies diagnosticadas, pode-se observar que 16 espécies são terrestres (Te) sendo assim a maioria das espécies levantadas, 5 são arborícolas (Ar), 4 são escansoriais (Sc), 4 são semi-fossoriais (SF) e duas possuem hábitos semi-aquáticos (SM) (Figura 51).

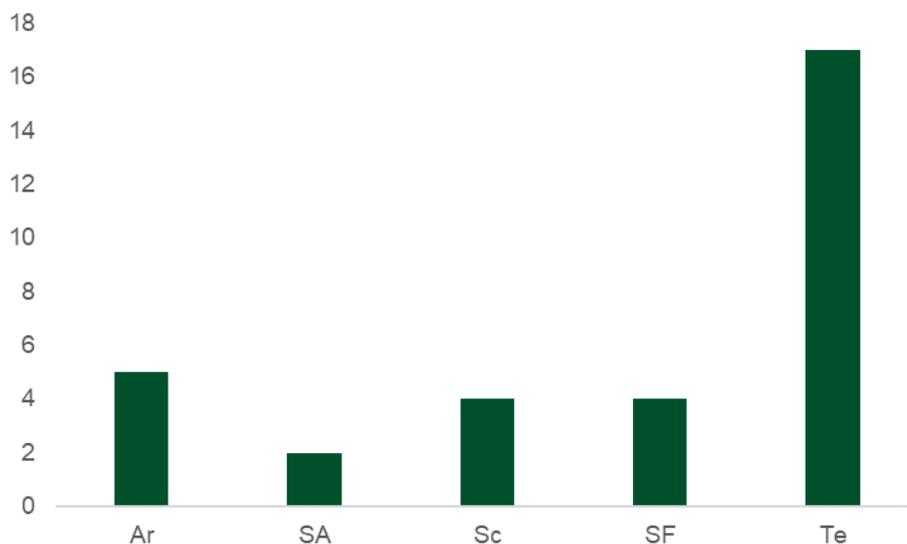


Figura 51 - Riqueza de espécies por hábito da mastofauna de médio a grande porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

LEGENDA/FONTE: Aq – Aquático; Ar – Arborícola; Fs – Fossorial; T – Terrestre; Sc – Escansorial; SF – Semifossorial; SA – Semiaquático; Vo - Voador (PAGLIA *et al.*, 2012).

Quanto ao habitat preferencial da mastofauna de médio a grande porte diagnosticada na AEL, 13 espécies são de habitats florestais (FL), 11 habitam tanto áreas florestais quanto áreas abertas (FL, AA), 5 espécies habitam apenas áreas abertas (AA) e 2 são de habitats semi-aquáticos dependendo da presença de corpos d'água (Figura 52).

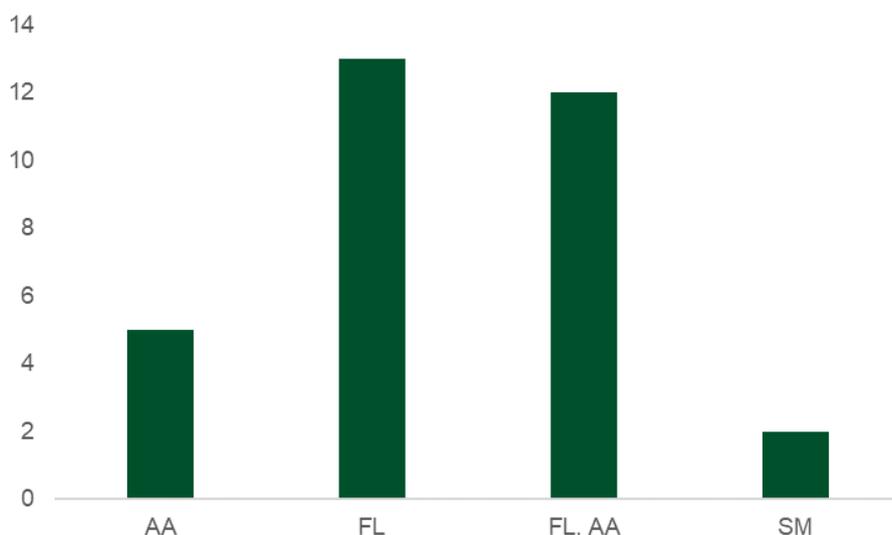


Figura 52 - Riqueza de espécies por habitat preferencial da mastofauna de médio a grande porte com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

LEGENDA/FONTE: FL – Florestal; AA – Áreas Abertas; SM – Semi-aquático (REIS *et al.*, 2006)

4.2.3.2. Espécies de Interesse

Não foram diagnosticados pequenos mamíferos não-voadores considerados ameaçados de extinção nas três listas consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022), com hábitos migratórios (LYSTER, 1989) ou de interesse ao comércio internacional (CITES, 2021). De acordo com a Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres (LYSTER, 1989) não foram registradas espécies da mastofauna terrestre com hábitos migratórios.

4.2.3.3. Espécies Ameaçadas

Mastofauna de pequeno porte

Não foram diagnosticadas espécies de mamíferos de pequeno porte classificadas em algum status de ameaça nas listas consultadas neste estudo (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022).

Mastofauna de médio a grande porte

Dentre os animais registrados com ocorrência na área de estudo local, 7 espécies estão classificadas em algum grau de ameaça, seja a nível estadual, nacional ou global (Tabela 30). Aqui são descritos seu status de conservação, ocorrência Global e Nacional, seus hábitos comportamentais, dieta assim como sua ocorrência em relação a Área de Estudo Local (AEL) relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga. Não foram considerados registros provenientes de entrevistas com a população.

Tabela 30 - Espécies de mamíferos ameaçadas de extinção registradas a partir do levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	VU	
		<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha		VU	
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi		VU	
		<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	VU	VU	VU
		<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	VU		
		Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	VU	
	Primates		Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio-ruivo	VU

Fonte/Legenda: Status de Conservação: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente ameaçada (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022).

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (Figura 53) é uma espécie típica de áreas abertas, como os campos e os Cerrados da América do Sul (DIETZ, 1985; QUEIROLO *et al.*, 2011). Apesar da distribuição original no Brasil ser nos biomas Cerrado, Pantanal e Pampas (PAGLIA *et al.*, 2012), registros na Mata Atlântica tem sido cada vez mais

frequentes, isto pode indicar que processos de “savanização antrópica” das florestas úmidas estão aumentando (SANTOS *et al.*, 2012). Estes canídeos se destacam por serem os únicos representantes do gênero *Chrysocyon* (PAGLIA, 2012) e por sua dieta onívora diversa que varia sazonalmente, incluindo desde pequenos e médios vertebrados até uma grande variedade de frutos e artrópodes (CHEIDA, 2005). A espécie está classificada como vulnerável (VU) em Minas Gerais e no Brasil (COPAM, 2010; MMA, 2022) e como quase ameaçada (NT) a nível global (IUCN, 2022) além de constar nos relatórios dos mamíferos apreendidos pelo IBAMA (RENCTAS, 2001). Sua distribuição geográfica no mundo se restringe à plataforma Sul Americana incluindo os países como Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Peru (IUCN, 2022). Estudos recentes demonstraram a expansão da espécie, no estado do Rio de Janeiro, sua expansão se dá no sentido da região da Mata Atlântica no Estado (BERETA *et al.*, 2017), foram também registrados o avanço da espécie na região Amazônica, apesar do lobo-guará habitar ambientes mais abertos, esse vem sendo registrado em áreas de transição na região nesse domínio (SILVA-DIOGO *et al.*, 2020). O lobo-guará possui um Plano de Ação Nacional particular para a espécie, o Plano indica uma alta probabilidade de sobrevivência de suas populações na região do domínio do Cerrado central, caso não ocorra mais expansão da fragmentação de seus ambientes. Na região Sul suas populações já se encontram fragilizadas principalmente pela ação antrópica a partir de atropelamentos, ameaça que mais atinge a espécie no Brasil (ICMBIO, 2017).

Apesar de não se encontrar listada na nova lista de espécies ameaçadas do país (MMA, 2022), considerou-se estudo importante o destaque do grande felino Puma concolor (Figura 54) por anteriormente considerada vulnerável (VU) na lista anterior (MMA, 2014) e vulnerável no COPAM/2010. A onça-parda (*Puma concolor*) possui distribuição ampla no Brasil ocorrendo em todos os Biomas. O Cerrado está na 2^o posição do ranking com maior número de indivíduos, atrás apenas do Bioma da Amazônia, na região além da perda e fragmentação de habitat, ocorre muito a eliminação dos indivíduos por ação da caça, principalmente ligada à retaliação por predação de animais domésticos. Outras ameaças à espécie no Brasil são a construção de novas malhas ferroviárias, hidrelétricas além da exploração de madeira para carvão e lenha (AZEVEDO *et al.*, 2013). A onça-parda é considerada um dos felinos mais bem adaptados a diferentes tipos de ambientes, ocupando regiões alagadas, de altitude, ambientes abertos, florestados e ambientes com certo grau de antropização, além de ocupar todas as zonas biogeográficas do Novo Mundo. Seu hábito alimentar é considerado oportunista, consumindo uma variedade de presas, tem hábito solitário e territorialista. Sua flexibilidade de adaptação permite a espécie cada vez mais utilizar áreas antropizadas, o que é um risco para a conservação da espécie (AZEVEDO *et al.*, 2013). A espécie sofre pressão de casa no país, principalmente na região Amazônica, onde ocupa a 32^o posição de espécie mais caçada no Bioma (RENCTAS, 2001). Estima-se que em 21 anos poderá ocorrer um declínio de 10% da subpopulação nacional. A onça-parda (*Puma concolor*) possui a maior distribuição geográfica de todos os mamíferos terrestres do hemisfério ocidental, ocorrendo desde o Canadá, pelos Estados Unidos, Américas Central e do Sul alcançando até o extremo sul do Chile (IUCN, 2022). No Brasil este grande felino tem distribuição ampla, ocorrendo em todos os biomas (IUCN, 2022). Como a espécie, possui área de vida que pode ultrapassar os 100km² e provavelmente a área de estudo seja utilizada como apenas uma parte desta área de vida de um ou mais indivíduos, a supressão pretendida na área de estudo não afetaria a distribuição do onça-parda.



Área de intervenção Ambiental



Legenda

-  Área de intervenção ambiental
-  Área de estudo
-  Chrysocyon brachyurus

GCS SIRGAS 2000
Base Cartográfica (Fonte): Área de estudo (Agroflor);
espécies ameaçadas (IUCN).

Figura 53 - Pontos de ocorrência do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.



Figura 54 - Pontos de ocorrência da onça-parda (*Puma concolor*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.



Figura 55 - Pontos de ocorrência da onça-parda (*Puma concolor*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.

A raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) (Figura 56) a única espécie de canídeo endêmica do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012), possui distribuição no Cerrado e Pampa, mas também pode ser encontrada em ambientes ecotonais (GARCEZ, 2015). A raposa-do-campo, que possui dieta insetívora-onívora (In/On) e hábitos terrestres, se encontra classificada como vulnerável (VU) no Brasil (MMA, 2022) e quase ameaçada (NT) a nível global (IUCN, 2022). É considerada um dos menores canídeos sul-americanos (PAGLIA, 2012), possui forte associação com ambientes campestres, planícies e chapadões (DALPONTE, 2003) e pouco se sabe sobre sua ecologia, tornando a espécie alvo de estudos e conservação. É restrita no Brasil aos estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, São Paulo, Tocantins, Rondônia, Brasília, Distrito Federal, Ceará e Maranhão (IUCN, 2022). A espécie normalmente é encontrada em áreas de transição, alguns registros isolados indicam sua ocorrência na região Sul de Minas Gerais e também no Sul do Ceará, em habitats transicionais onde o Cerrado penetra nas áreas de Mata Atlântica. Existem três regiões onde sua ocorrência é pouco compreendida que inclui o Mato Grosso do Sul, regiões do Nordeste em gradiente ecotonal entre Cerrado e Caatinga, e Paraná. A dificuldade de estabelecer a ocorrência da espécie nessas regiões se deve à dificuldade de identificação da espécie em campo, principalmente devido à coloração da sua pelugem (IUCN, 2022). A espécie não se encontra citada no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica (ICMBio, 2016).

O gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) (Figura 57) apresenta ampla distribuição no Brasil, porém em baixas densidades populacionais (0,01 – 0,05 ind/km²). A espécie é considerada como vulnerável (VU) em todo o país, habita florestas de planícies e matas. Esta normalmente associada a habitats mais abertos, porém sempre próximos de uma matriz conservada de vegetação; devido a ocupação de áreas mais abertas e por possuir hábitos diurnos, o jaguarundi é frequentemente avistado, levando a crer antigamente que a espécie estava fora de perigo. A espécie prefere se locomover no solo, porém também apresenta habilidade nas árvores. A principal ameaça à espécie é a perda e fragmentação de habitats causados principalmente pela agropecuária. Como estratégias de conservação é necessário considera-la uma “espécie bandeira” em atividades de Educação Ambiental, além da restauração da conectividade entre fragmentos florestais (ALMEIDA *et al.*, 2013). Na Mata Atlântica a espécie está enquadrada como a 10^o espécie mais caçada de mamíferos, e na Caatinga ocupa 12^o posição (RENTAS, 2001). O gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) tem ocorrência desde as planícies orientais e ocidentais do México, até o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (IUCN, 2022). Esta ampla distribuição pelas Américas, auxiliou a classificação da espécie como menos preocupante (LC) a nível global (IUCN, 2022). Neste estudo, a partir da base de dados, foram diagnosticadas 5 ocorrências do gato-mourisco. Assim, como a onça-parda, o gato-mourisco possui ampla área de vida podendo chegar a 100km² (ICMBIO, 2013) podendo ser a AEL apenas parte da área de vida desta espécie. Assim, pode-se inferir que a supressão pretendida não afetará a distribuição da espécie.



Área de intervenção Ambiental


Legenda

-  Área de intervenção ambiental
-  Área de estudo
-  Lycalopex vetulus

GCS SIRGAS 2000

 Base Cartográfica (Fonte): Área de estudo (Agroflor);
 espécies ameaçadas (IUCN).

Figura 56 - Pontos de ocorrência do raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.



Área de intervenção Ambiental



Legenda

-  Área de intervenção ambiental
-  Área de estudo
-  *Herpailurus yagouaroundi*

GCS SIRGAS 2000
Base Cartográfica (Fonte): Área de estudo (Agroflor);
espécies ameaçadas (IUCN).

Figura 57 - Pontos de ocorrência do jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.

O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) (Figura 58) era considerado uma subespécie de *Leopardus tigrinus* até 2013 quando foi demonstrado geneticamente que se tratavam de espécies distintas (TRIGO *et al.*, 2013). A espécie tem dieta carnívora (Ca), possui ampla distribuição, uma variedade de habitats e hábitos noturno-crepusculares (OLIVEIRA, 2016). O hábito de forragear durante todo o dia indica uma estratégia para evitar a predação pelo felino simpátrico de maior tamanho, a jaguaritica (*Leopardus pardalis*) (OLIVEIRA *et al.*, 2010). *Leopardus guttulus* encontra-se atualmente listada como vulnerável (VU) tanto no Brasil (MMA, 2022) quanto a nível global (IUCN, 2022) além de estar listada como espécie de interesse ao comércio internacional (CITES, 2021) o que pode estar relacionado à caça destes animais, especialmente para obtenção de pele. Oliveira *et al.* (2016) sugerem que a baixa densidade da espécie esteja relacionada com o “efeito jaguatirica” (*ocelot effect*). O chamado “efeito jaguatirica” é a influência negativa dos números de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) sobre as populações de felinos pequenos, como *L. guttulus*, o efeito tem maior intensidade em áreas bem preservadas (OLIVEIRA *et al.*, 2010; OLIVEIRA, 2011) o que pode estar relacionado a registros de *L. pardalis* fora de áreas protegidas. A espécie não apresenta ocorrência global, sendo restrita à Plataforma Sul-Americana especificamente nos países como Argentina (Corrientes, Misiones), Brasil, nos estados de São Paulo, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, e no Paraguai (IUCN, 2022). Dados sobre a espécie ainda são escassos na literatura principalmente devido a sua separação de *L. tigrinus*, a espécie não é citada no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Pequenos Felinos (2018). Foi registrada a ocorrência para *L. guttulus* apenas nos dados de monitoramento e estudo de impacto ambiental da Mina de Viga, o que pode ser indício de se tratar dos mesmos indivíduos, não havendo ocorrência na ADA na área de supressão. Deve-se tomar cautela acerca do manejo e conservação da espécie, visto que seus hábitos assim como áreas de forrageamento ainda são pouco conhecidas.

A lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) (Figura 59) é um mustelídeo de hábito semi-aquático e dieta piscívora de ampla distribuição no país (PAGLIA *et al.*, 2012), ocorrendo em quase todas as regiões com disponibilidade de cursos d'água (DE ALMEIDA *et al.*, 2013). Apesar desta vasta distribuição, a lontra está classificada como vulnerável (VU) em Minas Gerais (COPAM, 2010) e quase ameaçada no país e no mundo (MMA, 2022; IUCN, 2022) além de constar no anexo I da CITES (2021) e RENCTAS (2001) por ser uma espécie caçada pela sua pele (RENCTAS, 2001) e por conflitos com a piscicultura e pesca (DE ALMEIDA *et al.*, 2013). As lontras podem ser excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (ALMEIDA, 2017), especialmente porque a espécie tem preferência por ambientes de águas claras de fluxo intenso (Quadros & Monteiro-Filho, 2001). *L. longicaudis* tem ocorrência restrita às Américas, ocorrendo na Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai, Venezuela e República Bolivariana. No Brasil a espécie ocorre em quase todo o território brasileiro, mesmo sua distribuição sendo restrita em ambientes áridos, existem relatos

de sua ocorrência também em ambientes de transição entre Caatinga e Mata Atlântica, sugerindo sua presença em ambientes semi-áridos.



Figura 58 - Pontos de ocorrência da gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.



Área de intervenção Ambiental



Legenda

-  Área de intervenção ambiental
-  Área de estudo
-  Lontra longicaudis

GCS SIRGAS 2000
Base Cartográfica (Fonte): Área de estudo (Agroflor);
espécies ameaçadas (IUCN).

Figura 59 - Pontos de ocorrência da lontra (*Lontra longicaudis*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.

A Jaguaritica (*Leopardus pardalis*) (Figura 60) possui ampla distribuição e densidades altas em comparação com demais felídeos ocorrendo em todos os biomas, apesar disso a espécie é considerada ameaçada em algumas regiões (OLIVEIRA *et al.*, 2013a). A espécie apresenta hábitos terrestres, noturno-crepuscular, são solitárias e possuem habilidades arbóreas bem desenvolvidas. No Brasil a espécie ocorre em todo o território Nacional, no estado de Minas Gerais a espécie se encontra listada na Deliberação Normativa da COPAM Nº 147 de 2010 como vulnerável (VU). A espécie ocorre em florestas tropicais e sub-tropicais e também em formações vegetacionais associadas à Caatinga e ao Cerrado (OLIVEIRA, 1994). Apesar dos registros em áreas de transição normalmente antropizadas como agrícolas e pastagens a espécie tem uma tendência a evitar áreas mais abertas e alteradas pelo homem, preferindo ambientes florestados (KAMINSKY *et al.*, 2013; OLIVEIRA *et al.*, 2013a). A principal ameaça para esse animal é a perda e fragmentação de habitats, sendo indispensável para a sua sobrevivência a conectividade dos habitats fragmentados. A espécie ocupa a 29ª posição no ranking de espécies mais caçadas no Bioma da Amazônia (RENCTAS, 2001). A espécie tem ocorrência apenas nas Américas incluindo os países como Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trindade de Tobago, Estados Unidos (Arizona e Texas), Uruguai, Venezuela e República Bolivariana (IUCN, 2022). Apesar da ampla ocorrência da espécie ainda são escassos seus dados populacionais que permitam um manejo adequado, ela se encontra em declínio pela IUCN (2022), a espécie, por enquanto não é citada como ameaçada no futuro Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Grandes Felinos (2018). Não foram registradas nenhuma ocorrência de *L. pardalis* na Área Diretamente Afetada (ADA), e sua ampla distribuição indica que a supressão da área não afetaria a espécie, visto que *L. pardalis* tem preferência por ambientes florestados, localizados apenas nos arredores da AEL.

O bugio-ruivo (*Allouata guariba clamitans*) (Figura 61) é considerado vulnerável tanto no âmbito estadual (COPAM, 2010) quanto nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2022). O gênero *Alouatta* apresenta grande capacidade de habitar ambientes fragmentados (RYLANDS & KEROGHLIAN, 1988) e ampla distribuição na Mata Atlântica, tendo ocorrência do Rio Doce (ES) ao Rio Camaquã, apesar disso os primatas deste gênero são altamente suscetíveis à febre amarela. Além da mortalidade decorrente de surtos epizooticos estes primatas sofrem com o extermínio por parte da população na tentativa de conter a doença além dos impactos advindos da expansão urbana e de infraestrutura como acidentes na rede elétrica, predação por cães e atropelamentos.



Área de intervenção Ambiental



Legenda

-  Área de intervenção ambiental
-  Área de estudo
-  Leopardus pardalis

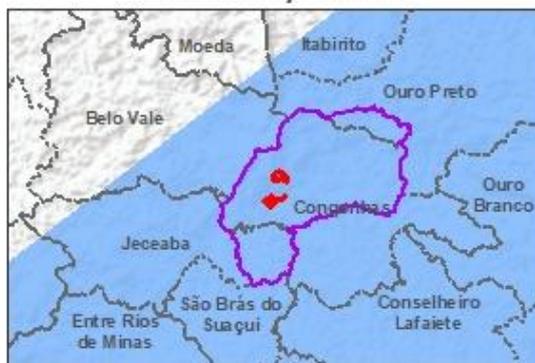
GCS SIRGAS 2000
Base Cartográfica (Fonte): Área de estudo (Agroflor);
espécies ameaçadas (IUCN).

A

Figura 60 - Pontos de ocorrência da jaguatirica (*Leopardus pardalis*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.



Área de intervenção Ambiental



Legenda

-  Área de intervenção ambiental
-  Área de estudo
-  *Alouatta guariba clamitans*

GCS SIRGAS 2000
Base Cartográfica (Fonte): Área de estudo (Agroflor);
espécies ameaçadas (IUCN).

Figura 61 - Pontos de ocorrência do bugio-ruivo (*Allouata guariba clamitans*) no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.

4.2.3.4. Espécies Endêmicas

Mastofauna de pequeno porte

A maioria das espécies registradas é de ampla distribuição, podendo ser encontradas em mais de um bioma, porém, 5 espécies registradas são endêmicas sendo 2 endêmicas do Brasil: *Marmosops incanus* e *Akodon cursor*, e 3 endêmicas da Mata Atlântica: *Didelphis aurita*, *Gracilinanus agilis* e *Euryoryzomys russatus*.

Mastofauna de médio a grande porte

A maioria das espécies registradas é de ampla distribuição, podendo ser encontradas em mais de um bioma, porém, 6 espécies registradas são endêmicas sendo 2 endêmicas do Brasil: *Lycalopex vetulus* e *Callithrix penicillata*, 3 endêmicas da Mata Atlântica: *Alouatta guariba clamitans*, *Sapajus nigritus* e *Guerlinguetus ingrami*; e 1 espécie endêmica tanto do Brasil quanto da Mata Atlântica: *Callicebus nigrifrons*.

4.2.3.5. Espécies Exóticas e/ou Invasoras, Migratórias, Raras ou Pouco Abundantes

Seguindo a lista de mamíferos do Brasil (ABREU *et al.*, 2021), de acordo com a Aba 5 onde constam as espécies de animais exóticos ocorrentes no país, não houveram espécies exóticas diagnosticadas neste estudo.

4.2.3.6. Espécies de Importância Científica

Das espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte, o veado-mateiro (*Mazama americana*) se encontra classificado como dados deficientes (DD) de acordo com ICMBio (2018) e IUCN (2022) e não consta na nova portaria das espécies ameaçadas no país (MMA, 2022), colocando essa espécie como de importância científica para futuros estudos (Tabela 31).

Tabela 31- Lista de espécies de importância científica relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro		DD	DD

Legenda: DD – Dados deficientes. (COPAM,2010; ICMBio,2018; IUCN, 2022).

4.2.3.7. Espécies de valor econômico e alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Dentre as espécies diagnosticadas a grande maioria dos mamíferos de médio a grande porte, podem vir a sofrer pressão de caça, as espécies da ordem Carnívora são costumeiramente caçadas por suas peles, dentes e garras e como troféus de caça e o restante das espécies pela sua carne, como a paca (*Cuniculus paca*) e o veado-mateiro (*Mazama americana*).

4.2.3.8. Espécies Bioindicadoras Da Qualidade Ambiental

As espécies bioindicadoras são aqueles que atestam ou indicam a qualidade ambiental de uma área. O retorno da fauna a um ambiente alterado ou sensível em si é um indicador de estabilização ambiental, pois aponta a disponibilidade de recursos, qualidade de habitat e estágio de sucessão da vegetação (PAGOTTO, 2012). De forma geral os pequenos mamíferos são bons indicadores ambientais por apresentarem sensibilidade à fragmentação ambiental e auxiliarem no processo de recuperação ambiental cooperando como dispersores de sementes (BREWER & REJMÁNEK 1999). Dos pequenos mamíferos levantados a catita-de-listras (*Monodelphis americana*), é uma espécie bioindicadora associada à Mata Atlântica, sendo uma espécie não generalista e raramente é encontrada em ambientes muito alterados (ROSSI *et al.*, 2006; BONVICINO *et al.*, 2008). Em geral, os pequenos mamíferos das ordens Rodentia e Didelphimorphia são considerados bons bioindicadores de qualidade ambiental, por serem de grande importância na cadeia trófica e possuírem curta geração, o que permite que impactos sobre seus ciclos de vida sejam observados com maior facilidade.

Os médios e grandes mamíferos são comumente considerados ótimos bioindicadores isso porque normalmente necessitam de muitos recursos e grandes quantidades de alimentos, as lontras (*Lontra longicaudis*) são indicadoras de qualidade ambiental (ALMEIDA, 2017), especialmente por que a espécie tem preferência por ambientes de águas claras de fluxo intenso (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2001). Os guigós (*Callicebus nigrifrons*) são indicadores de matas bem conservadas ocorrendo também em associação com outras espécies de mamíferos e aves, algumas ameaçadas (PRINTES, 2007). O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), é também um importante indicador da saúde ambiental contribuindo com a manutenção da biodiversidade, por meio da dispersão de espécimes vegetais, como a lobeira (*Solanum lycocarpum*) (DIETZ, 1984). A paca (*Cuniculus paca*) por não suportar alterações antrópicas, tem sua ocorrência como indicação de qualidade (BAZILLO, 2018).

4.2.3.9. Espécies Vetores E Hospedeiras De Doenças (Ou De Importância Médica)

As zoonoses são, por definição, doenças ou infecções transmitidas naturalmente entre vertebrados e humanos, de humanos para vertebrados (SILVA, 2004). O estreitamento do contato entre populações humanas e animais silvestres facilitou a disseminação de agentes parasitários e infecciosos para novos ambientes e, conseqüentemente, novos hospedeiros (CORRÊA & PASSOS, 2001).

Dentre as principais zoonoses, Amebiose (*Entamoeba histolytica*), Criptosporidiose (*Cryptosporidium* spp.) são associadas aos mamíferos no geral e a Doença de Chagas (*Trypanosoma cruzi*) relacionada a mais de 200 espécies da mastofauna, mas principalmente o gambá (*Didelphis* sp.) (SILVA, 2004). A capivara (*Hydrochoerus*

hydrochaeris) é associada ao ciclo da febre maculosa brasileira, por ser hospedeira dos principais vetores da doença: os carrapatos *Amblyomma sculptum*, sendo também consideradas vetores amplificadores da bactéria causadora da doença *Rickettsia rickettsi* (DE ZOONOSES, 2019).

Uma zoonose que necessita de destaque é a raiva ou hidrofobia, é uma doença infecciosa aguda viral, que acomete mamíferos, inclusive seres humanos. O microrganismo envolvido é o vírus do gênero *Lyssavirus*, família *Rabhdoviridae* e pode ser transmitido animais da ordem Carnivora através de mordedura e arranhadura.

4.2.4. Áreas Potenciais Para Realocação Da Fauna

A soltura e reintrodução de espécies é tida como a melhor destinação para animais oriundos de resgates, já que: reforçam a população de espécies, retornam processos ecológicos, recuperam a diversidade genética, entre outros benefícios para a biodiversidade (VILELAA & LOPES, 2018). Os indivíduos que necessitarem de cuidados especiais por não terem atendido ao afugentamento, ou para aqueles reabilitados em condições de soltura devem ser capturados, reabilitados e realocados para áreas não afetadas a fim de garantir a sobrevivência da espécie localmente. Os locais escolhidos devem seguir as diretrizes estaduais da Portaria IEF nº 182, de 09 de dezembro de 2013 (IEF, 2013) e nacionais da Instrução Normativa 146, de 10 de janeiro de 2007 (IBAMA, 2007).

As áreas ainda não foram definidas e a soltura deve ser realizada em ambientes compatíveis com a biologia de cada espécie.

4.2.5. Síntese- Diagnóstico Ambiental

A implantação de empreendimentos minerários provoca alterações no meio ambiente, afetando as comunidades da mastofauna terrestre. Os mamíferos de médio a grande porte atuam no controle da cadeia alimentar além de serem considerados como indicadores da qualidade ambiental. Estes indivíduos são comumente considerados espécies-bandeira, com importância ecológica e econômica. Por apresentarem alto requerimento de área, baixa abundância relativa, e baixa taxa de crescimento populacional, seu uso em estudos de monitoramento de fauna, diagnósticos ambientes e planos de manejo é de essencial importância.

As áreas do entorno da ADA do Projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga são altamente antropizadas por terem anos de uso como área de mineração. Entretanto, possuem diversos fragmentos florestais de características semelhantes aos da área além de serem adjacentes. Portanto, como em toda supressão, poderá ocorrer redução na diversidade da mastofauna do local, mas, apesar da importância dos fragmentos florestais próximos à ADA para uso como abrigo ou refúgio ou fonte de recursos para a mastofauna, as espécies observadas são, em sua maioria, generalistas e abundantes portanto possuem condições de manter suas populações nos ambientes similares adjacentes aos que serão utilizados para instalação do projeto. Sendo assim, serão necessárias ações para minimizar e mitigar esse impacto como afugentamento, resgate e monitoramento de fauna antes, durante e após a supressão vegetal. Assim, a atividade causará impactos a mastofauna de médio a grande porte, porém este impacto é reversível dada a presença de ambientes florestais similares e adjacentes com as

características necessárias a continuidade e manutenção da diversidade diagnosticada na área de estudo.

Sendo assim, as restrições ao Projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga são relacionadas ao diagnóstico de mamíferos de médio a grande porte ameaçadas de extinção, quase ameaçadas e deficiente de dados na AEL. Essas espécies, em sua maioria, possuem grandes áreas de vida, baixa densidade populacional e baixa taxa reprodutiva sendo necessário o acompanhamento durante a supressão do projeto e o monitoramento posterior.

4.3. FAUNA TERRESTRE - MAMÍFEROS VOADORES

4.3.1. Introdução

Os quirópteros são um dos grupos de mamíferos mais diversificados do mundo, apresentando cerca de 1384 espécies descritas (TAYLOR, 2019).

A maior diversidade ocorre na região neotropical e o Brasil apresenta uma das maiores quiropterofaunas registradas, com 181 espécies distribuídas em 68 gêneros e 9 famílias Emballonuridae, Phyllostomidae, Mormoopidae, Noctilionidae, Furipteridae, Thyropteridae, Natalidae, Molossidae e Vespertilionidae (GARIBINO *et al.*, 2020). Os morcegos, únicos representantes da ordem no Brasil, ocupam ampla variedade de níveis tróficos e desempenham papéis ecológicos importantes para a manutenção dos ecossistemas, tais como polinização, dispersão de sementes e controle da população de insetos (HUBER, 1910; PIJL, 1957; PERACCHI *et al.*, 2006; REIS *et al.*, 2007).

Minas Gerais (MG) é o maior estado da região sudeste, apresentando um rico mosaico de biomas e ecossistemas, incluindo o Cerrado, a Caatinga, a Mata Atlântica e áreas cársticas (TAVARES, 2010). A riqueza de biomas se deve a localização do estado em uma zona ecotonal. (MAPBIOMAS, 2022). O estado é o mais rico do sudeste brasileiro em número de espécies de morcegos, com ocorrência de 77 espécies distribuídas em sete famílias (TAVARES, 2010).

A Mata Atlântica foi apontada como hotspot mundial em virtude de sua riqueza biológica (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2004). Em relação aos morcegos, o bioma é o mais bem estudado, alcançando a ocorrência de 98 espécies divididas em 8 famílias o que representa cerca de 54% da riqueza brasileira (NOVAES *et al.*, 2019), destas 7 são consideradas endêmicas da Mata Atlântica (TAVARES *et al.*, 2010).

A mastofauna do Cerrado é composta por 251 espécies, tornando esse bioma o terceiro com maior número de espécies de mamíferos no Brasil (MITTERMEIER *et al.* 2005). Quanto à quiropterofauna, esse bioma abriga cerca de 118 espécies, com representantes das nove famílias registradas no Brasil (AGUIAR *et al.*, 2019). Dentre estas, três espécies são consideradas endêmicas do Cerrado: *Lonchophylla bokermanni* e *Lonchophylla dekeyseri* (ambas ameaçadas) e *Micronycteris sanborni*, sendo esta última endêmica do Cerrado e da Caatinga (GUTIÉRREZ & MARINHO, 2017; AGUIAR *et al.*, 2019).

Os morcegos são considerados bons bioindicadores para estudos da qualidade ambiental devido a sua ampla distribuição geográfica, possibilidade de se estudar diferentes níveis tróficos e por serem sensíveis a alterações do habitat em diferentes escalas (WILLIG *et al.*, 2007; JONES *et al.*, 2009; KLINGBEIL & WILLIG, 2009).

Dada a grande importância ecológica dos morcegos, devido a sua grande diversidade de serviços ecossistêmicos realizados, e a falta de dados e estudos sobre esse grupo, é de extrema importância o diagnóstico de populações, comunidades, hábitos e interações para melhor estruturar e criar estratégias de conservação para estes animais.

4.3.2. Metodologia

4.3.2.1. Base de Dados

Para compor a lista de espécies com potencial ocorrência na área, foram utilizados estudos ambientais de fauna já realizados em anos anteriores na região do empreendimento e estudos compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A) (Tabela 32).

A busca de informação a respeito da composição de espécies da Mastofauna de pequenos, médios e grandes mamíferos da região levou em consideração os trabalhos técnicos científicos presentes na Tabela 32.

Tabela 32 - Estudos selecionados para o Diagnóstico de mastofauna voadora relativo ao projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

ID	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data	Sazonalidade
1	BDBio – Mina de Viga – Mastofauna de Pequeno Porte	Vale S.A.	2011-2018	Chuvosa/Seca
1.1	EIA - Desenvolvimento Mina de Fábrica	Clam Engenharia Meio Ambiente LTDA	08/2018	Seca
1.2	Monitoramento das áreas de influências da Mina de Fábrica	Total Planejamento em Meio Ambiente LTDA.	2001, 20016-2018	Seca/Chuvosa
1.3	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Fábrica, município de Ouro Preto, Minas Gerais	Bicho do Mato Meio Ambiente LTDA.	07/2010	Seca
2	Monitoramento Mina de Viga	Ypê Bio Agroflorestal LTDA.	2010 - 2019	Seca/Chuvosa

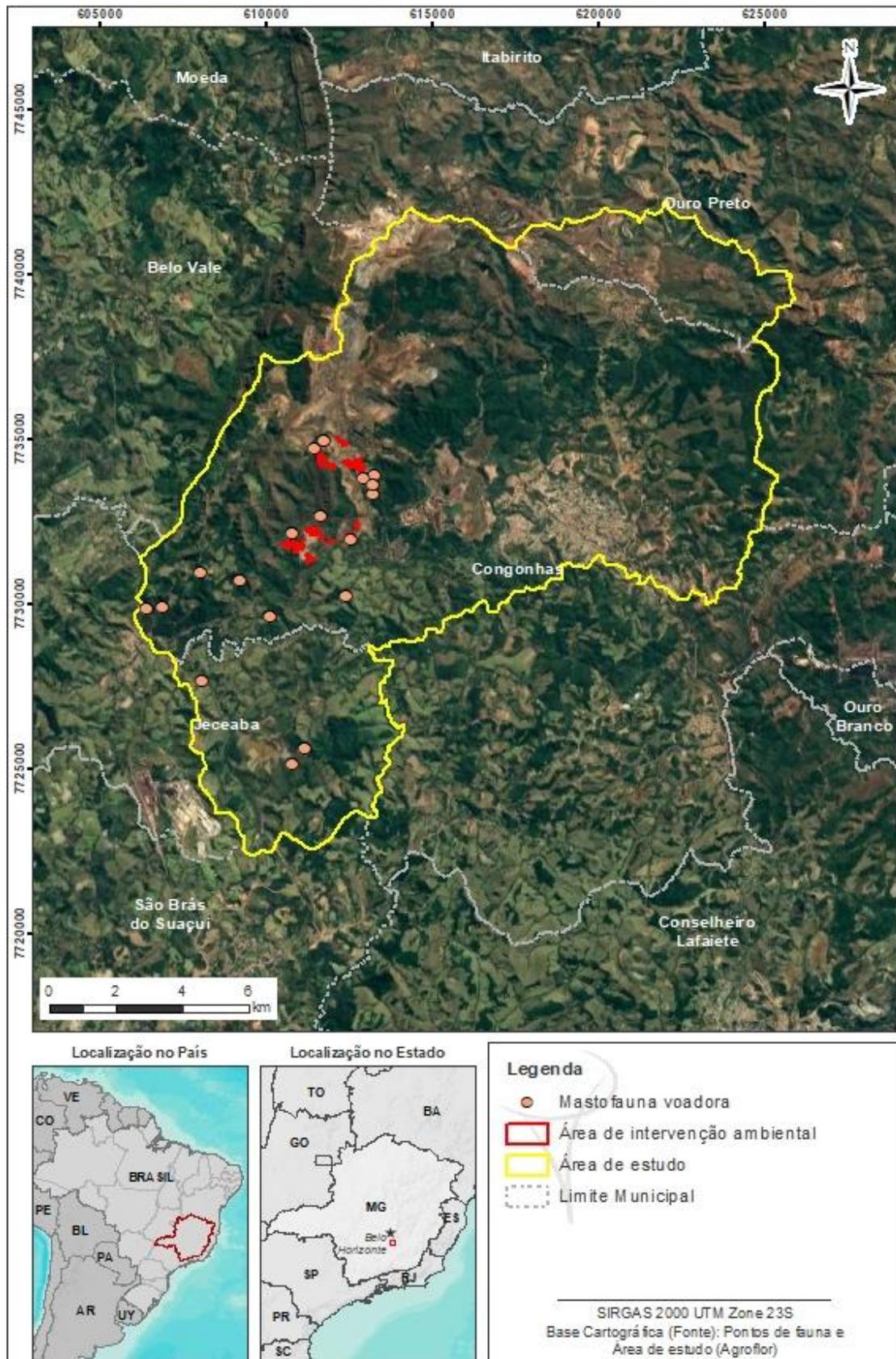


Figura 62 - Pontos de ocorrência da quiropterofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

A verificação da base de dados foi realizada visando algumas modificações relacionadas às correções taxonômicas (GARBINO *et al.*, 2020) e enquadramento das espécies quanto ao seu estado de ameaça (IUCN 2022; MMA 2022; COPAM, 2010), endemismo, hábitos migratórios (LYSTER, 1989) e espécies de interesse comercial (CITES, 2021; RENCTAS, 2001). Essas ações incluíram a filtragem das espécies não identificadas, referências das espécies endêmicas, raras, ameaçadas e traficadas.

A classificação taxonômica das espécies da Mastofauna Voadora segue a lista de espécies de morcegos brasileiros produzida pela Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (GARBINO *et al.*, 2020). Nas listas de espécies consultados foram catalogadas apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais “sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados final.

A classificação das espécies presentes na base de dados, em relação ao status de ameaça, seguem as seguintes listas vermelhas: Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2022), Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD e NT a nível estadual (DRUMMOND *et al.*, 2008) e nacional (ICMBIO, 2018). Foi utilizada a Lista de espécies da Flora e da Fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais de 2008 para consultar as espécies DD e NT, pois a lista oficial de 2010, que, apesar de ser baseada nos dados do relatório de 2008, não trouxe essas classificações. As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas nas listas e no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário.

O referencial acerca das espécies traficadas ou utilizadas como animais de estimação de forma ilegal foi acessado a partir da Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS, 2001) e Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021). Os dados utilizados de endemismo, espécies raras ou pouco abundantes, habitat preferencial e habito alimentar das espécies foi obtido a partir da consulta Lista anotada dos mamíferos do Brasil (PAGLIA, 2012).

4.3.2.2. Tratamento de Dados

Diante da falta padronização metodológica específica de cada estudo consultado, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de mastofauna voadora. Todavia a utilização dos dados são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência da deste grupo.

4.3.3. Resultados

4.3.3.1. Riqueza

Através do levantamento de dados para a área de estudo local, foram diagnosticadas 21 espécies de quirópteros (Tabela 33) divididas em 2 famílias: Phyllostomidae e Vespertilionidae. Este número representa, aproximadamente, 27% da riqueza do estado (TAVARES *et al.*, 2010) e 11,6% da riqueza do país (GARBINO *et al.*, 2020).

Tabela 33 - Lista de espécies de quirópteros registradas a partir do levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais e suas respectivas fontes de registro, ocorrência, habitat preferencial status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	End.	Dados ecológicos			Dist.	Fonte	CITES	Status de Conservação		
					Migr.	Dieta	Hábito				MG	BR	IUCN
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor		Ne	Vo	Ampla	1.2, 2					
		<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego-beija-flor		Ne	Vo	Ampla	1.3, 2					
		<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego		Fr	Vo	Ampla	2					
		<i>Artibeus lituratus</i>	morcego		Fr	Vo	Ampla	1.2, 2					
		<i>Carollia brevicauda</i>	morcego		Fr	Vo	Ampla	2					
		<i>Carollia perspicillata</i>	morcego		Fr	Vo	Ampla	1.2, 2					
		<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego		Ca	Vo	Ampla	2					
		<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro		He	Vo	Ampla	1.2, 2					
		<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor		On	Vo	Ampla	1.2, 2					
		<i>Micronycteris microtis</i>	morcego		In	Vo	Ampla	2					
		<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego		Fr	Vo	Ampla	1.2, 2					
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego		In	Vo	Ampla	2					
		<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego		Fr	Vo	Ampla	2					
		<i>Sturnira lilium</i>	morcego		Fr	Vo	Ampla	1.1, 1.2, 2					
		<i>Sturnira tildae</i>	morcego		Fr	Vo	Ampla	2					
		<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego		In	Vo	Ampla	2					
		<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego		In	Vo	Ampla	2					
		Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego		In	Vo	Ampla	1.1, 1.2, 2				
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego			In	Vo	Ampla	2						
<i>Histiotus velatus</i>	morcego			In	Vo	Ampla	2						

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	End.	Dados ecológicos			Dist.	Fonte	CITES	Status de Conservação			
					Migr.	Dieta	Hábito				MG	BR	IUCN	
		<i>Myotis nigricans</i>	morcego		In	Vo	Ampla	1.1, 1.2, 2						

Fonte/Legenda: 1) Vale, 2) Species Link. Status de conservação: NE = não listado, LC = pouco preocupante, DD = deficiente em dados (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022). End. = Endemismo: B = Brasil (IUCN, 2021); Migr. = migratório (LYSTER, 1989). Dist. = distribuição (PAGLIA *et al.*, 2012). Dieta: Ne = nectarívoro, Fr = frugívoro, Ca = carnívoro, He = hematófago, In = insetívoro, On = onívoro. Hábito: Vo = voador (PAGLIA *et al.*, 2012).

A família mais representativa foi Phyllostomidae, que apresentou 17 espécies (81%), já Vespertilionidae apresentou apenas 4 espécies (19%) (Figura 63). Este padrão de dominância é comumente registrado como um reflexo da grande riqueza da família Phyllostomidae, que conta com mais de 200 espécies e 60 gêneros, sendo assim considerada a maior família de morcegos neotropicais (GARBINO *et al.*, 2020).

Outro fator que interfere na amostragem de famílias de quirópteros é o método de coleta normalmente utilizado para essa ordem em regiões neotropicais, o uso de redes de neblina que são mais eficientes na captura de espécies frugívoras/insetívoras que forrageiam no sub-bosque, (FLEMING, 1982) por este motivo, o método tem tendência de sub-amostrar insetívoros aéreos que forrageiam em alturas mais elevadas como os representantes da família Vespertilionidae.

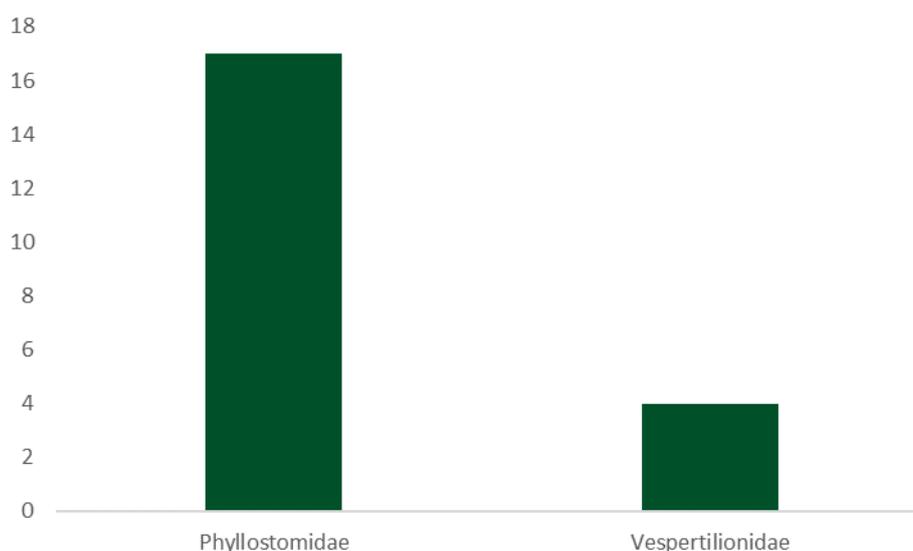


Figura 63 - Riqueza de espécies por família da mastofauna voadora com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas- Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Em relação a dieta foram diagnosticadas 8 espécies frugívoras e 8 insetívoras (38% cada), 2 espécies nectarívoras (9%) e 1 espécie para as dietas carnívora, hematófaga e onívora (5% cada uma) (Figura 64). Esta ordem, com seus hábitos alimentares diversos, participa de importantes serviços ecossistêmicos como dispersão de sementes, polinização, controle das populações de insetos e dos níveis tróficos.

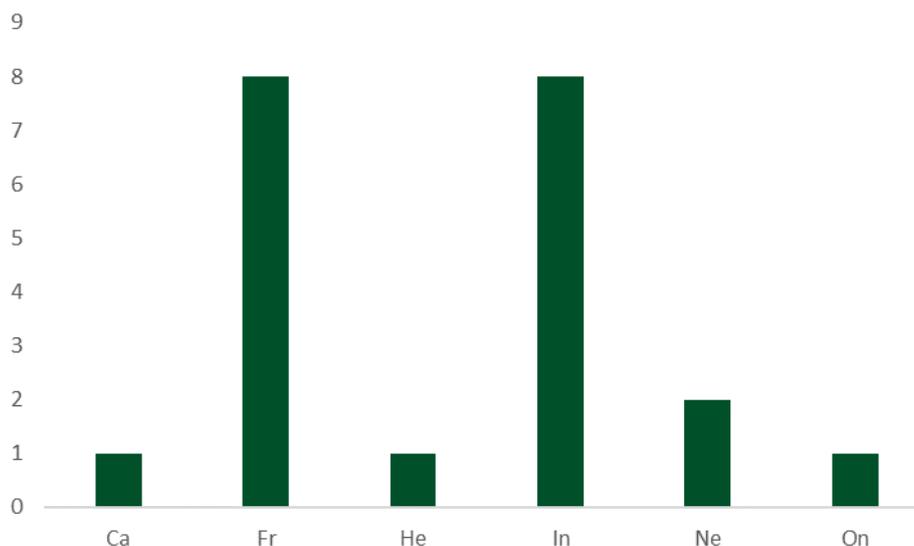


Figura 64 - Riqueza de espécies de acordo com o hábito alimentar de espécies da mastofauna de voadora com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.
LEGENDA/FONTE: Ca: carnívoro; Fr: frugívoro; He: hematófago; In: insetívoro; Ne: nectarívoro; On: onívoro; (PAGLIA *et al.*, 2012).

4.3.3.2. Espécies de Interesse

4.3.3.3. Espécies Ameaçadas de Extinção

Não foram diagnosticadas espécies de morcegos classificadas como ameaçada de extinção, a nível estadual, nacional ou global (IUCN, 2022; MMA, 2022; COPAM, 2010).

4.3.3.4. Espécies Endêmicas

Não foi registrada ocorrência de espécies endêmicas.

4.3.3.5. Espécies Exóticas E/Ou Invasoras, Migratórias, Raras Ou Pouco Abundantes

Não foram diagnosticadas espécies exóticas ou invasoras (SAMPAIO, 2013) tampouco com hábitos migratórios (LYSTER, 1989). As espécies levantadas são de ocorrência comum, podem ser registradas em diferentes fitofisionomias e são relativamente tolerantes a alterações ambientais (IUCN, 2022).

4.3.3.6. Espécies De Importância Científica

Embora os estudos com morcego no Brasil tenham aumentado significativamente, ainda existem lacunas de conhecimento sobre o grupo a serem preenchidas, especialmente relacionadas à sua taxonomia, ecologia e distribuição. Dados básicos sobre história natural ainda são escassos para toda a ordem, inclusive espécies consideradas comuns e amplamente distribuídas. Portanto, todas as espécies levantadas no banco de dados apresentam potencial para estudos científicos.

Destaca-se *Histiotus velatus*, classificada como “Deficiente em Dados” em nível global (IUCN, 2022), para a qual informações sobre aspectos biológicos e ecológicos são raras e incompletas,

não sendo suficientes para subsidiar uma avaliação precisa do seu status de conservação (GONZÁLES & BARQUEZ, 2016).

4.3.3.7. Espécies De Valor Econômico E Alimentar (Cinegéticas E Xerimbabos)

Atualmente, no Brasil, não há espécies de morcegos com potencial cinegético ou usados como xerimbabo. Em relação à importância econômica desses animais, esta está diretamente relacionada aos seus hábitos alimentares (KUNZ *et al.*, 2011).

Uma questão que merece atenção é o extermínio de morcegos por humanos, que relatam exterminar os animais devido a incômodos gerados pela presença ou pelo receio de doenças como a raiva, especialmente das espécies hematófagas (GEDEF, 2016). Sendo assim, o conflito humano um dos fatores mais frequentes que causam mortalidade em morcegos. Assim, todas as espécies de morcegos com potencial ocorrência na região da supressão vegetal se enquadram para ações de educação ambiental que busquem elucidar os papéis que elas desempenham no ambiente e como são importantes na vida das pessoas ao prestarem serviços ecossistêmicos.

4.3.3.8. Espécies Bioindicadoras Da Qualidade Ambiental

Os morcegos, a nível de ordem, são considerados excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (WILLIG *et al.*, 2007; KLINGBEIL & WILLIG, 2009; JONES *et al.* 2009). As populações de morcegos são afetadas por uma ampla gama de estressores que afetam muitos outros táxons. Em particular, as mudanças no número de morcegos ou na atividade podem estar relacionadas às mudanças climáticas (incluindo extremos de seca, calor, frio e precipitação, ciclones e aumento do nível do mar), deterioração da qualidade da água, intensificação da agricultura, perda e fragmentação de florestas, mortes em turbinas eólicas, doenças, uso de pesticidas e caça excessiva

Os morcegos fornecem vários serviços ecossistêmicos e, portanto, refletem o status das populações de plantas das quais se alimentam (espécies frugívoras: *Artibeus lituratus*, *Artibeus fimbriatus*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Platyrrhinus lineatus*, *Pygoderma bilabiatum*, *Sturnira tildae* e *Sturnira lilium*) e polinizam (espécies nectarívoras: *Anoura caudifer* e *Anoura geoffroyi*).

Dentre as espécies diagnosticadas neste estudo, as espécies insetívoras merecem destaque como bioindicadoras (*Eptesicus brasiliensis*, *Eptesicus diminutus*, *Eptesicus furinalis*, *Phyllostomus hastatus*, *Histiotus velatus*, *Lasiurus blossevillii*, *Micronycteris microtis* e *Myotis nigricans*). Como os morcegos insetívoros ocupam altos níveis tróficos, são sensíveis ao acúmulo de pesticidas e outras toxinas, e mudanças em sua abundância podem refletir mudanças nas populações de espécies de artrópodes predadas por estes animais (JONES, 2009).

Morcegos também são reservatórios para diversas doenças, como a raiva, portanto é de extrema relevância citar a espécie diagnosticada com dieta hematófaga: *Desmodus rotundus*, como bioindicadores da presença do vírus da raiva.

Há uma necessidade urgente de implementar monitoramentos de populações de morcegos para que seu papel como bioindicadores possa ser usado em todo o seu potencial.

4.3.3.9. Espécies Vetores e Hospedeiras De Doenças (ou de Importância Médica)

A ordem Chiroptera é notoriamente reconhecida como possível vetor do vírus da raiva (*Lyssavirus*) e da Histoplasmose (*Histoplasma capsulatum*) caracterizando estes animais como

alvo de importância médica. Vale destacar a presença de *Desmodus rotundus*, espécie de ampla distribuição, sendo encontrada desde áreas florestadas a áreas desérticas. Esta espécie possui importância fitossanitária por ser possível transmissor do vírus da raiva para outros mamíferos. O controle das populações desse morcego é realizado como medida de prevenção da transmissão do vírus rábico.

4.3.4. Áreas Potenciais para Realocação da Fauna

A soltura e reintrodução de espécies é tida como a melhor destinação para animais oriundos de resgates, já que: reforçam a população de espécies, retornam processos ecológicos, recuperam a diversidade genética, entre outros benefícios para a biodiversidade (VILELAA & LOPES, 2018). Os indivíduos que necessitarem de cuidados especiais por não terem atendido ao afugentamento, ou para aqueles reabilitados em condições de soltura devem ser capturados, reabilitados e realocados para áreas não afetadas a fim de garantir a sobrevivência da espécie localmente. Os locais escolhidos devem seguir as diretrizes estaduais da Portaria IEF nº 182, de 09 de dezembro de 2013 (IEF, 2013) e nacionais da Instrução Normativa 146, de 10 de janeiro de 2007 (IBAMA, 2007).

As áreas ainda não foram definidas e a soltura deve ser realizada em ambientes compatíveis com a biologia de cada espécie.

4.3.5. Síntese – Diagnóstico Ambiental

A fragmentação de habitats e potencialização dos efeitos de borda pode provocar intensas alterações no meio natural e conseqüentemente nos serviços ecossistêmicos, podendo afetar a toda a cadeia trófica. Os morcegos estão envolvidos em diversos processos ecológicos e serviços ecossistêmicos, participando de vários níveis da teia trófica, sendo assim afetados por perturbações no status natural.

Apesar de não ter pontos de amostragem na Área Diretamente Afetada (ADA) os levantamentos de dados secundários para a Área de Estudo Local são compatíveis com o esperado para a localidade do empreendimento, de acordo com as literaturas consultadas.

A área no entorno da ADA do projeto já se encontram em certo grau de antropização dada atividade mineradora, ainda assim, estes ambientes de potencialidade de suportar habitats e micro-habitats com condições que permitem uma diversidade de morcegos considerável (S = 21), principalmente espécies menos exigentes e amplamente distribuídas como o *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata* e *Sturnira lilium*, amplamente distribuídas, comuns e registradas em vários inventários de quirópteros como as espécies mais representativas.

É importante destacar que, ainda que sejam espécies generalistas no que diz respeito a dieta e mesmo que tolerem certo grau de perturbação, a maioria das espécies de morcegos, mesmo as não classificadas em algum status de ameaça apresentam exigências ambientais específicas, sendo assim sua presença está diretamente relacionada com a disponibilidade de abrigos ou a presença de recursos alimentares, de acordo com a guilda da espécie. Portanto, a ordem Chiroptera pode ser utilizada em estudos como bioindicadora das alterações e pressões em uma dada região.

É o caso das demais espécies nectarívoras (*Anoura caudifer*, *Anoura geoffroyi* e *Glossophaga soricina*) que apesar de amplamente distribuídas e comuns, devido ao hábito alimentar, fazem parte de um grupo que sofre os primeiros impactos da supressão de ambientes naturais.

Analisando a composição das espécies diagnosticadas, a diversidade de espécies diagnosticadas para a AEL é composta predominantemente por filostomídeos e o hábito alimentar preferencial das espécies foi a frugívora. A dieta preferencial destas espécies está

ligada ao processo de dispersão de sementes, que desempenha importante papel na sucessão ecológica e no processo de regeneração florestal.

Dada a importância dos quirópteros na manutenção do meio ambiente, é de suma importância a implantação de programas de monitoramento da quiropterofauna com o objetivo de identificar e mitigar possíveis alterações ambientais na área da supressão vegetal e seu entorno.

4.4. FAUNA TERRESTRE - AVIFAUNA

4.4.1. Introdução

O Brasil abriga uma das mais diversas comunidades de aves, com uma riqueza 1971 espécies (PACHECO *et al.*, 2021) de um total mundial de 9.672 (SIBLEY & MONROE, 1990). Somente o estado de Minas Gerais abriga cerca de 800 espécies de aves (MATTOS *et al.*, 1993). Distribuídas em seis grandes biomas (COUTINHO, 2006), cerca de 10% das aves brasileiras são endêmicas do país (SICK, 1997). A sensibilidade de alguns grupos a modificações ambientais e o fato das aves servirem de excelentes indicadores ambientais as torna um grupo importante para ações conservacionistas (BIERREGAARD JR & STOUFFER, 1997; FURNESS & GREENWOOD, 1993).

Os campos rupestres são conhecidos por sua alta biodiversidade e endemismo de espécies da fauna e flora, localizados por quase toda a Cadeia do Espinhaço e podem ser encontrados em formações quartzíticas, graníticas e ferruginosas, sendo a última o alvo principal deste relatório. Floristicamente são considerados uma das regiões com maior diversidade da América do Sul (GIULIETTI *et al.*, 1997). Tal riqueza deve-se ao fato de estar na transição de dois hotspots de grande importância no país, o Cerrado e a Mata Atlântica, possuindo representantes biológicos desses dois biomas.

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e estima-se que mais da metade tenha sido desmatado e transformado em pastagens ou outras monoculturas (KLINK & MACHADO, 2005). Em sua extensão ocorrem diferentes fisionomias nas quais fazem parte formações florestais, savânicas e campestres (REATTO *et al.*, 2005). Além disso, seus limites se encontram com os maiores biomas da América do Sul (SILVA & SANTOS, 2005). No Cerrado 856 espécies de aves são registradas, sendo que trinta são endêmicas do bioma (SILVA & SANTOS, 2005). Muitas espécies são dependentes das formações florestais, enquanto outras ocorrem nos ambientes campestres e savânicos.

A Mata Atlântica possui avifauna com alta riqueza de espécies de aves, 682 espécies, e também uma alta taxa de endemismo, 199 espécies ou 29% do total de espécies do Brasil (STOTZ *et al.*, 1996). A maior parte dessa avifauna é composta por espécies florestais, 435 espécies ou 63,5% do total de espécies (STOTZ *et al.*, 1996). Algumas espécies ligadas a determinados grupos ecológicos, a maior parte delas endêmicas da Mata Atlântica, não conseguem se adaptar à fragmentação ou alteração da vegetação florestal (ALEIXO *et al.*, 1995). No estado de Minas Gerais 61 espécies de aves estão em alguma categoria de ameaça de extinção (COPAM, 2010).

A destruição e fragmentação dos ambientes são as principais causas que levam as aves a serem ameaçadas de extinção, em consequência das ações humanas que modificam o ambiente natural (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2009). As estimativas de perda de habitat no Cerrado (MACHADO *et al.*, 2004) e na Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2016) mostram que esses biomas já perderam 55% e 91,5% de sua cobertura natural.

Mineração é uma atividade humana com impacto ao meio ambiente. Os impactos são muitos para o meio físico, entre eles, a perda de vegetação nativa, mudanças na topografia, erosão, acidez dos cursos d'água (BARRETO, 2001). Para o meio biótico um dos principais problemas é a perda das interações ecológicas devido mudanças no meio físico (BARRETO, 2001), com isso existe a perda de complexidade do ambiente que leva a mudanças na estrutura das comunidades (WRAY *et al.*, 1982). Recuperar áreas mineradas até suas condições originais podem levar

muitos anos (GORSIRA & RISENHOOVER, 1994). Neste sentido, inventários da avifauna são importantes para o conhecimento de distribuição e conservação das espécies.

Sendo assim, este relatório busca trazer um diagnóstico sobre a comunidade de aves presente no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais de forma a auxiliar o empreendedor e o órgão ambiental planejarem as melhores ações mitigatórias.

4.4.2. Metodologia

4.4.2.1. Base de Dados

A Área de Estudo Local (AEL) se localiza na região do Quadrilátero Ferrífero, abrangendo os municípios de Congonhas e Ouro Preto, no estado de Minas Gerais. Na área de potencial ocorrência estão inseridas nove Unidades de Conservação: Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda, Monumento Natural Estadual Serra do Gamba, Parque Estadual Serra do Ouro Branco, Estação Ecológica Estadual de Arêdes, Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul, RPPN Fazenda João Pereira/Poço Fundo, RPPN Luiz Carlos Jurovick Tamassia, RPPN Otac, RPPN Vale Verde.

Para compor a lista de espécies com potencial de ocorrência na área, foram pesquisados artigos com dados de listas de espécies, em localidades inseridas na ADA e AEL nas plataformas Periódicos CAPES, Google Scholar, biblioteca Sophia, e dados da plataforma Wikiaves que estão localizados dentro das UCs na área de potencial ocorrência. Em adição, foram utilizados estudos ambientais de fauna já realizados em anos anteriores na região do empreendimento compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio –(Vale S A) (VALE, 2021) e os registros no website *Wikiaves* para o município de Congonhas com raio de 50km (Tabela 34).

Tabela 34 - Tabela de estudos selecionados para o Diagnóstico de avifauna relativo ao projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

ID	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1	Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio –(Vale S A)	Vale, 2021	2008 - 2010	Seca e Chuva
1.1	Desenvolvimento Mina de Fábrica	Vale, 2021	Não disponível	Não disponível
1.2	Diagnóstico PDE Ponto 3 e Similaridade	Vale, 2021	Não disponível	Não disponível
1.3	EIA Projeto Fábrica Itabirito	Vale, 2021	Não disponível	Não disponível
1.4	Estudo de Impacto Ambiental: Implantação da Pilha de Disposição de Estéril Ponto 3, Mina de Fábrica	Vale, 2021	Não disponível	Não disponível
1.5	Monitoramento da Fauna do Complexo Mina de Fábrica	Vale, 2021	Não disponível	Não disponível
1.6	Monitoramento das áreas de influências da Mina de Fábrica	Vale, 2021	Não disponível	Não disponível
1.7	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Fábrica, município de Ouro Preto, Minas Gerais	Vale, 2021	07/2010	Seca

ID	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1.8	Registros reprodutivos do jacuaçu <i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815 (Aves: Cracidae) na porção meridional da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil	Vale, 2021	Não disponível	Não disponível
1.9	Relatório e Plano de Controle Ambiental Expansão da Pilha de Disposição de Estéril Marés I, Complexo das Minas Oeste, Mina de Fábrica, Ouro Preto, MG	Vale, 2021	04/2008 e 07/2010	Seca
2	EIA	Brandt, 2009	2008 e 2009	Seca e Chuva
3	RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE E AQUÁTICA – 21ª CAMPANHA	Ferrous Resources do Brasil, 2019	2010 a 2019	Seca e Chuva
4	Wikiaves	Wikiaves 2022	Contínuo	Seca e Chuva

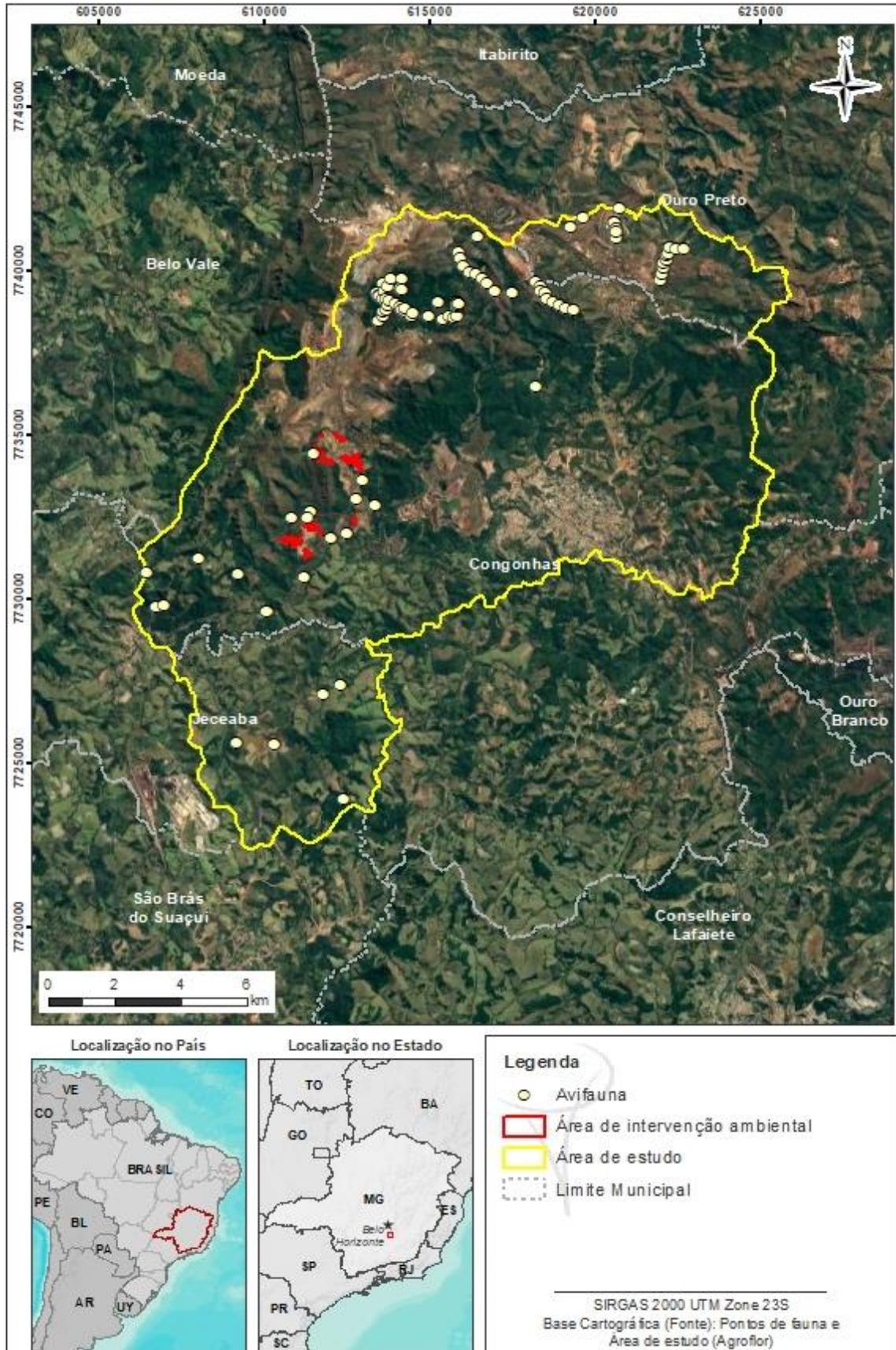


Figura 65 - Pontos de ocorrência da avifauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

A base de dados final utilizada nesse relatório contém informações a respeito de cada uma das espécies registradas na área afetada pela supressão vegetal (ADA e AEL) assim como espécies de potencial ocorrência no entorno da supressão vegetal para expansão da mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais. Todas as espécies possuem informações taxonômicas e ecológicas atualizadas, como, por exemplo: fonte do registro, hábitat tíL da espécie, coordenadas/localidade do registro, status de ameaça do táxon e distribuição geográfica do táxon, dieta preferencial. Todos os dados foram compilados em uma lista final de espécies.

A classificação taxonômica das espécies de aves segue a última sugestão publicada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.*, 2021). Nas listas de espécies e artigos consultados foram catalogadas apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais “sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados final. Também foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original e espécies claramente oriundas de escape de cativeiro.

Os registros de *Campylopterus largipennis* (asa-de-sabre-da-guiana) foram considerados como *Campylopterus diamantinensis* (asa-de-sabre-do-espinhaço), que antes era considerada apenas como subespécie de *C. largipennis* e foi elevada a espécie recentemente (LOPES *et al.*, 2017)

Os registros de *Vireo olivaceus* (juruvicara-boreal) encontrados no levantamento de dados foram considerados como *Vireo chivi* (juruvicara) uma vez que tais registros aconteceram antes da elevação da subespécie *V. olivaceus chivi* ao atual status de espécie plena (COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS *et al.*, 2014).

Por fim, foram excluídos os registros fora da zona de distribuição e que não foi possível determinar nenhuma espécie local, nesse caso está *Elaenia olivina* (guaracava-serrana)

Outras espécies que, eventualmente, tiveram a taxonomia alterada em função da data de registro e atualizações da Lista de Aves do Brasil, publicada pelo CBRO, tiveram seus nomes alterados seguindo o identificador único “#CBRO” disponível nas listas,

A classificação das espécies presentes no banco de dados, em relação ao status de ameaça, seguem as seguintes listas vermelhas: Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2022), Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD e NT a nível estadual (DRUMMOND *et al.*, 2008) e nacional (ICMBIO, 2018). Foi utilizada a Lista de espécies da Flora e da Fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais de 2008 para consultar as espécies DD e NT, pois a lista oficial de 2010, que, apesar de ser baseada nos dados do relatório de 2008, não trouxe essas classificações. As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas nas listas e no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário.

Ainda foram consultados os Planos de Ação Nacional (PAN): Aves de Rapina (ICMBIO, 2008), Aves da Mata Atlântica (ICMBIO, 2017), Papagaios (ICMBIO, 2010), Conservação dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos e Espinhaço (ICMBIO, 2013) e comentadas as espécies citadas nos planos, assim como suas ameaças e ações que devem ser realizadas para a sua conservação.

A classificação de espécies endêmicas segue o proposto por Silva (1995), Silva & Bates (2002), Vasconcelos (2008), Moreira-Lima (2013). A sensibilidade das espécies à fragmentação e preferência de habitat foram obtidas em Stotz *et al.* (1996), a classificação das espécies migratórias foi obtida em Somenzari *et al.* (2018), e, por fim, espécies cinegéticas, identificadas como alvo de caça ou utilizadas como animais de estimação foram retiradas de Sick (1997), da

lista CITES (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2020) e observações pessoais (Alexander Zaidan de Souza).

4.4.2.2. Tratamento de Dados

Diante da falta padronização metodológica específica de cada estudo consultado, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de avifauna. Todavia a utilização dos dados são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência deste grupo.

4.4.3. Resultados

4.4.3.1. Riqueza

Os registros obtidos durante o levantamento de dados totalizaram 335 espécies área da Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga (Tabela 35.). Nenhuma dessas espécies foi registrada na Área Diretamente Afetada (ADA). Essas espécies representam 24 ordens e 62 famílias da classe Aves.

A ordem mais representativa foi Passeriformes com 198 espécies, seguida de Apodiformes com 22 espécies, Columbiformes e Accipitriformes com 12 espécies, Piciformes com 11 espécies, Psittaciformes com 9 espécies, e Caprimulgiformes, Falconiformes, Pelecaniformes, Striformes e Gruiformes 7 espécies.

Dentre as famílias a mais diversa é Tyrannidae com 47 espécies, seguida de Thraupidae com 39 espécies, Trochilidae com 19 espécies, Furnariidae com 17 espécies, Rhynchocyclidae e Thamnophilidae com 18 espécies, Accipitridae e Columbidae com 12 espécies, Picidae e Psittacidae com 9 espécies, Ardeidae, Caprimulgidae, Falconidae, Hirundinidae, Rallidae e Strigidae com 7 espécies.

Tabela 35 - Espécies de aves registradas com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais e suas respectivas fontes de registro, ocorrência, habitat preferencial status de conservação.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	B	F				1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 1.9, 2, 3			
		<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	B	N				1.1, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	B	F				1.5, 2, 3			
		<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	B	N				1.6, 2, 3			
		<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	B	N				1.6, 3			
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	M	A, F				1.6			
		<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	B	A				1.1, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	M	F				1.5, 3			NT
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	M	A				3, 4			
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	B	N, F				4			
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	M	F, N				1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	M	F				1.1, 3			
		<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	A	F				1.1, 1.3, 1.6, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Geotrygon montana</i>	pariri	M	F				1.9, 4			
		<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	B	F				1.1, 1.3, 2, 3, 4			
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	M	F				1.3, 1.9			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	B	N		ND		3, 4			
		<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	B	F				3			
		<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	B	N				1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	B	N				1.1, 2, 3, 4			
		<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	B	N				4			
		<i>Guira guira</i>	anu-branco	B	N				1.5, 2, 3			
		<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	B	N				1.4, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Tapera naevia</i>	saci	B	N				3			
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	B	F				1.2, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	B	F		MGT		1.4, 4			
		<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	M	F				4			
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	B	F				2, 3, 4			
		<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	M	F				3			
		<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau	B	F				3, 4			
		<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	M	F		MPR		4			
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	B	F				1.1, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	B	N		MPR		3			
		<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	B	N				3, 4			
		<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	B	N				1.1, 1.2, 2, 3, 4			
Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçu-preto	M	F, N				4			
		<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	B	F, N				1.1, 1.2, 1.6, 3, 4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	M	F, N				4			
		<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	M	F		MPR*	II	1.1, 1.2, 1.5, 3, 4			
		<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	M	F			II	1.1, 1.9, 3			
		<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	B	F			II	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Augastes scutatus</i>	beija-flor-de-gravata-verde	M	N	B, M, TM		II	4			
		<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	B	N, F			II	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	B	F, N		MPR	II	3			
		<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	M	F	B		II	2, 3, 4			
		<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	B	F			II	4			
		<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	B	N, F			II	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
	Trochilidae	<i>Campylopterus diamantinensis</i>	asa-de-sabre-do-espinaço	-	-	B, M			3			NT
		<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	M	F			II	1.1, 3, 4			
		<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	M	F	M		II	1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	B	N			II	1.1, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	M	F, N	M		II	3			
		<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	B	F			II	1.6, 2, 3, 4			
		<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	B	F			II	2, 3, 4			
		<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	B	F			II	3			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
Gruiformes	Rallidae	<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	B	F			I	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Chlorestes cyanus</i>	beija-flor-roxo	B	F			II	2			
		<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	B	A			MPR*	1.6			
		<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	B	A				3			
		<i>Micropygia schomburgkii</i>	maxalalagá	A	N				4		EN	NT
		<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	M	A				1.6, 2, 3			
		<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	A	F, A				2, 3			
		<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	M	F, A	M			1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	B	A				2, 3, 4			
		Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	B	N, A				1.5, 1.6, 2, 3	
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>		pernilongo-de-costas-brancas	-	-				3			
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>		maçarico-grande-de-perna-amarela	-	-			MGT	4			
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>		jaçanã	B	A				3			
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	B	A				1.3, 1.5, 3, 4			
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	socozinho	B	A				1.6, 2, 3			
		<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	B	N				1.1			
		<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	B	A				1.6, 2, 3			
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	M	N, A				3, 4			
		<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	M	A				1.6, 4			
		<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	B	A				3			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	B	N				4			
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	M	F, N			II	3, 4	DD*	NT	
		<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	B	N, F				1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	B	N, F			II	1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	M	N, A				1.1, 4			
		<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	B	N			II	2, 3			
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	M	F			II	2, 3, 4			
		<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pegamacaco	M	F			II	3, 4		EN	
		<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	M	N, A			I	4			
		<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	M	F			II	3			
		<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	M	F			II	1.6, 3			
		<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	B	N			II	1.6, 2, 3, 4			
		<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	M	F			II	3, 4			
		<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	B	F, N			II	1.1, 1.2, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	B	N			II	1.3, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-serrana	M	N			II	1.1, 3, 4			
		<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	M	F			II	3			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	B	F			II	1.1, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	B	F, N				3			
		<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	M	F			II	3, 4			
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	B	N, F			II	3, 4			
		<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado	A	F			II	3			
		<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	B	N			II	3			
		<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	M	F			II	4			
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	M	F				3			
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	B	A, F				1.3, 1.6, 2, 3			
		<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	B	A, F				3, 4			
		<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	B	A				2			
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	M	F	B, M			2, 3, 4		NT	NT
		<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	B	F				1.1, 2, 3, 4			
	Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	M	F	B			2, 3, 4			
		<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	M	F, N	B			3			
Piciformes	Ramphastidae	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	M	F, N				1.6, 2, 3, 4			
		<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	M	N, F			II	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
	Picidae	<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	M	F			II	3			
		<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	B	N, F				1.4, 2, 3			
		<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada	M	F	B, M		3				

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	B	F				1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	M	F	M			2, 3, 4			
		<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	B	F				3			
		<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	M	F				3			
		<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	B	F				1.6, 2, 3			
		<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	B	N				1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3			
Cariamiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema	M	N, F				1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acaçuã	B	F			II	1.3, 1.4, 2, 3, 4			
		<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	M	F			II	3			
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará	B	N			II	1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	B	N			II	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	B	N, F			II	1.1, 1.6, 3			
		<i>Falco rufigularis</i>	cauré	B	F			II	3, 4			
		<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	B	N			II	1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	M	F			II	2, 3			
		<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	M	F			II	1.1, 1.3, 2, 3, 4			
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	M	F, N			II	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	M	F	M		II	3			
		<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	M	N, F			II	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	M	F	B		II	3			NT
		<i>Primolius maracana</i>	maracanã	M	F			II	3		NT*	NT
		<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	M	F			II	3			
		<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	B	F			II	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	?	F, N	B, M			1.1, 1.3, 2, 3, 4			
		<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	M	F				1.2, 1.4, 2, 3			
		<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	M	F				1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	B	N, F				1.6, 2, 3, 4			
		<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Taraba major</i>	choró-boi	B	F, N				1.1, 3			
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	M	F	M			1.1, 1.2, 1.4, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	M	F	M			3			
		<i>Myrmoderus loricatus</i>	formigueiro-assobiador	M	F	B, M			1.1, 1.3, 2, 3, 4			
		<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	M	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	M	F	B, M			1.2, 4			NT
		<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	M	F	M			1.1, 1.2, 1.4, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	M	F	B, M			3			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
	Melanopareiidae	<i>Melanopareia torquata</i>	meia-lua-do-cerrado	M	N	C			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.9, 2, 3, 4			
	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	M	F	M			1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 2, 3, 4			
	Rhinocryptidae	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	M	F	B, M			1.1			NT
		<i>Scytalopus iraiensis</i>	tapaculo-da-várzea	-	-	B, M			3, 4			EN EN
		<i>Scytalopus petrophilus</i>	tapaculo-serrano	-	-	B, M			2			
	Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	A	F	M			3, 4			
	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	M	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 2, 3			
		<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	A	F	M			1.5, 3			
		<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	M	F, N				1.1, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	A	F	B, M			1.2, 1.4, 3			
	Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	M	F				1.1, 1.2, 1.4, 1.9, 2, 3, 4			
	Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	B	F, N	B			2, 3, 4			
		<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	B	N				1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	M	F				1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	M	F				1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 3, 4			
		<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia	M	F				1.2, 1.4, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	A	F	C			3			
		<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	M	F	M			3			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	M	N, F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	M	A, N, F	M			3, 4			
		<i>Anumbius anumbi</i>	cochicho	M	N				2			
		<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	M	F	B, M			3			
		<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	M	A, F				1.6, 2, 3			
		<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	M	F	M			1.9, 3, 4			
		<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	M	F	M			1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4			
		<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	B	N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	B	N				1.2, 1.4, 1.6, 2, 3			
		<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	B	F				1.5, 2, 3, 4			
		<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	M	F				3			
	Pipridae	<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	M	F	B, M			1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	B	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	M	F	C			3			
		<i>Manacus manacus</i>	rendeira	B	F				1.1, 2, 3			
	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	M	F				4		NT*	
	Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	M	F	M			1.2, 2, 3, 4			
		<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	M	F				1.1, 2, 3, 4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	M	F				1.1, 2, 3, 4			
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	B	F		MPR		1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3			
		<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	M	F		MPR*		4			
	Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	M	F				1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	M	F	M			1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	M	F				1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	M	F				1.2, 1.3, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	M	F				1.2, 1.5, 3, 4			
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	B	F				3			
	Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	B	F	B, M			1.1, 2, 3, 4			
		<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	B	F				1.9, 3, 4			
		<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	M	F				1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	B	F	M			2, 3, 4			
		<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	M	F	M			1.1, 3			
		<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	B	F	B, M			1.1, 1.3, 2, 3, 4			
		<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	M	F, N				2, 3			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	B	F				1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	B	N				2, 3			
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	B	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	B	N, F				1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	B	F		MPR		3, 4			
		<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	M	F	M			1.1, 1.6, 1.9, 2, 3			
		<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	M	N, F				1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	B	N, F		MPR		1.3, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Elaenia obscura</i>	tucão	M	F, N				1.2, 1.6, 2, 3, 4			
	Tyrannidae	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	M	F				2, 3			
		<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	M	F		MPR		2, 3, 4			
		<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	B	F				3			
		<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	B	N, F		ND		1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Polystictus superciliaris</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	M	N	B, C, TM			1.1, 1.3, 1.6, 3, 4			
		<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	B	F				1.1, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	B	F		MPR		3, 4			
		<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	B	F		MPR		1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	B	F, N				1.5, 1.6, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	M	F				2, 3			
		<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	M	F				2, 3, 4			
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	B	F, N			MPR*	1.1, 1.2, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	B	N				1.1, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	B	F			MPR	1.1, 1.2, 1.4, 3, 4			
		<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	B	F				1.1, 2, 3, 4			
		<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	B	F, N			MPR*	2, 3, 4			
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	B	F, N			MPR	1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	B	F			MPR	1.2, 1.4, 1.6, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Empidonamus varius</i>	peítica	B	F			MPR*	1.1, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	M	A, N				2, 3, 4			
		<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	B	N				1.6, 2, 3, 4			
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	B	N, F			MPR	1.1			
		<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	M	F	M			4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	M	N				3			
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	B	N		MPR		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	B	F				2, 3, 4			
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	M	F		MPR		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzeno	B	F				1.4, 1.7, 3, 4			
		<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	B	N, F				2, 3, 4			
		<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	B	N				1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	M	F, N	B			1.6, 2, 3, 4			
		<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	B	F, N				1.3, 3			
		<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	M	N				1.6, 2, 3, 4			
		<i>Nengetus cinereus</i>	primavera	B	N				1.6, 2, 3, 4			
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4			
		<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	M	F	B			1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Vireo chivi</i>	juruviara	B	F		MPR		1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4			
	Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	M	N	C			1.4, 1.6, 2, 3, 4			
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	B	N				1.1, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena	M	N				2			
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	B	N, A		MPR		1.1, 1.2, 1.6, 2, 3, 4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	B	N, A		MPR		1.1, 3, 4			
		<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	B	N		MPR*		3, 4			
		<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	B	A				3			
		<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	B	N				3			
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	B	N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	B	N, A				1.3, 1.5, 1.6, 1.9, 2, 3, 4		NT*	
	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	M	A				2, 3, 4			
		<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	M	F		MGT		4			
		<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	B	F		MPR		1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	B	F		MPR		3, 4			
		<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	M	F				1.2, 1.3, 1.9, 2, 3			
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	B	N				1.1, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	-	-				2, 3, 4			
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal	B	N, F				2, 3, 4			
	Motacillidae	<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor	B	N				1.6			
		<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	B	N				4			
	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	B	N, F				1.3, 1.5, 1.6, 2, 3, 4		DD*	
		<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	M	F				3			

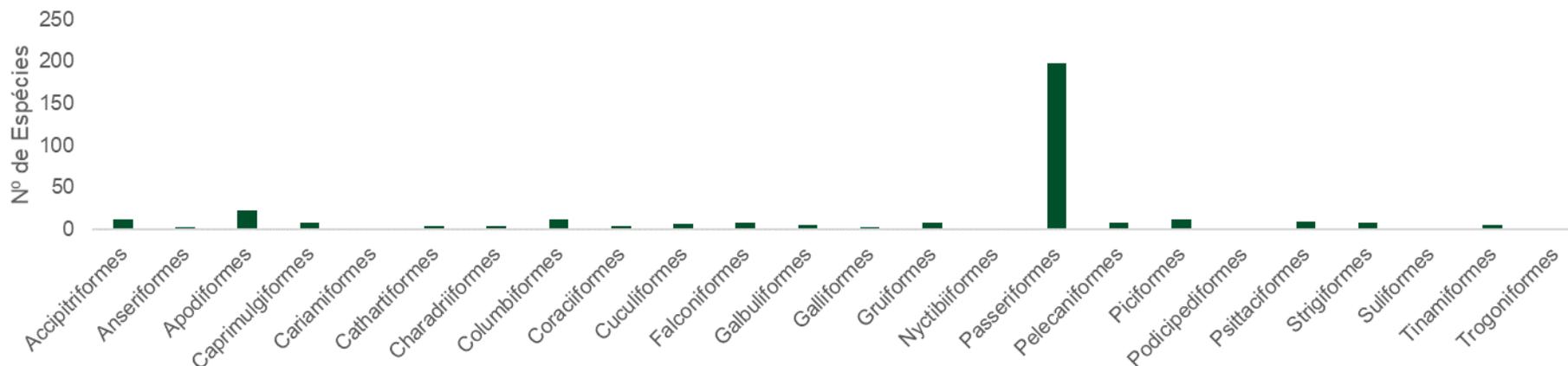
Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	B	N				1.1, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
	Passerellidae	<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	M	F	B, M			3			
		<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	M	F	B			1.1, 3, 4			
		<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	B	N, F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	M	F				2, 3, 4			
	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	B	N, F				1.1, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	B	N, F				1.1, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	B	N, A				1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	B	N, A				2, 3, 4			
	Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	B	A, N				1.2, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	M	F				3, 4			
		<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 2, 3, 4			
		<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	M	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	B	F, N				1.4, 1.6, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	A	F				3			
		<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i>	azulinho	B	F, N			MPR*	4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	M	F, N				1.9, 3, 4			
		<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	B	F				2, 3, 4			
		<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	B	N, A				3, 4			
		<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	M	N		B, M, TM		1.6, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	B	N				1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul	M	N		C		1.4, 2, 3, 4			NT
		<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	B	F				3			
		<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	B	F		B, M		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4			
		<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	B	F			MPR*	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	M	N, F		C		2, 3, 4			
		<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 2, 3			
		<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	B	F, N				1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	B	N				1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	M	F				1.3, 1.4, 2, 3, 4			
		<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	B	N, F				1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	B	F		M		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	B	N			MPR	2, 3, 4			

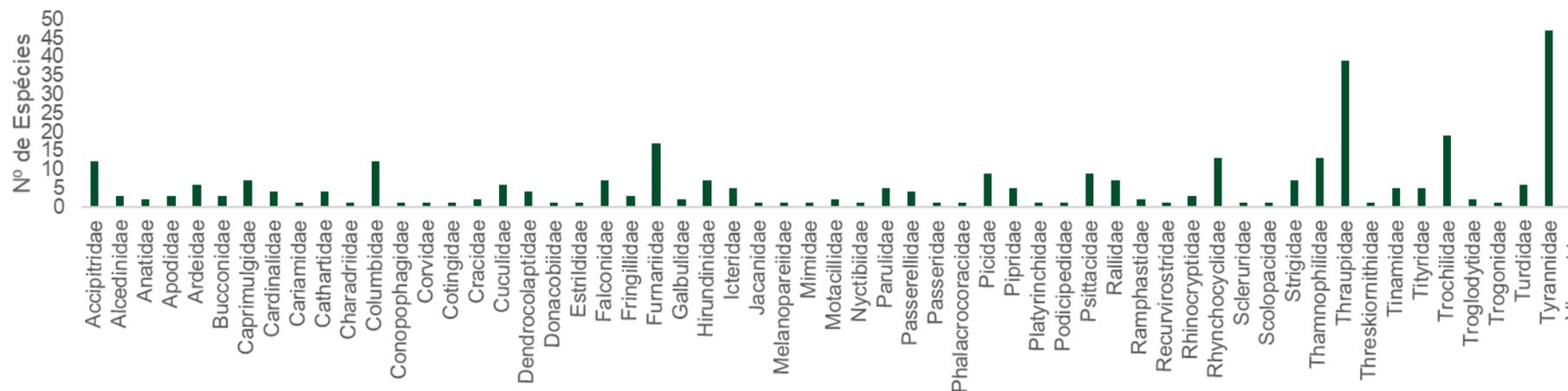
Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	B	N				1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinza	M	N, A	B			4			
		<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	B	N		MPR*		1.1, 1.4, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	B	F, N				3			
		<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	bandoleta	A	N				1.6, 4			
		<i>Microspingus cinereus</i>	capacettino-do-oco-do-pau	A	N	B, C			2, 3, 4			
		<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	B	F, N				1.1, 3			
		<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	M	N				1.4, 1.5, 1.6, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	B	N				1.1, 1.3, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Sicalis luteola</i>	tipio	B	N				2, 4			
		<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	M	F	M			3, 4			
		<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	B	F				2, 3			
		<i>Neothraupis fasciata</i>	cigarra-do-campo	M	N				1.6, 2, 4			NT
		<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	B	F				3			
		<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	B	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4			
		<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Thraupis cyanoptera</i>	sanhaço-de-encontro-azul	M	F	B			3		DD*	NT
		<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	B	F				1.1, 1.3, 2, 3, 4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	M	F	B, M			3			
		<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	M	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2, 3, 4			
		<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	M	F	B, M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.9, 2, 3, 4			
		<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	M	F	B, M			2			

Fonte/Legenda: Hábitat preferencial (Háb. Pref.): A = aquático; F = florestal; N = campestre (STOTZ *et al.*, 1996). Sensibilidade à fragmentação (Sensi.): B = baixa; M = média; A = alta (STOTZ *et al.*, 1996). Status de Conservação: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente ameaçada (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022), * = (ICMBio, 2018). Endemismo (End.): C = endêmica do Cerrado; M = endêmica da Mata Atlântica, TM = Endêmica de topo de montanha; B = endêmica do Brasil (MOREIRA-LIMA, 2013; PACHECO *et al.*, 2021; SILVA, 1995; SILVA & BATES, 2002; VASCONCELOS, 2008). Migratória (Migr.): MGT = Migratória; MPR = Parcialmente migratória; VAG = Vagante; ND = Não definida. Espécies com asterisco devem ser priorizadas em estudos fut(SOMENZARI *et al.*, 2018). Fonte: 1 = Vale (2021); 2 = Brandt (2009); 3 = Ferrous (2019) ;4 = WIKIAVES (2022).



A



B

Figura 66 - Riqueza de espécies por ordem (a) e família (b) da avifauna com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

De maneira geral, as espécies de aves observadas nos dados da área de estudo apresentaram uma preferência em relação ao ambiente florestal (STOTZ *et al.*, 1996). Do total, 50,4% das espécies são florestais, as espécies generalistas corresponderam a 24,2% das espécies registradas, seguidas por 19,1% de espécies típicas de áreas abertas e 4,5% de ambientes aquáticos. Quando a espécie apresenta mais de um ambiente típico foi classificada como generalista (Figura 67).

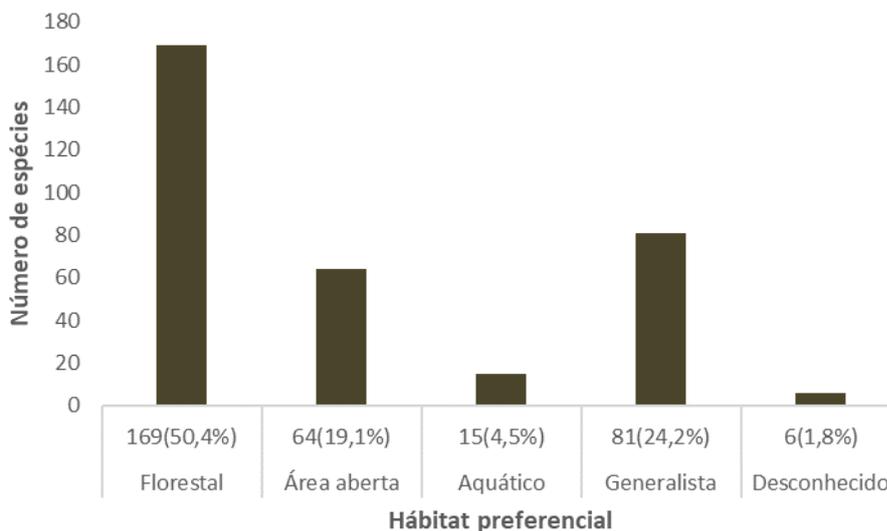


Figura 67 - Riqueza de espécies de acordo com o habitat preferencial para as espécies de aves com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

4.4.3.2. Espécies de Interesse

4.4.3.3. Espécies Ameaçadas de Extinção

Nos dados compilados para a construção do banco de dados, três espécies estão listadas em pelo menos uma das três listas vermelhas consultadas, variando o grau de ameaça desde “em perigo” até “criticamente ameaçada”, são elas: *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá), *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco) e *Scytalopus iraiensis* (tapaculo-da-várzea). (Tabela 36). Nenhuma dessas espécies foi efetivamente registrada dentro da Área Diretamente Afetada em nenhum dos trabalhos pesquisados, mas é possível que ocorram no local ou nas áreas limítrofes devido aos ambientes afetados.

Tabela 36 - Espécies de aves ameaçadas de extinção registradas a partir de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Gruiformes	Rallidae	<i>Micropygia schomburgkii</i>	maxalalagá	EN	NT	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	EN		
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus iraiensis</i>	tapaculo-da-várzea		EN	EN

Fonte/Legenda: Status: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo (CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL, 2010; IUCN, 2022; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2022)

Micropygia schomburgkii (maxalalagá) (MG - EN, BR - NT) (Figura 68) é uma espécie que era negligenciada até poucos anos por falta de conhecimento dos seus hábitos e com a disseminação do conhecimento tem aumentado consideravelmente seus locais de registros (MAZZONI *et al.*, 2012). A espécie habita as regiões campestres e savânicas do Brasil Central, Sudeste e Norte e também outros países da América do Sul e Central como: Costa Rica, Guianas, Colômbia, Paraguai, Peru, Bolívia e Venezuela (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021). É ameaçada principalmente pela perda de habitat e conversão dos ambientes para atividades econômicas. Regionalmente ocorre no Monumento Natural da Serra da Calçada, Parque Estadual Serra do Rola Moça, Monumento Natural Estadual Serra da Moeda, Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (LOPES *et al.*, 2010; MAZZONI *et al.*, 2012; VASCONCELOS *et al.*, 2006).

Spizaetus tyrannus (gavião-pega-macaco) (MG - EN) (Figura 69) é um dos grandes rapinantes mais comuns no estado de Minas Gerais (ZORZIN *et al.*, 2006) A espécie é amplamente distribuída nas regiões leste e central da América Latina, ocorrendo desde o norte da Argentina até o sul do México (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020). Está presente em quase todas as listas vermelhas de espécies ameaçadas dos estados do Sul e Sudeste do Brasil e sua principal ameaça é a perda de habitat pela fragmentação dos ambientes e eventualmente o abate em regiões rurais para proteger criações domésticas. Em Minas Gerais os registros se concentram nas mesorregiões: Metropolitana, Zona da Mata, Campo das Vertentes, e Sul do estado (WIKI AVES, 2022). Regionalmente possui registros históricos Sabará e Santa Luzia, região metropolitana de Belo Horizonte, e em Vargem Alegre (PINTO, 1952), recentes em UCs de MG há registros na RPPN Mata do Jambreiro, Parque Nacional do Ibitipoca, Parque Estadual do Itacolomi, Parque Municipal Paredão da Serra do Curral, Estação Ecológica Rio Manso (PACHECO *et al.*, 2008; SALVADOR *et al.*, 2011; ZORZIN *et al.*, 2006).

Scytalopus iraiensis (macuquinho-da-várzea) (BR - EN, IUCN - EN) (Figura 70) está incluído no PAN dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos (ICMBIO, 2013), que apesar do nome também foca as populações de Minas Gerais. O PAN lista as principais ameaças para a espécie, sendo a principal a perda e fragmentação do hábitat, que ocorre principalmente pela utilização das áreas de várzea pra a agropecuária e a construção de barragens. As principais ações para a conservação da espécie são: incentivo a projetos de pesquisa sobre a biologia básica da espécie, criação e implementação de unidades de conservação públicas e privadas nas áreas de ocorrência, maior fiscalização nas APPs de várzeas próximas à nascentes, recuperação de ambientes degradados onde a espécie ocorre e submeter os projetos impacto nas regiões de ocorrência do *Scytalopus iraiensis* a um processo de licenciamento que inclua uma avaliação prévia da importância da área para a espécie. A área de ocorrência da espécie em MG é bastante restrita à mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e Campos das Vertentes e dentro de UCs ele é encontrado no: Parque Nacional do Gandarela e Serra do Cipó, RPPN Serra do Caraça, Parque Estadual do Itacolomi (WIKI AVES, 2022).

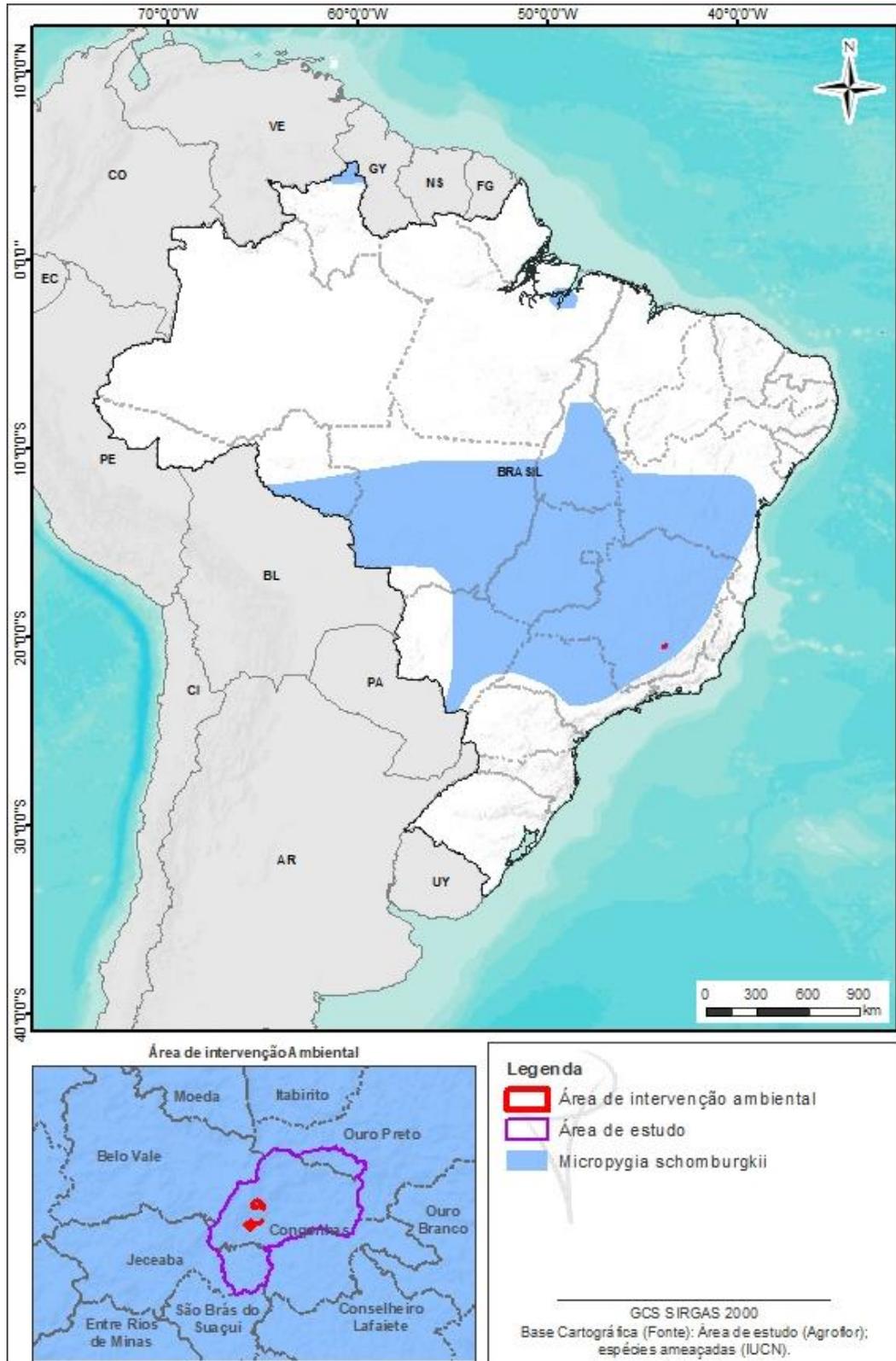


Figura 68 - Pontos de ocorrência do *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá), no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021).

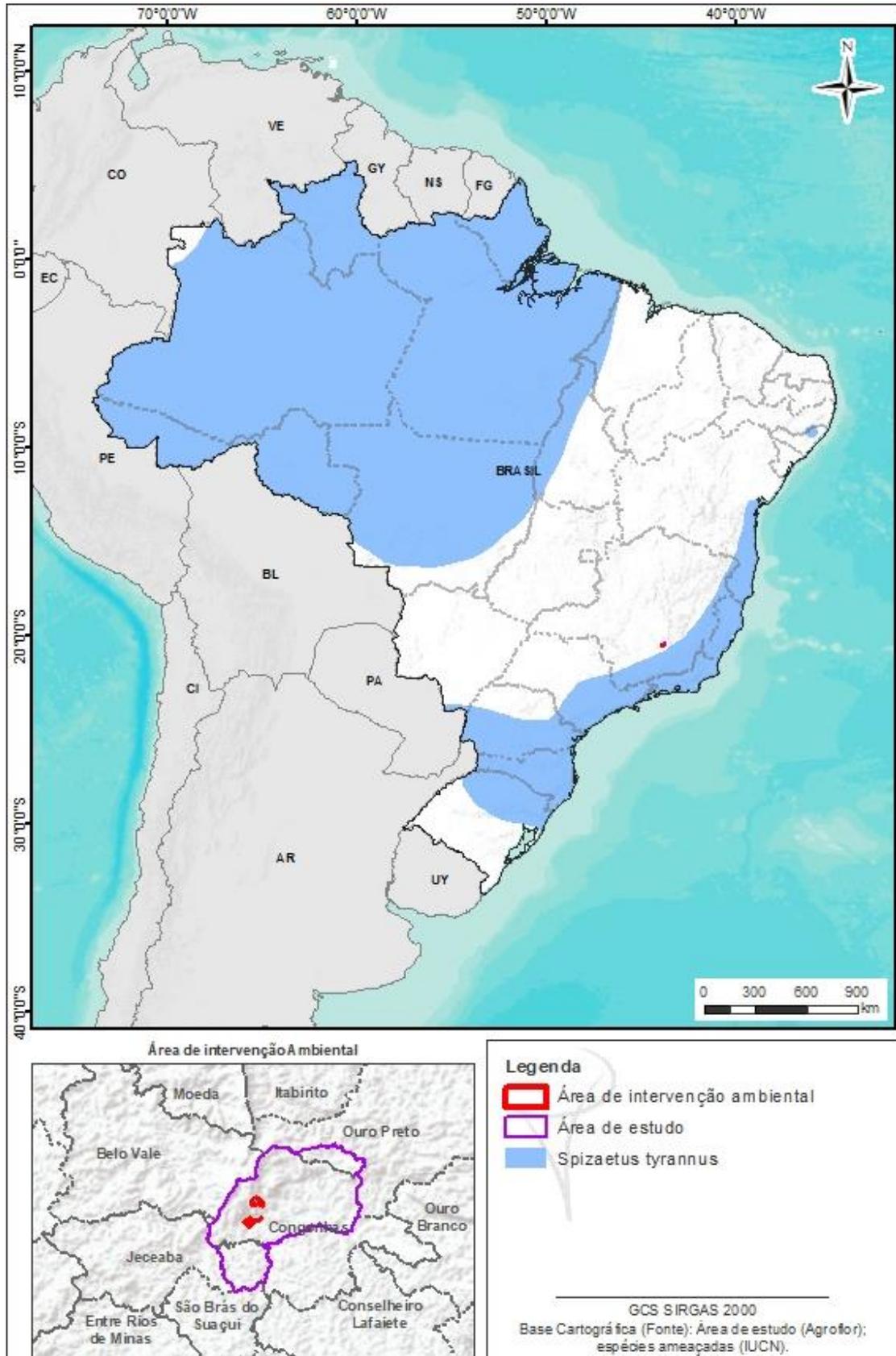


Figura 69 - Pontos de ocorrência do *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020).

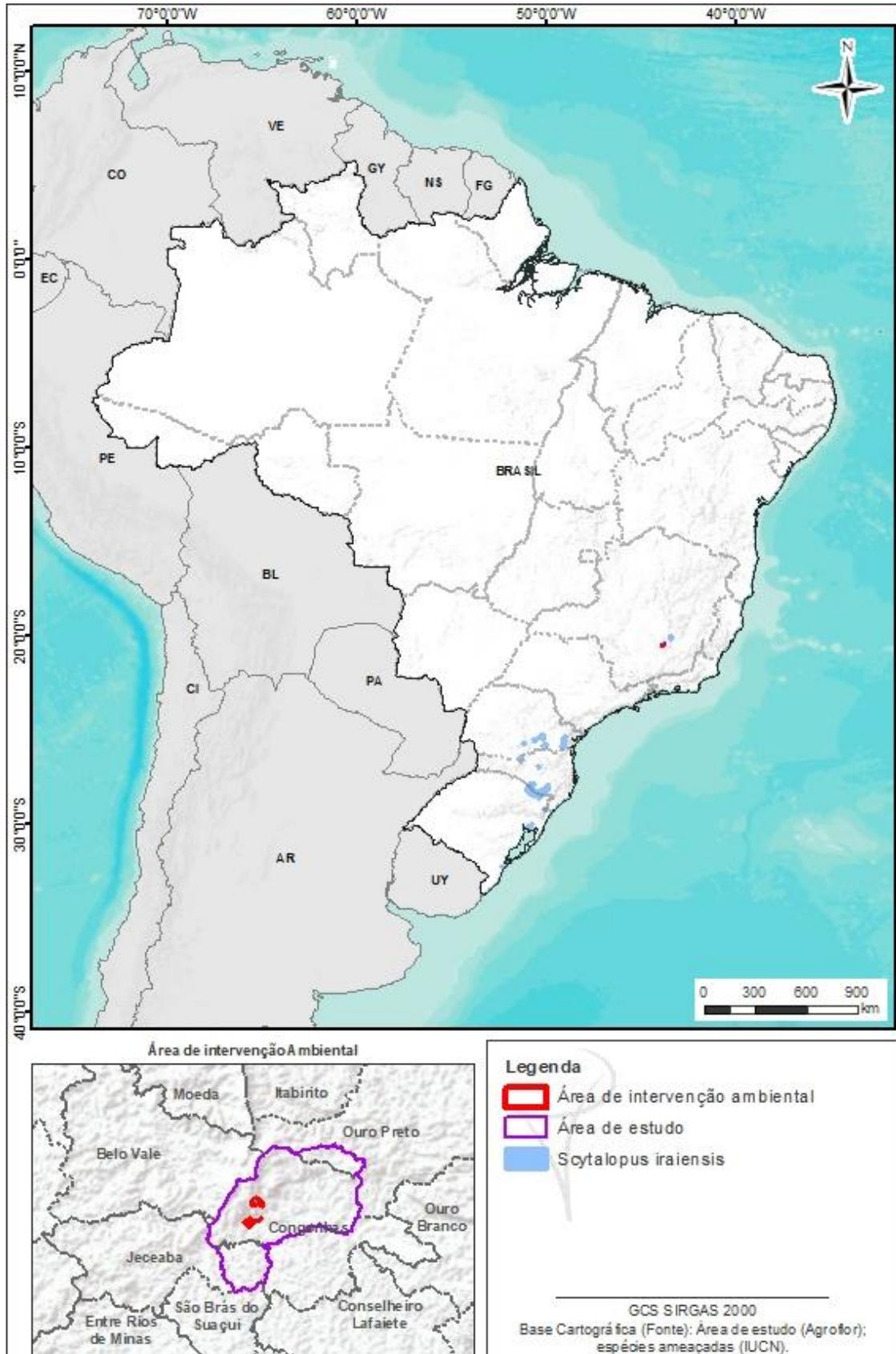


Figura 70 - Pontos de ocorrência do *Scytalopus iraiensis* (macuquinho-da-várzea), no projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie.

4.4.3.4. Espécies Endêmicas

Do total de espécies compiladas para a caracterização local, 55 espécies são consideradas endêmicas para alguma das fitiosionomias que ocorrem na região (Tabela 37), 47 espécies (14%) são endêmicas da Mata Atlântica (MOREIRA-LIMA, 2013) incluídas uma espécie ameaçada de extinção, *Scytalopus iraiensis* (tapaculo-da-várzea). Para o cerrado são 8 espécies (2,3%) de aves endêmicas (SILVA, 1995; SILVA & BATES, 2002): *Melanopareia torquata* (meia-lua-do-cerrado), *Clibanornis rectirostris* (cisqueiro-do-rio), *Antilophia galeata* (soldadinho), *Polystictus superciliaris* (papa-moscas-de-costas-cinzentas), *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo), *Porphyrospiza caerulescens* (campainha-azul), *Saltatricula atricollis* (batuqueiro), *Microspingus cinereus* (capacetinho-do-oco-do-pau).

Além do endemismo por Biomas, podemos ainda classificar pela preferência de habitat, sendo assim, três espécies são consideradas endêmicas dos topos de montanha do leste do Brasil (VASCONCELOS, 2008): *Augastes scutatus* (beija-flor-de-gravata-verde), *Polystictus superciliaris* (papa-moscas-de-costas-cinzentas), *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra). Todas elas possuem registros concentrados nos ambientes campestres e rupestres do Quadrilátero Ferrífero e por isso motivo a principal ameaça é a perda e fragmentação de habitat devido a atividades minerárias. (VASCONCELOS & HOFFMANN, 2015).

Tabela 37 - Espécies de aves endêmicas registradas a partir de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Fonte	End.
Apodiformes	Trochilidae	<i>Augastes scutatus</i>	beija-flor-de-gravata-verde	4	B, M, TM
		<i>Campylopterus diamantinensis</i>	asa-de-sabre-do-espinhaço	3	B, M
		<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4	M
		<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	3	M
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 2, 3, 4	M
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	2, 3, 4	B, M
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada	3	B, M
		<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	2, 3, 4	M
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	3	M
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	1.1, 1.3, 2, 3, 4	B, M
		<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	1.1, 1.2, 1.4, 1.9, 2, 3, 4	M
		<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	3	M
		<i>Myrmoderus loricatus</i>	formigueiro-assobiador	1.1, 1.3, 2, 3, 4	B, M
		<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 2, 3, 4	M
		<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	1.2, 4	B, M
		<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	1.1, 1.2, 1.4, 1.9, 2, 3, 4	M
		<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	3	B, M
	Melanopareiidae	<i>Melanopareia torquata</i>	meia-lua-do-cerrado	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.9, 2, 3, 4	C
	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 2, 3, 4	M
	Rhinocryptidae	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	1.1	B, M
		<i>Scytalopus iraiensis</i>	tapaculo-da-várzea	3, 4	B, M
		<i>Scytalopus petrophilus</i>	tapaculo-serrano	2	B, M
	Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	3, 4	M
	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	1.5, 3	M
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>		arapaçu-escamoso	1.2, 1.4, 3	B, M	
Furnariidae	<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	3	C	
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	3	M	

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Fonte	End.
		<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	3, 4	M
		<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	3	B, M
		<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	1.9, 3, 4	M
		<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4	M
	Pipridae	<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 1.9, 2, 3, 4	B, M
		<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 1.9, 2, 3, 4	M
		<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	3	C
	Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	1.2, 2, 3, 4	M
	Rhynchocyclidae	<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 2, 3, 4	M
		<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	1.1, 2, 3, 4	B, M
		<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	2, 3, 4	M
		<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	1.1, 3	M
		<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	1.1, 1.3, 2, 3, 4	B, M
	Tyrannidae	<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	1.1, 1.6, 1.9, 2, 3	M
		<i>Polystictus superciliaris</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	1.1, 1.3, 1.6, 3, 4	B, C, TM
		<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzeira	4	M
	Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	1.4, 1.6, 2, 3, 4	C
	Passerellidae	<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	3	B, M
		<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	1.6, 1.9, 2, 3, 4	B, M, TM
	Thraupidae	<i>Porphyrospiza caeruleascens</i>	campainha-azul	1.4, 2, 3, 4	C
		<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3, 4	B, M
		<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	2, 3, 4	C
		<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2, 3, 4	M
		<i>Microspingus cinereus</i>	capacetinho-do-oco-do-pau	2, 3, 4	B, C
		<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	3, 4	M
		<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	3	B, M
		<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.9, 2, 3, 4	B, M
		<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	2	B, M

Fonte/Legenda: Endemismo: C = endêmica do Cerrado; M = endêmica da Mata Atlântica, TM = endêmica de topos de montanha B = endêmica do Brasil (MOREIRA-LIMA, 2013; SILVA, 1995; SILVA & BATES, 2002; VASCONCELOS, 2008).

4.4.3.5. Espécies Exóticas e/ou Invasoras

Quatro espécies registradas no levantamento de dados são exóticas no Brasil: *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Passer domesticus* (pardal). As duas primeiras são originadas do continente Africano e as duas últimas da Europa ou Ásia. Geralmente são espécies que estão acostumadas a sobreviver em ambientes antropizados, como centro de cidades, terrenos baldios, e criações de animais domésticos tipo o gado. Todas essas espécies já são consideradas naturalizadas brasileiras.

4.4.3.6. Espécies Migratórias

Trinta e quatro espécies possuem comportamento migratórios ou parcialmente migratórios (Tabela 38). Três delas podem ser classificadas como verdadeiramente migratórias, são elas: *Coccyzus melacoryphus* (papa-lagarta-acanelado), *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela), *Turdus flavipes* (sabiá-una). As populações dessas espécies se deslocam regularmente em busca de locais para reprodução e retornam ao local de origem no fim dela (SOMENZARI *et al.*, 2018)

Outras 31 espécies apresentam hábitos parcialmente migratórios, ou seja, apenas uma porção da população dessas espécies se desloca em busca de sítios reprodutivos, e o restante é considerado residente do local. Podendo essas populações se sobrepor durante o período reprodutivo. (SOMENZARI *et al.*, 2018).

Tabela 38 - Espécies aves migratórias registradas a partir do banco de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Migratória
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	MPR
		<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	MPR
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	MPR*
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	MPR
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	MPR*
	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	MPR
<i>Pachyramphus validus</i>		caneleiro-de-chapéu-preto	MPR*	
<i>Elaenia spectabilis</i>		guaracava-grande	MPR	
<i>Elaenia chiriquensis</i>		chibum	MPR	
<i>Myiopagis viridicata</i>		guaracava-de-crista-alaranjada	MPR	
<i>Legatus leucophaeus</i>		bem-te-vi-pirata	MPR	
<i>Myiarchus swainsoni</i>		irré	MPR	
<i>Pitangus sulphuratus</i>		bem-te-vi	MPR*	
<i>Myiodynastes maculatus</i>		bem-te-vi-rajado	MPR	
<i>Tyrannus albogularis</i>		suiriri-de-garganta-branca	MPR*	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	MPR
		<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	MPR
		<i>Empidonomus varius</i>	peitica	MPR*
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	MPR

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Migratória
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	MPR
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	MPR
	Vireonidae	<i>Vireo chivi</i>	juruviara	MPR
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	MPR
	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	MPR
		<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	MPR*
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	MPR
	Turdidae	<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	MPR
	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	azulinho	MPR*
		<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	MPR*
	Thraupidae	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	MPR
		<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	MPR*

Fonte/Legenda: Migratória: MGT = Migratória; MPR = Parcialmente migratória; VAG = Vagante; ND = Não definida. Espécies com asterisco devem ser priorizadas em estudos futuros (SOMENZARI *et al.*, 2018).

4.4.3.7. Espécies de Importância Científica

Além das espécies inseridas em categorias de ameaça ainda há registros no local de espécies classificadas como Quase Ameaçadas e Deficientes de Dados tanto em nível estadual, nacional ou global (Tabela 39). Tais espécies não sofrem ameaça imediata, entretanto também devem receber atenção especial, ser alvo de estudos e medidas de conservação para que não cheguem ao status de ameaçadas.

As espécies Deficientes de Dados são classificadas desta forma justamente pelo fato que informações a respeito delas são inadequadas para avaliar o seu risco de extinção baseados na distribuição e status populacional (IUCN, 2022). No entanto, ainda assim, essas espécies podem estar sofrendo pressões negativas que as levem ao status de ameaçada (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2007). Espécies que ocorrem na AEL e também são classificadas nesse critério estão presentes apenas na lista estadual, são elas: *Sarcoramphus papa* (urubu-rei), *Spinus magellanicus* (pintassilgo), e *Thraupis cyanopectus* (sanhaço-de-encontro-azul).

Nas espécies Quase Ameaçadas há registros nas esferas estadual, nacional e global. Essas espécies ainda não se enquadram nos diversos critérios de ameaça, mas se ações não forem realizadas para a sua conservação elas poderão ser consideradas ameaçadas no futuro (IUCN, 2022).

Tabela 39 - Espécies de aves quase ameaçadas e deficiente de dados registradas a partir do banco de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba			NT
Apodiformes	Trochilidae	<i>Campylopterus diamantinensis</i>	asa-de-sabre-do-espinaço			NT
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	DD*	NT*	
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão		NT*	NT
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha			NT

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
		<i>Primolius maracana</i>	maracanã		NT*	NT
	Thamnophilidae	<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho			NT
	Rhinocryptidae	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho			NT
	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	NT*		
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	NT*		
	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	DD*		
		<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul			NT
	Thraupidae	<i>Neothraupis fasciata</i>	cigarra-do-campo			NT
		<i>Thraupis cyanoptera</i>	sanhaço-de-encontro-azul	DD*		NT

Fonte/Legenda: Status: NT = Quase Ameaçada; DD = Deficiente em Dados; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo (COPAM, 2010; ICMBio, 2018; IUCN, 2021), MG DD* e NT* = (DRUMMOND *et al.*, 2008), BT NT* = (MMA, 2022).

4.4.3.8. Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Todos os quarenta e sete representantes das ordens Tinamiformes, Anseriformes, Galliformes e Columbiformes, Accipitriformes, Strigiformes e Falconiformes (Tabela 40) sofrem pressão de caça, seja para consumo da carne ou para evitar o ataque às criações de animais domésticos. Espécies como o *Penelope obscura* (jacuaçu) e o *Crypturellus obsoletus* (inhambuguaçu) são constantemente caçadas e podem se extinguir regionalmente. Essa última espécie é considerada criticamente em perigo (CR) na cidade de Viçosa (RIBON *et al.*, 2003).

Entre as espécies ameaçadas pelo tráfico de animais e captura para criação doméstica estão os representantes das famílias: Psittacidae, Turdidae, Passerellidae, Icteridae, Thraupidae e Fringillidae. Ocupantes frequentes de gaiola na zona rural e até mesmo nos centros urbanos são os coleirinhos, canários, pintassilgos, curió, maritacas, tico-tico, trinca-ferro e tiziu. Cita-se como exemplo o *Saltator similis* (trinca-ferro), típico de matas secundárias e bordas de mata e que vem desaparecendo aos poucos pela ação de passarinhos (ALVARENGA, 2014; RAMIRO, 2008) e também as espécies do gênero *Sporophila* que são extensivamente capturados para criação em gaiola em todo o país (SICK, 1997). Souza *et al.* (2014) analisaram mais de 11 mil aves encaminhadas para o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e a família mais representada foi Thraupidae. Constaram também que a espécie mais abundante foi *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) seguido por *Saltator similis* e *Sporophila nigricollis* (baiano), todas presentes nos dados levantados. No mesmo estudo a espécie ameaçada mais abundante foi *Sporophila frontalis* (pixoxó) uma espécie migratória que dependente da frutificação de taquaras e que possui registros recentes nos municípios de Nova Lima e Brumadinho (WIKI AVES, 2022).

O caso da família Trochilidae é completamente diferente. Quase a totalidade das espécies estão inseridos na lista CITES por serem capturados pelo tráfico internacional para alimentar o comércio de adornos, amuletos e superstições no México, Estados Unidos, e países asiáticos. (EBERSOLE, 2018). Ainda se sabe pouco sobre o impacto da captura ilegal sobre as populações de beija-flores.

Tabela 40 - Espécies da avifauna Cinegéticas ou Xerimbabos de potencial ocorrência na AEL do Projeto Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Captura/ Cineg.	CITE S
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambu-guaçu	ci	
		<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	ci	
		<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	ci	
		<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	ci	
		<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	ci	
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	ci	
		<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	ci	
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	ci	
		<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	ci	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	ci	
		<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	ci	
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	ci	
		<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	ci	
		<i>Geotrygon montana</i>	pariri	ci	
		<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	ci	
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	ci	
		<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	ci	
		<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	ci	
		<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	ci	
		<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	ci	
		<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	ci	
		Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro			ci	II
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado			ci	II
<i>Augastes scutatus</i>	beija-flor-de-gravata-verde			ci	II
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta			ci	II
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta			ci	II
<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca			ci	II
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista			ci	II
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho			ci	II
<i>Campylopterus diamantinensis</i>	asa-de-sabre-do-espinaço			ci	
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	ci	II		
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	ci	II		

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Captura/ Cineg.	CITE S
		<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	ci	II
		<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	ci	II
		<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	ci	II
		<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	ci	II
		<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	ci	II
		<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	ci	I
		<i>Chlorestes cyanus</i>	beija-flor-roxo	ci	II
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	ci	II
		<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	ci	II
		<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	ci	II
		<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	ci	II
		<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	ci	II
		<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	ci	I
		<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	ci	II
		<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	ci	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	ci	II
		<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	ci	II
		<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	ci	II
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	ci	II
		<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-serrana	ci	II
		<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	ci	II
		<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	ci	II
		<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	ci	
		<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	ci	II
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	ci	II
		<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado	ci	II
		<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	ci	II
		<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	ci	II
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	cd	II
		<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	cd	II
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	ci	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	ci	II
		<i>Caracara plancus</i>	carcará	ci	II

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Captura/ Cineg.	CITE S
		<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	ci	II
		<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	ci	II
		<i>Falco ruficularis</i>	cauré	ci	II
		<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	ci	II
		<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	cd	II
		<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	cd	II
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	cd	II
		<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	cd	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	cd	II
		<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	cd	II
		<i>Primolius maracana</i>	maracanã	cd	II
		<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	cd	II
		<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	cd	II
		<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	cd	
		<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	cd	
		<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	cd	
	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	cd	
		<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	cd	
		<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	cd	
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	cd	
	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	cd	
		<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	cd	
	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	cd	
		<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	cd	
Passeriformes	Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	cd	
		<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	cd	
		<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	cd	
		<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	cd	
		<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	cd	
		<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	cd	
		<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	cd	
	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	cd	
		<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	cd	
		<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	cd	
		<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinza	cd	

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Captura/ Cineg.	CITE S
		<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho	cd	
		<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	cd	
		<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	cd	
		<i>Sicalis luteola</i>	tipio	cd	
		<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	cd	
		<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	cd	
		<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	cd	
		<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	cd	
		<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	cd	
		<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	cd	
		<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	cd	

Fonte/Legenda: Caça/Captura: ci = Espécies cinegéticas, cd = Espécies capturadas para criação doméstica (SICK, 1997); CITES: I = Consideradas ameaçadas de extinção, II = Espécies que atualmente não se encontram necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação (MMA, 2020)

4.4.3.9. Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

As espécies com alta sensibilidade à fragmentação pode ser utilizadas como bioindicadores, uma vez que, para manter populações locais dependem de ambientes íntegros e com alta qualidade ambiental. A sensibilidade das aves à fragmentação, segundo Stotz *et al.* (1996) varia bastante entre as categorias de sensibilidade. Na área há predominância de espécies com "baixa" sensibilidade à fragmentação (175 espécies, 52,2%), 52,2% com sensibilidade "média" (142 espécies), e 3,3% são classificadas na categoria "alta" (11 espécies) (Tabela 41).

As espécies com baixa sensibilidade geralmente são consideradas como um indicador de baixa qualidade ambiental, pois são generalistas, na maioria das vezes possuem uma ampla diversidade alimentar e ocupam ambientes degradados e com intensa antropização, como por exemplo: *Coragyps atratus* (urubu-preto), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Passer domesticus* (pardal), *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Caracara plancus* (carcará).

Dentre as espécies com alta sensibilidade à fragmentação destaca-se o *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá), *Cypsnagra hirundinacea* (bandoleta), *Microspingus cinereus* (capacetinho-do-oco-do-pau) que são bons indicadores sobre o quão preservadas estão as áreas em que ocorre, áreas campestres e ambientes savânicos (MAZZONI *et al.*, 2012).

Tabela 41 - Espécies da avifauna com alta sensibilidade à fragmentação com potencial ocorrência na AEL do Projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa
Gruiformes	Rallidae	<i>Micropygia schomburgkii</i>	maxalalagá
		<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes
Strigiformes	Strigidae	<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado
Passeriformes	Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha
	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
		<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso
	Furnariidae	<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio
	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando
	Thraupidae	<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	bandoleta
		<i>Microspingus cinereus</i>	capacetinho-do-oco-do-pau

4.4.3.10. Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (Ou de Importância Médica)

A única espécie de ave registrada no local que tenha importância médica é *Columba livia* (pombo-doméstico). Apesar de não ser diretamente um vetor de doença, quando em grandes concentrações, o acúmulo de fezes pode levar às condições favoráveis para o aparecimento de fungos do gênero *Cryptococcus*. Quando aspirados o fungo pode se reproduzir no pulmão levando ao aparecimento da Criptococose, que possui como sintomas: dores de cabeça, febre, vômito, rigidez na nuca, alterações da visão, fraqueza, dor no peito, confusão mental, náusea, falta de ar, formigamento nos braços e nas pernas.

4.4.4. Áreas Potenciais para Realocação da Fauna

A soltura e reintrodução de espécies é tida como a melhor destinação para animais oriundos de resgates, já que: reforçam a população de espécies, retornam processos ecológicos, recuperam a diversidade genética, entre outros benefícios para a biodiversidade (VILELAA & LOPES, 2018). As espécies mais sensíveis à destruição de habitat e que não possuem grande capacidade de dispersão, como por exemplo, os Tinamiformes, devem ser capturadas, reabilitadas e realocadas para áreas não afetadas a fim de garantir a sobrevivência da espécie localmente. Os locais escolhidos devem seguir as diretrizes estaduais da Portaria IEF nº 182, de 09 de dezembro de 2013 (INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS, 2013) e nacionais da Instrução Normativa 146, de 10 de janeiro de 2007 (IBAMA, 2007).

As áreas ainda não foram definidas e a soltura deve ser realizada em ambientes compatíveis com a biologia de cada espécie.

4.4.5. Síntese – Diagnóstico Ambiental

A área de estudo se encontra próximo à área classificada como Important Bird Areas (IBAs), e possui fitofisionomia e fauna extremamente semelhantes à IBA da Ouro Preto/Mariana (BR147) (Figura 71). A BR147 está registrada como área de grande potencial para a abrigar populações de espécies de interesse como *Phibalura flavirostris* (tesourinha-do-mato), entretanto, o destaque da IBA é para os endêmicos de campo rupestre: *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra) e *Augastes scutatus* (beija-flor-de-gravata-verde). Durante o estudo foram registradas 2 destas espécies listadas como importantes para a IBA Ouro Preto/Mariana

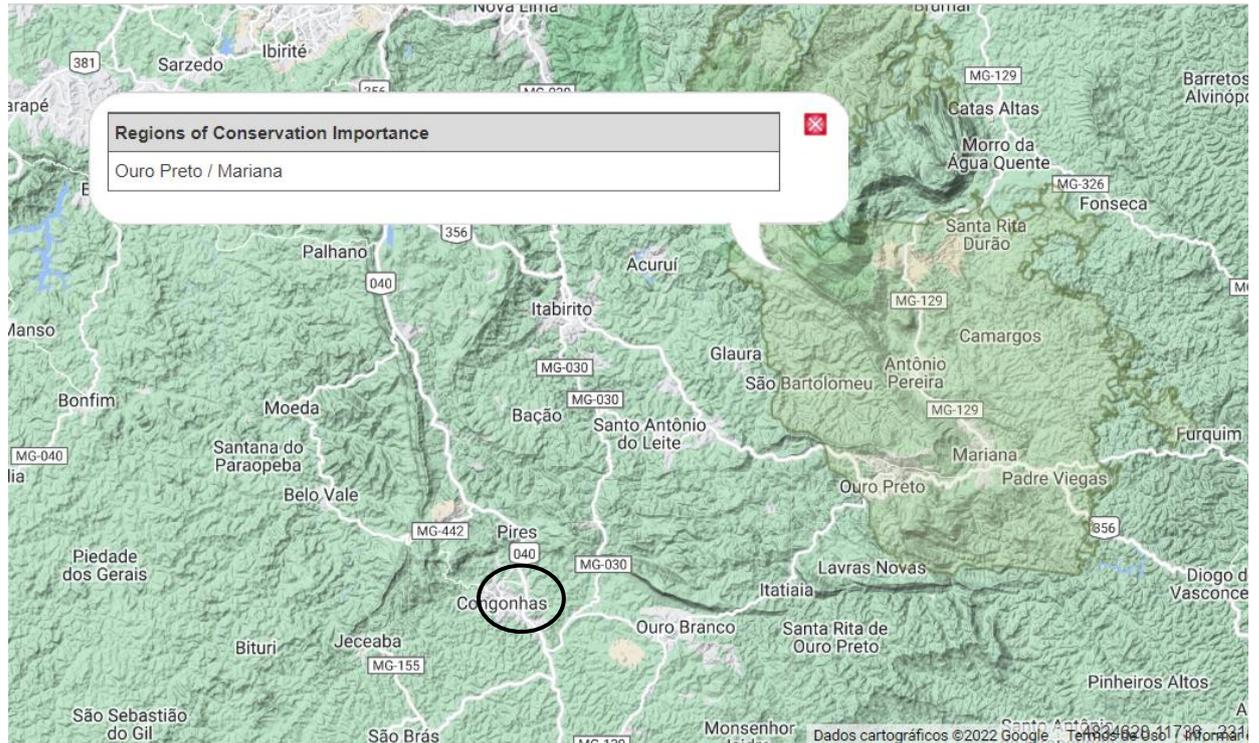


Figura 71 - Figura recortada do mapa de Important Bird Areas (IBAs)(BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2022), que coloca a região da Serra do Caraça como local importante para a conservação de aves. Em destaque a região da área de estudo.

É importante destacar que uma parcela significativa das espécies da avifauna registrada (50,4% do total) possui preferência por habitats florestais, sendo que estas espécies normalmente apresentam baixa capacidade de dispersão. Deste modo, corredores florestais desempenham um importante papel para a dispersão dessas espécies florestais, principalmente os que se localizam na beira dos cursos d'água (mata ciliar) (MARINI, 2001). O uso do solo deve respeitar essas áreas, já que, a conexão entre os fragmentos é um dos importantes fatores para a manutenção da diversidade de aves em ambientes com pressão antrópica. A presença de corredores florestais é de vital importância para a manutenção das espécies mais seletivas (MARINI, 2001).

A maior parte das espécies possui baixa sensibilidade à fragmentação e sobrevivem em ambientes abertos ou capoeiras, até mesmo algumas consideradas com hábitos florestais. Comunidades de espécies com essas características apontam para um ambiente muito alterado em relação ao ambiente original em função das ações antrópicas. Esse padrão se repete por quase todo o Quadrilátero ferrífero, grande parte em função dos impactos causados pela mineração.

Um grupo de espécies que merece destaque são as espécies cinegéticas, que sofrem pressão humana direta como a caça e captura para gaiola. Espécies como o *Penelope obscura* (jacuacu), e o *Crypturellus obsoletus* (inhambuagaçu) são constantemente caçadas e podem se extinguir regionalmente. Essa última espécie é considerada criticamente em perigo (CR) na cidade de Viçosa (RIBON *et al.*, 2003). Na área de estudo, destacam-se os representantes da família Psittacidae, como o *Primolius maracana* (maracanã), *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha), e o *Pionus maximiliani* (maitaca-verde), que são constantes alvos do tráfico de animais silvestres. Essas ameaças partem essencialmente da população vizinha ao empreendimento, portanto deve-se realizar projetos de conscientização junto aos mesmos e fiscalização da área para evitar a entrada de caçadores e passarinheiros.

Portanto, a implantação Projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga trará consequências negativas para a ornitofauna local, decorrentes da perda e fragmentação de habitat resultantes da supressão, principalmente para espécies endêmicas e ameaçadas. Desta forma, a fim da conservação destas espécies, é importante que medidas de mitigação e monitoramento de suas populações sejam tomadas

4.5. FAUNA TERRESTRE - HERPETOFAUNA

4.5.1. Introdução

As espécies da fauna que fazem parte do agrupamento da herpetofauna, répteis e anfíbios, são considerados importantes bioindicadores de qualidade ambiental, uma vez que devido as características biológicas e comportamentais de muitas espécies, possuem maior sensibilidade a alterações e perturbações ambientais (POUGH *et al.*, 2008). Neste contexto, atualmente devido à grande crescente perda e fragmentação de habitats naturais, os anfíbios e répteis veem sofrendo com elevadas taxas de declínio de espécies mundialmente (GIBBONS *et al.*, 2000; BROOKS *et al.*, 2002; GARDNER *et al.*, 2007; VERDADE *et al.*, 2010).

O Brasil atualmente é considerado o primeiro colocado em riqueza de espécies de anfíbios do mundo (SEGALLA *et al.*, 2021; FROST, 2022) e o terceiro em riqueza de répteis (COSTA *et al.*, 2022; UETZ *et al.*, 2022). Os anfíbios, grupo de tetrápodes mais ameaçado do mundo (STUART *et al.*, 2004; REBOUÇAS *et al.*, 2021) possui atualmente mais de 8200 conhecidas para o mundo (FROST, 2022), das quais 1188 ocorrem no Brasil (SEGALLA *et al.*, 2021). Já para os répteis são conhecidas atualmente 11690 espécies para o mundo, destas, 848 possuem ocorrência conhecida para o Brasil (COSTA *et al.*, 2022). O estado de Minas Gerais, possuindo em toda sua extensão a cobertura de três dos cinco biomas brasileiros, Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga, abriga cerca de 200 espécies de anfíbios (NASCIMENTO *et al.*, 2009) e 259 de répteis (COSTA *et al.*, 2022).

Inserida na região neotropical, a Mata Atlântica é considerada um *hotspot* em diversidade e endemismo de espécies do mundo (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2011). Nos dias de hoje, este bioma sofre com a grande perda e fragmentação de sua cobertura vegetal, restando atualmente apenas cerca de 12,4% da sua cobertura original (SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2021). Entretanto, este bioma possui uma grande variedade de fitofisionomias, o que proporciona a existência de diversos habitats e nichos distintos, como por exemplo: diversas formações rochosas, sistemas hídricos importantes, áreas florestais diversas. Estes ambientes, são considerados muito propícios a diversas espécies da Herpetofauna (DRUMMOND *et al.*, 2005; DRUMMOND *et al.*, 2009), de forma que dentre as mais de 630 espécies de anfíbios conhecidas para a Mata Atlântica, 480 são endêmicas deste bioma (ROSSA-FERES *et al.*, 2017; TOLEDO *et al.*, 2021).

Assim como a Mata Atlântica, o Cerrado é considerado um *hotspot* mundial em biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2011), possuindo aproximadamente de 20-50% das espécies conhecidas para o Brasil dependendo do grupo biológico (MACHADO *et al.*, 2004). Este bioma é um dos mais ameaçados do Brasil, tendo em vista a crescente expansão de grandes empreendimentos de elevado impacto ambiental ao longo da sua área de ocorrência, ocasionando grande perda e fragmentação de habitat e consequente importante perda da biodiversidade (MACHADO *et al.*, 2004; KLINK & MACHADO, 2005; ICMBIO, 2018).

Sendo assim, estudos sobre a herpetofauna são importantes para se conhecer e propor medidas de conservação eficientes para o grupo, principalmente pois, apesar da já elevada riqueza de espécies deste grupo no Brasil, ainda existe uma crescente descoberta de novas espécies no país, sendo que muitas vezes algumas dessas quando descritas já se encontram em algum grau de ameaça (TONINI *et al.*, 2021). Desta forma, o objetivo do presente estudo foi realizar através de levantamento de dados secundários, uma avaliação da taxocenose de répteis e anfíbios presentes na área de estudo do projeto de Supressão das Áreas Licenciadas – Mina de Viga.

4.5.2. Metodologia

4.5.2.1. Base de Dados

A Área de Estudo está inserida no município de Congonhas - MG, região que possui a presença dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, possuindo como principais fitofisionomias áreas de Campo Rupestre, Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual. A área avaliada neste estudo está inserida na região conhecida como Quadrilátero Ferrífero (QF), uma importante província mineral do sudeste do Brasil. O Quadrilátero Ferrífero compreende a porção mais ao Sul da Serra do Espinhaço (Espinhaço Sul), sendo considerada uma importante área para a conservação das espécies da Herpetofauna (SCOLFORO *et al.*, 2016). Além disso, parte do município de Congonhas – MG é considerada uma das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Herpetofauna de Minas Gerais (INSTITUTO PRÍSTINO, 2022).

Para composição das bases de dados secundárias deste relatório foram considerados estudos existentes para AEL (Área de Estudo Local). Desta forma, foram compilados e analisados os dados presentes no Relatório de monitoramento da fauna terrestre e Aquática – 21ª campanha – Mina de Viga (FERROUS RESOURCES DO BRASIL, 2019); Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A, 2022); Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Mina de Viga (BRANT, 2009) (Tabela 42).

Tabela 42 - Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, Congonhas – MG.

Nº	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1	Monitoramento de fauna terrestre e aquática da Mina de Viga	FERROUS RESOURCES DO BRASIL, 2021	2010 a 2019	Chuvosa / Seca
2	Bando de Dados de Biodiversidade	VALE, 2022		
2.1	Desenvolvimento Mina de Fábrica	VALE, 2022	2018	Chuvosa / Seca
2.2	Diagnóstico PDE Ponto 3 e Similaridade	VALE, 2022	2011	Seca
2.3	Estudo de Impacto Ambiental da Barragem de Rejeitos Forquilha IV e V, Mina de Fábrica	VALE, 2022	-	-
2.4	Estudo de Impacto Ambiental: Implantação da Pilha de Disposição de Estéril Ponto 3, Mina de Fábrica	VALE, 2022	-	Chuvosa
2.5	Monitoramento das áreas de influências da Mina de Fabricagg	VALE, 2022	2016 a 2018	Chuvosa / Seca
2.6	Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Salvamento da Fauna Silvestre na Barragem de Rejeito Forquilha I e Forquilha II, Mina de Fábrica, Congonhas, Minas Gerais	VALE, 2022	2008	Chuvosa
2.7	Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaço, Brasil	VALE, 2022	-	-
2.8	Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Salvamento Eventual da Fauna na Área 1 para Expansão da Cava João Pereira, Mina de Fábrica, Ouro Preto, Minas Gerais	VALE, 2022	2008	Chuvosa
2.9	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Fábrica, município de Ouro Preto, Minas Gerais	VALE, 2022	2010	Seca
2.10	The blunt-headed vine snake, <i>Imantodes cechoa</i> (Linnaeus, 1758) in Minas Gerais, southeastern Brazil	VALE, 2022	-	-

N°	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
2.11	Reptilia, Squamata, Serpentes, Dipsadidae, <i>Tropidodryas striaticeps</i> (Cope, 1869): Latitudinal and altitudinal extension and geographic distribution map	VALE, 2022	-	-
2.12	EIA Projeto Fábrica Itabiritos	VALE, 2022	2014 a 2015	Chuvosa / Seca
2.13	The tadpole of <i>Aplastodiscus cavicola</i> (Cruz & Peixoto, 1985)(Amphibia, Anura, Hylidae)	VALE, 2022	-	-
3	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA – Projeto Mina de Viga	BRANT, 2009	2008 e 2009	Chuvosa / Seca

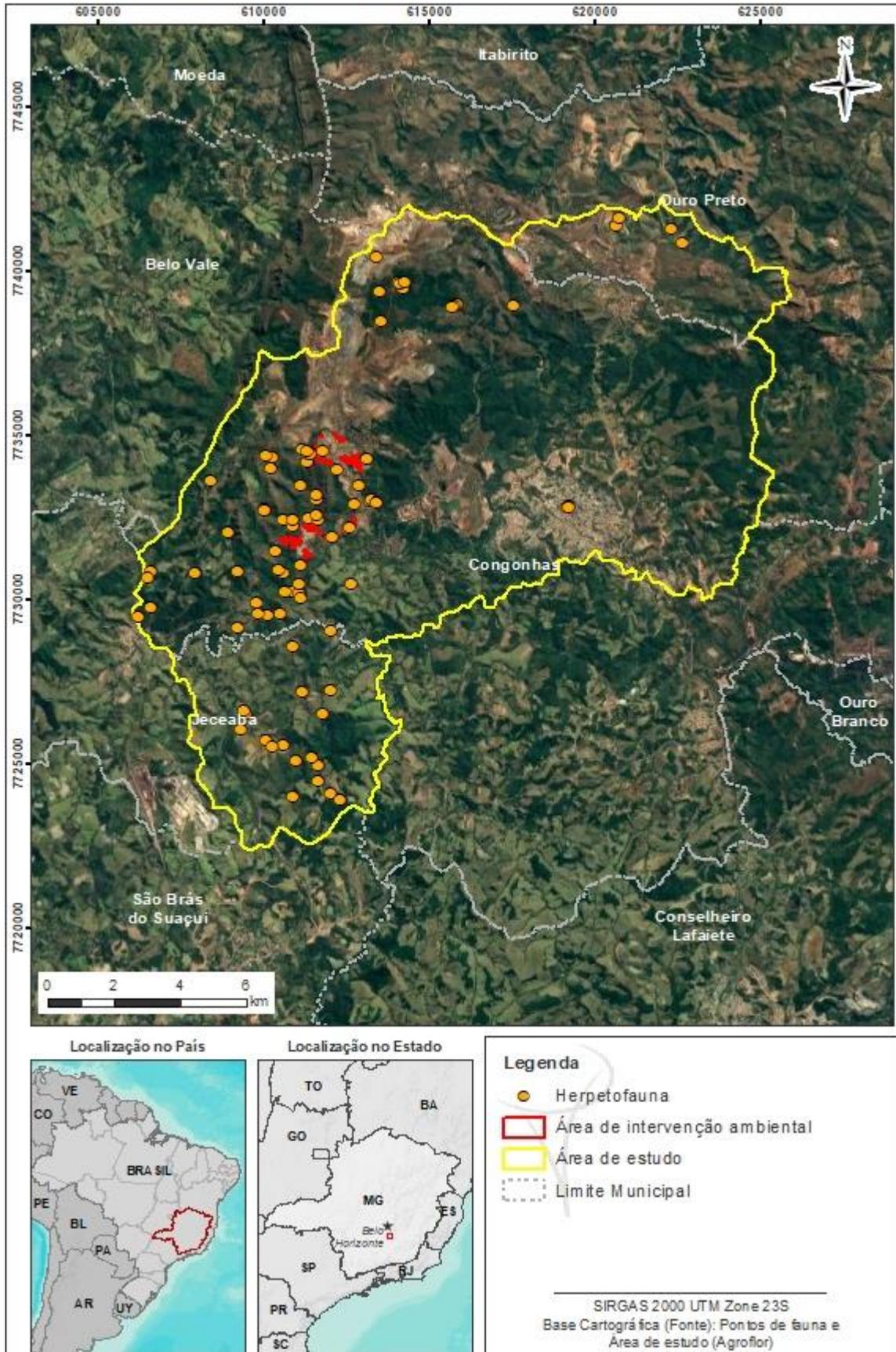


Figura 72 - Pontos de ocorrência da herpetofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.

A classificação taxonômica das espécies da herpetofauna segue as listas publicadas por Segalla *et al.* (2021) e Costa *et al.* (2022). Nas listas de espécies e artigos consultados foram catalogadas

apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais “sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados final. Também foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, além daqueles registros duvidosos e/ou inconsistentes.

Neste contexto, as espécies presentes no banco de dados denominadas como *Hypsiboas* spp. foram consideradas como pertencentes ao gênero *Boana* spp. (DUBOIS, 2017). Além dessas, ainda existem muitas inconsistências relacionadas ao status taxonômico das espécies do gênero *Scinax*/*Ololygon* (DUELLMAN *et al.*, 2016), sendo então considerada como nomenclatura válida a presente na Lista de Anfíbios do Brasil, onde para este estudo as espécies nomeadas como *Ololygon* foram corrigidas para *Scinax* (SEGALLA *et al.*, 2021). Já as espécies nomeadas como *Elachistocleis ovalis*, foram corrigidas para *Elachistocleis cesarii*, tendo em vista que atualmente para a região de estudo as espécies antes consideradas *E. ovalis* passaram a ser consideradas *E. cesarii* (TOLEDO *et al.*, 2010; SEGALLA *et al.*, 2021). Duellman *et al.* (2016) redefiniu algumas espécies do gênero *Phyllomedusa*, para o gênero *Pithecopus*, de forma que as espécies nomeadas no banco de dados como *Phyllomedusa aye aye*, assim como *Phyllomedusa itacolomi*, foram consideradas como *Pithecopus ayeaye*. As espécies pertencentes ao gênero *Sibynomorphus* foram sinonimizadas como *Dipsas* (ARTEAGA *et al.*, 2019), sendo este último, o nome utilizado neste estudo. Já o anuro *Rhinella pombali* foi sinonimizado como *Rhinella crucifer* ou *Rhinella ornata* por THOMÉ *et al.* (2012) e desta forma, levando em consideração a área deste estudo com a área de distribuição destes animais, para este bando de dados, as espécies nomeadas como *R. pombali* foram consideradas como *R. crucifer*. Por fim, os anuros nomeados como *Rhinella schneideri* no banco de dados, são considerados sinônimos júnior de *Rhinella diptycha* (LAVILLA & BRUSQUETTI, 2018).

Além destas, havia no banco de dados, registro para *Dendrophryniscus minutus*, que provavelmente possui erro de digitação, uma vez que existe incompatibilidade da distribuição conhecida para a espécie indicada com a região deste estudo, desta forma este registro foi excluído.

O status de conservação das espécies registradas na lista secundária foi conferido nas listas: The International Union for Conservation of Nature Red List of Threatened Species (IUCN, 2022), Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO, 2018), bem como a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022), e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). As espécies identificadas foram caracterizadas por seu nível de endemismo e raridade em relação aos biomas brasileiros (VALDUJO *et al.*, 2012; GAMBALE *et al.*, 2014; PUORTO & LOPES, 2017; ROSSA-FERES *et al.*, 2017; COLLI *et al.*, 2020; TOLEDO *et al.*, 2021; COSTA *et al.*, 2022; FROST, 2022). Para níveis de endemismo mais restritos, como para regiões do Quadrilátero Ferrífero, foi utilizada a lista de espécies desta região (LEITE *et al.*, 2019). Além disso, para cada espécie, foram consultadas informações sobre raridade e endemismo disponíveis em artigos científicos disponíveis na literatura. Para avaliar as eventuais ameaças de caça e comércio ilegal, foi consultada a lista das espécies da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2022) e o 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre (RENCTAS, 2001). Por fim, também foi consultado o Plano de Ação Nacional (PAN) para conservação dos répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço (ICMBIO, 2012; BRASIL, 2018).

4.5.2.2. Tratamento de Dados

Diante da falta padronização metodológica específica entre os estudos consultados, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de herpetofauna. Todavia a utilização dos dados secundários são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência deste grupo na área de estudo para este projeto.

4.5.3. Resultados

4.5.3.1. Riqueza

Através deste levantamento de dados para a área de estudo foram registradas 46 espécies de anfíbios anuros e 31 espécies de répteis escamados (Tabela 43; Figura 73). Dentre os anuros as espécies estão distribuídas entre 11 famílias: Brachycephalidae, Bufonidae, Centrolenidae, Craugastoridae, Cycloramphidae, Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae, Odontophrynidae, Phyllomedusidae, Ranidae (Figura 74a). Já entre os répteis foram registradas 12 famílias: Amphisbaenidae, Colubridae, Diploglossidae, Dipsadidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Leiosauridae, Mabuyidae, Polychrotidae, Teiidae, Tropiduridae, Viperidae (Figura 74b). Tendo em vista que o presente diagnóstico foi feito a partir de uma avaliação somente por dados disponíveis em banco de dados e relatórios técnicos (Tabela 42), não foram contemplados pontos de registro para herpetofauna dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) pela supressão vegetal.

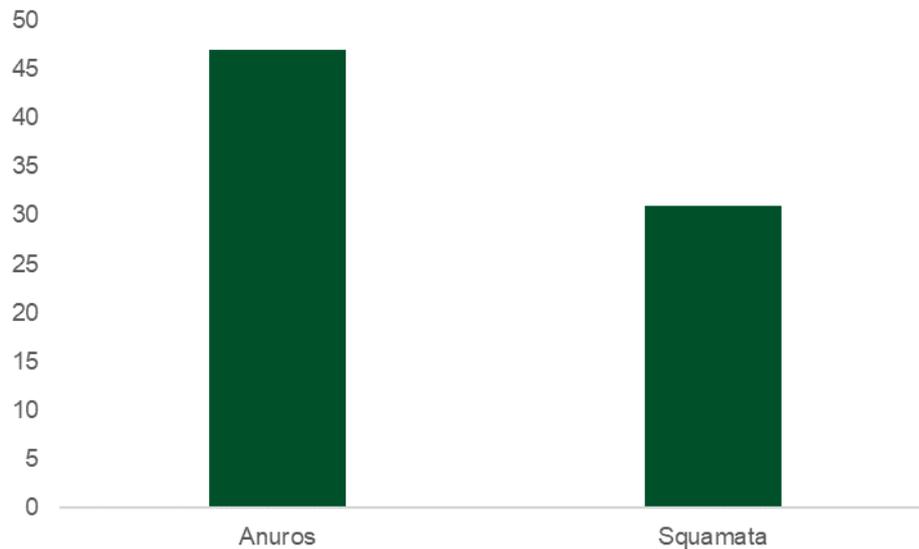


Figura 73 - Quantidade de espécies da herpetofauna por ordem para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.

Tabela 43 - Lista de espécies compilada a partir de base de dados para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	Status de Conservação			End.	CITES / RENCTAS	Habitação Pref.	Área
				MG	BR	IUCN				
ANURA	Brachycephalidae	<i>Ischnocnema izecksohni</i>	rã-do-folhiço	-	LC	DD	-	Não/Não	AF	1, 2.5, 2.7
		<i>Ischnocnema juipoca</i>	rãzinha-do-folhiço	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1, 3
		<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururuzinho	-	LC	LC	CE/MA	Não/Não	AA/AF	1, 2.5
	Bufonidae	<i>Rhinella diptycha</i>	sapo-cururu	-	-	DD	-	Não/Não	AA	1, 2.1, 2.12, 2.7, 3
		<i>Rhinella rubescens</i>	sapo-cururu	-	LC	LC	CE	Não/Não	AA	1, 2.1, 2.12, 2.5, 2.7, 3
	Centrolenidae	<i>Vitreorana eurygnatha</i>	rã-de-vidro	-	LC	LC	MA	Não/Não	AF	1
		<i>Vitreorana uranoscopa</i>	rã-de-vidro	-	LC	LC	CE/MA*	Não/Não	AF	2.4, 2.5, 2.7
	Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	rã-do-folhiço	-	LC	LC	-	Não/Não	AF	1, 2.1, 2.12, 2.2, 2.4, 2.5, 2.7
	Cycloramphidae	<i>Thoropa megalympanum</i>	rã-do-paredão	-	LC	LC	SC, CE	Não/Não	AA	1
		<i>Aplastodiscus cavicola</i>	perereca	-	LC	NT	MA	Não/Não	AF	1, 2.13, 2.7
	Hylidae	<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1, 2.5, 3
		<i>Boana crepitans</i>	perereca	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	2.5
		<i>Boana faber</i>	perere-martelo	-	-	LC	CE/MA	Não/Não	AA/AF	1, 2.1, 2.12, 2.4, 2.5, 2.7, 3
		<i>Boana lundii</i>	perereca	-	LC	LC	CE	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Boana pardalis</i>	sapo-porco	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Boana polytaenia</i>	perereca-de-pijama	-	LC	LC	CE/MA	Não/Não	AA	1, 2.1, 2.12, 2.4, 2.5, 2.7, 3

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	Status de Conservação			End.	CITES / RENCTAS	Habita t Pref.	Área
				MG	BR	IUCN				
		<i>Bokermannohyla circumdata</i>	perereca-de-mata	-	LC	LC	-	Não/Não	AF	1, 2.1, 2.4, 2.5, 2.7, 3
		<i>Bokermannohyla martinsi</i>	perereca-de-martins	-	NT	LC	QF	Não/Não	AF	1, 2.7, 3
		<i>Bokermannohyla nanuzae</i>	perereca	-	LC	LC	SE, SM, CE	Não/Não	AF	2.12, 2.5
		<i>Dendropsophus decipiens</i>	pererequinha	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Dendropsophus elegans</i>	pererequinha	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1
		<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do- brejo	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1, 2.1, 2.12, 2.4, 2.5, 3
		<i>Scinax curicica</i>	perereca	-	LC	DD	CE	Não/Não	AA	2.5
		<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de- banheiro	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1, 2.1, 2.12, 2.5, 2.7
		<i>Scinax longilineus</i>	perereca	-	-	-	CE/MA	Não/Não	AF	1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.7, 3
		<i>Scinax luizotavioi</i>	perereca	-	-	-	-	Não/Não	AF	1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.7, 2.9, 3
		<i>Scinax perereca</i>	perereca	-	LC	LC	-	Não/Não	AF	2.12, 2.4
		<i>Scinax x-signatus</i>	perereca	-	-	-	-	Não/Não	AA/AF	2.5
		<i>Adenomera marmorata</i>	rãzinha- marmoreada	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1
		<i>Leptodactylus cunicularius</i>	rã	-	LC	LC	SE, SC, SM, CE	Não/Não	AA/AF	1, 2.7, 3
		<i>Leptodactylus furnarius</i>	rã	-	LC	LC	CE	Não/Não	AA	1, 3
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1, 2.5, 2.7, 3
		<i>Leptodactylus jolyi</i>	rã	-	LC	DD	-	Não/Não	AA	2.7
		<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1
		<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	Status de Conservação			End.	CITES / RENCTAS	Habita t Pref.	Área
				MG	BR	IUCN				
		<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-assobiadora	-	LC	LC	CE/MA	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Physalaemus centralis</i>	rãzinha	-	LC	LC	CE	Não/Não	AA	1
		<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1, 2.5, 3
		<i>Pseudopaludicola murundu</i>	rãzinha	-	DD	-	CE	Não/Não	AA	1
	Microhylidae	<i>Elachistocleis cesarii</i>	sapo-coxinha	-	LC	-	-	Não/Não	AA	1
		<i>Odontophrynus cultripes</i>	sapo	-	LC	LC	CE	Não/Não	AA	1, 2.1, 2.12, 2.5, 2.7, 3
	Odontophrynidae	<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres	-	LC	LC	CE/MA	Não/Não	AA/AF	1, 2.4, 2.5, 2.7
		<i>Phasmahyla jandaia</i>	perereca	-	LC	LC	CE	Não/Não	AF	2.5, 2.7
	Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-das- folhagens	-	LC	LC	CE/MA	Não/Não	AF	1, 2.4, 2.5, 2.7, 3
		<i>Pithecopus ayeaye</i>	perereca-das- folhagens	CR	LC	CR	CE	Não/Não	AA/AF	1, 2.1, 3
	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro	-	-	LC	-	Não/Não	AA	1
		<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas- cabeças	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
	Amphisbaenidae	<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-de-duas- cabeças	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
	Colubridae	<i>Chironius brazili</i>	cobra-cipo	-	-	-	-	Não/Não	AA/AF	1
	Diploglossidae	<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	-	DD	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Atractus pantostictus</i>	cobra-da-terra	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Dipsas mikanii</i>	dormideira	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1, 3
		<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	cobra-cipo	-	LC	LC	-	Não/Não	AF	1
		<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-cipo	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus typhlus</i>	cobra-cipo	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Imantodes cenchoa</i>	dormideira	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1, 2.10
		<i>Leptodeira annulata</i>	serpente-olho-de-gato-anelada	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	Status de Conservação			End.	CITES / RENCITAS	Habitat Pref.	Área
				MG	BR	IUCN				
		<i>Oxyrhopus guibeii</i>	falsa coral	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Pseudoboa nigra</i>	cobra-preta	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Tropidodryas striaticeps</i>	jararaquinha	-	LC	LC	-	Não/Não	AF	2.11
		<i>Xenopholis undulatus</i>	cobra	-	LC	LC	CE	Não/Não	AA	1
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa	-	-	LC	-	Não/Não	AA	1, 2.5
	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura quadrilineata</i>	lagarto	-	-	LC	-	Não/Não	AF	1
		<i>Ecleopopus gaudichaudii</i>	lagartinho	-	-	LC	-	Não/Não	AF	1
	Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i>	papa-vento	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Urostrophus vautieri</i>	papa-vento-de-barriga-lisa	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
	Mabuyidae	<i>Aspronema dorsivittatum</i>	lagartixa	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Notomabuya frenata</i>	lagartixa	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1, 2.5
	Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	lagarto-preguiça	-	LC	LC	-	Não/Sim	AA/AF	3
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	calango, bico-doce	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Ameivula ocellifera</i>	calango	-	LC	LC	-	Não/Não	AA	1
		<i>Salvator merianae</i>	teiu	-	LC	LC	-	II/Sim	AA/AF	1
	Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	3
	Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i>	urutu-cruzeiro	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1
		<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1, 2.8
		<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-pintada	-	LC	LC	CE	Não/Não	AA/AF	1, 2.9
		<i>Crotalus durissus</i>	cascaavel	-	LC	LC	-	Não/Não	AA/AF	1, 3

Fonte/Legenda: Status de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR = (ICMBIO, 2018; MMA, 2022) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, NA = não avaliado, CR = Criticamente Ameaçada, NT = Quase Ameaçada, DD = Dados Insuficientes; Endemismo - Serra do Cipó (SC), Serra do Espinhaço (SE), Serra da Mantiqueira (SM), Quadrilátero Ferrífero (QF). Habitat preferencial: AA = Áreas Abertas; AF = Áreas Florestais; AA/AF = Áreas Abertas ou Florestais.

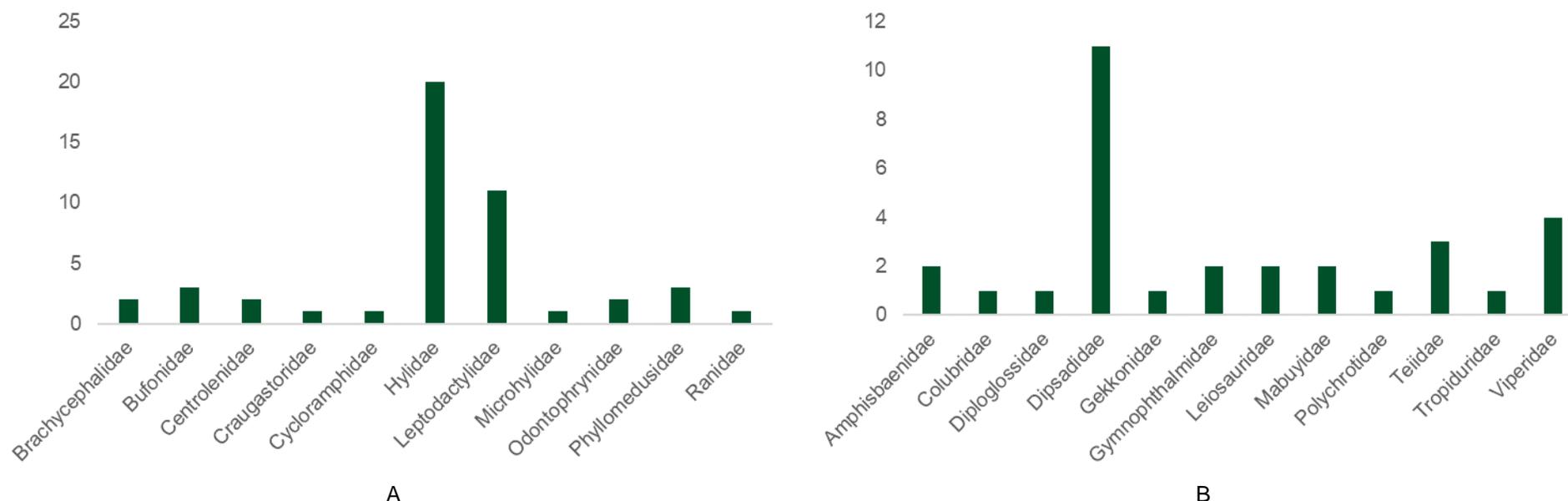


Figura 74 - Quantidade de espécies de anfíbios (a) e répteis (b) por família para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.

Dentre as 11 famílias de anfíbios anuros registradas, a família Hylidae foi a que apresentou maior quantidade de espécies (19 espécies), seguida de Leptodactylidae (11 espécies) (Figura 74a). Já entre os répteis das 12 famílias registradas, a família com mais espécies foi Dipsadidae (11 espécies), seguida por Viperidae (4 espécies) (Figura 74b).

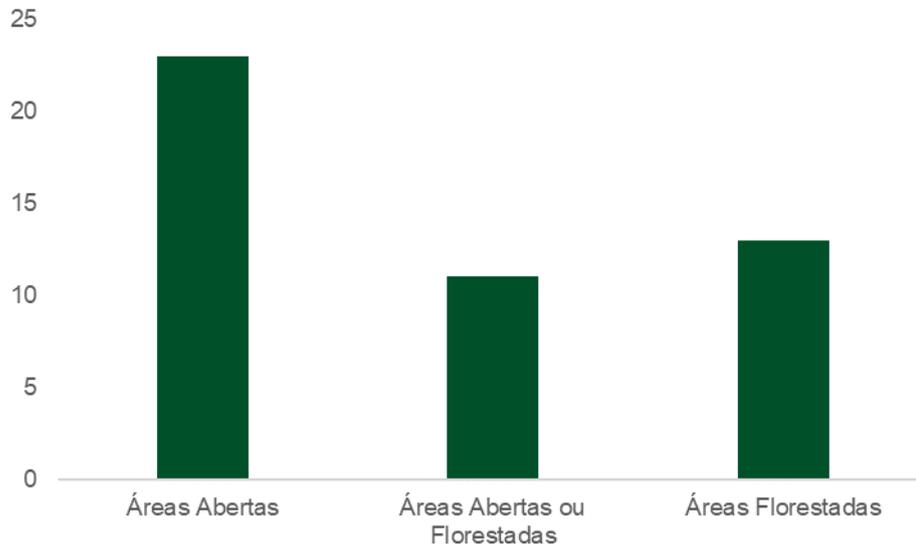


Figura 75 - Gráfico das espécies de anfíbios em relação a preferência de habitat para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.

A taxocenose dos anfíbios encontrados na área de estudo do projeto é composta predominantemente por espécies típicas de áreas abertas (23), além de algumas espécies de áreas florestais (13) bem como espécies que utilizam os dois ambientes (11) (Figura 75).

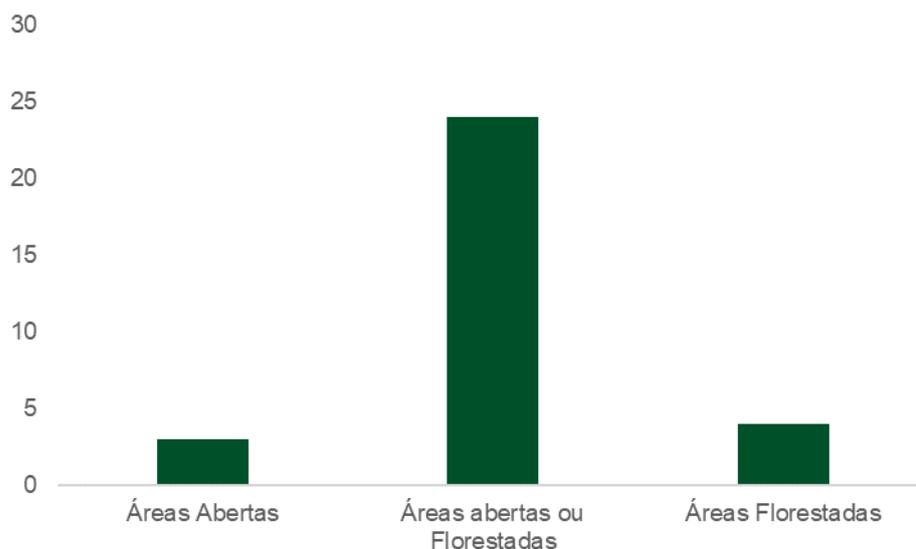


Figura 76 - Gráfico das espécies de répteis em relação a preferência de habitat para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, Congonhas – MG.

Dentre os répteis a maioria das espécies são encontradas tanto áreas abertas como florestais (24). Sendo apenas três espécies típicas de áreas abertas e quatro de áreas florestais (Figura 76).

4.5.3.2. Espécies de Interesse

4.5.3.3. Espécies Ameaçadas de Extinção

Dentre as espécies que compõe a taxocenose de répteis e anfíbios para área de estudo, apenas o anuro *Pithecopus ayeaye* (Perereca-das-folhagens) está classificada em algum grau de ameaça. A espécie é classificada como criticamente ameaçada de extinção (CR) tanto em nível global (IUCN, 2022) quanto estadual (COPAM, 2010). A última avaliação de ameaça realizada a nível global (IUCN, 2022) foi no ano de 2016, ocasião em que ainda eram conhecidos registros de ocorrência desta espécie apenas para sua localidade tipo, na região do Morro do Ferro, município de Poços de Caldas (BIODIVERSITAS, 2007), além da avaliação indicar que a espécie apresentava declínio contínuo na extensão e qualidade do seu habitat (IUCN, 2022). Estes motivos, foram o fundamento para o enquadramento de *P. ayeaye* como criticamente ameaçada, baseado nos critérios de distribuição. Além disso, com estas mesmas justificativas, a espécie também foi enquadrada como prioritária no Plano de Ação Nacional para Herpetofauna da Cadeia do Espinhaço (ICMBIO, 2012). Entretanto, após a avaliação de 2016 (ICMBIO, 2018), novas áreas de ocorrência da espécie foram descobertas, onde foi categorizada como LC, e na avaliação mais recente realizada a nível nacional pelo MMA (2022) ela continua não sendo listada em nenhum grau de ameaça (MAGALHÃES *et al.*, 2020; MMA, 2022). Apesar disto, a espécie ainda assim merece atenção e destaque, uma vez que apesar das novas áreas conhecidas em sua distribuição, ela ocorre apenas em regiões montanhosas do sudeste do Brasil, estando ainda restrita a áreas de altitude (NALI *et al.*, 2015; BORGES *et al.*, 2018). Tendo em vista a distribuição conhecida atualmente e a classificação mais recente de seu status de conservação (ICMBIO, 2018), a sobrevivência da espécie não será diretamente afetada pela supressão vegetal, uma vez que atualmente já se sabe que a espécie possui uma distribuição mais ampla (MAGALHÃES *et al.*, 2017; ICMBIO, 2018) do que a conhecida na ocasião em que foi avaliada como Criticamente em Perigo (COPAM, 2010; IUCN, 2022).



Figura 77 - Pontos de ocorrência de *Pithecopus ayeaye*, no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina do Viga, Congonhas – MG.

4.5.3.4. Espécies Endêmicas

A composição da paisagem da área de estudo é constituída de áreas de Cerrado e Mata Atlântica, de forma que a lista da herpetofauna apresentada é composta por espécie típicas destes dois biomas. Dentre as espécies registradas, 11 anfíbios e dois répteis são endêmicos do Cerrado e duas espécies de anuro é endêmica da Mata Atlântica. Além destas, foram registradas sete espécies de anuros que são típicas de áreas de transição entre estes dois biomas. Em relação a níveis de endemismo mais restritos, foram registradas uma espécie para região do Quadrilátero Ferrífero (QF), duas para Serra do Cipó (SC), duas para Serra do Espinhaço (SE) e duas para Serra da Mantiqueira (SM) (Tabela 44).

Tabela 44 – Lista de espécies endêmicas da herpetofauna presentes na área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina do Viga, Congonhas – MG

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	Status de Conservação			End.
				MG	BR	IUCN	
ANURA	Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururuzinho	-	LC	LC	CE/MA
		<i>Rhinella rubescens</i>	sapo-cururu	-	LC	LC	CE
	Centroleonidae	<i>Vitreorana eurygnatha</i>	rã-de-vidro	-	LC	LC	MA
		<i>Vitreorana uranoscopa</i>	rã-de-vidro	-	LC	LC	CE/MA*
	Cycloramphidae	<i>Thoropa megatympanum</i>	rã-do-paredão	-	LC	LC	SC, CE
		<i>Aplastodiscus cavicola</i>	perereca	-	LC	NT	MA
	Hylidae	<i>Boana faber</i>	perere-martelo	-	-	LC	CE/MA
		<i>Boana lundii</i>	perereca	-	LC	LC	CE
		<i>Boana polytaenia</i>	perereca-de-pijama	-	LC	LC	CE/MA
		<i>Bokermannohyla martinsi</i>	perereca-de-martins	-	NT	LC	QF
		<i>Bokermannohyla nanuzae</i>	perereca	-	LC	LC	SE, SM, CE
		<i>Scinax curucica</i>	perereca	-	LC	DD	CE
		<i>Scinax longilineus</i>	perereca	-	-	-	CE/MA
		Leptodactylidae	<i>Leptodactylus cunicularius</i>	rã	-	LC	LC
	<i>Leptodactylus furnarius</i>		rã	-	LC	LC	CE
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>		rã-assobiadora	-	LC	LC	CE/MA
	<i>Physalaemus centralis</i>		rãzinha	-	LC	LC	CE
	<i>Pseudopaludicola murundu</i>		rãzinha	-	DD	-	CE
	Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripes</i>	sapo	-	LC	LC	CE
		<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres	-	LC	LC	CE/MA
Phyllomedusidae	<i>Phasmahyla jandaia</i>	perereca	-	LC	LC	CE	
	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-das- folhagens	-	LC	LC	CE/MA	
	<i>Pithecopus ayeaye</i>	perereca-das- folhagens	CR	LC	CR	CE	
SQUAMATA	Dipsadidae	<i>Xenopholis undulatus</i>	cobra	-	LC	LC	CE
	Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-pintada	-	LC	LC	CE

Fonte/Legenda: Status de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR = (ICMBIO, 2018) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, NA = não avaliado, CR = Criticamente Ameaçada, NT = Quase Ameaçada, DD = Dados Insuficientes; Endemismo – Cerrado (CE), Mata Atlântica (MA), Serra do Cipó (SC), Serra do Espinhaço (SE), Serra da Mantiqueira (SM), Quadrilátero Ferrífero (QF).

4.5.3.5. Espécies Exóticas e/ou Invasoras

Relacionado a espécies exóticas e/ou invasoras, foi registrado entre os anuros a espécie *Lithobates catesbeianus* conhecida popularmente como rã-touro. Esta espécie é típica da América do Norte, entretanto, devido a intervenção humana, foi introduzida praticamente em todo o mundo (IUCN, 2022), como no Brasil. Desta forma, por ser uma espécie carnívora que preda diversas espécies nativas de onde está introduzida, se alimentando de pequenos mamíferos, aves, serpentes e até mesmo outros anfíbios, é necessário o controle das populações desta espécie em locais onde não é nativa (IUCN, 2022), tendo em vista os prejuízos e impactos a conservação das espécies locais (CUNHA & DELARIVA, 2009; GROFFEN *et al.*, 2019).

Além da rã-touro, foi registrado entre os répteis a espécie *Hemidactylus mabuia*. Muitas espécies de lagartixas são consideradas como as mais invasivas entre os répteis, estando em alguns casos associados a impactos negativos relacionados as espécies nativas (HOSKIN, 2011; BUCKLAND *et al.*, 2014). A espécie em questão, *H. mabuia*, originária da África, é dentre as espécies do seu gênero a que teve maior sucesso em termos de dispersão e invasão de ambientes, estando sempre associada a uma condição de dispersão por comensalismo com o ser humano (AGARWAL *et al.*, 2021). Apesar das espécies invasoras serem consideradas as causas mais frequentes de extinções no antropoceno (BELLARD *et al.*, 2016), as relações de impacto negativo, ou não, causados por *H. mabuia* sobre as populações nativas de determinadas regiões precisam ainda ser melhor avaliadas (e.g. OLMEDO & CAYOT, 1994).

4.5.3.6. Espécies de Importância Científica

Foram registradas seis espécies da herpetofauna categorizada como Dados Insuficientes (DD) e duas espécies como Quase Ameaçadas (NT) (Tabela 45). Dentre estas espécies, quatro anuros foram classificados como DD apenas pela IUCN, enquanto pela lista nacional são categorizadas como Menos Preocupantes (LC). Isto ocorre, pois, a última avaliação global realizada para estas espécies ocorreu antes de 2008, de forma que a avaliação indicada pelo ICMBIO (2018), realizada em 2014, é a mais atual, para as categorias DD e NT, e representa melhor a situação do status de conservação destas espécies. Já as duas espécies classificadas como DD a nível nacional, merecem atenção. Devido as espécies do gênero *Pseudopaludicola* serem de difícil identificação, além do fato da espécie *P. murundu* possuir registros conhecidos praticamente apenas para sua localidade tipo, a espécie foi classificada como DD, tendo em vista que mais esforços de coleta e estudos de história natural são necessários para a espécie (ICMBIO, 2018). Por outro lado, a espécie de lagarto ápodo, *Ophiodes striatus*, possui importantes incongruências e problemas taxonômicos no seu gênero, sendo muitas de suas espécies consideradas crípticas (BERNARDO & PIRES, 2006; BARROS & TEIXEIRA, 2007), o que justifica sua categorização como dados insuficientes para a espécie.

Além destas, as duas espécies categorizadas como NT precisam de atenção. *Bokermannohyla martinsi* é considerada uma espécie rara e com características comportamentais específicas, o que demonstra a necessidade de atenção e cuidado com esta espécie. A perereca *Aplastodiscus cavicola* é categorizada como Quase Ameaçada (NT) segundo a IUCN, 2022. Este anuro é característico de áreas florestais onde os machos vocalizam em rios e córregos dentro da mata (CAMURUGI *et al.*, 2010). Entretanto, o avanço do desmatamento, ocasionando perda e fragmentação de habitat ao longo da área de distribuição desta espécie, gerou um alerta sobre a conservação dela, o que justificou e embasou a categorização de *A. cavicola* como NT (HADDAD, 2008).

Tabela 45 - Espécies consideradas de importância científica (Dados insuficientes - DD e Quase Ameaçadas - NT) da herpetofauna para área de estudo do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina do Viga, Congonhas – MG

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
ANURA	Brachycephalidae	<i>Ischnocnema izecksohni</i>	Rã-do-folhiço	-	LC	DD
	Bufonidae	<i>Rhinella diptycha</i>	Sapo-cururu	-	-	DD
		<i>Aplastodiscus cavicola</i>	Perereca	-	LC	NT
	Hylidae	<i>Bokermannohyla martinsi</i>	Perereca-de-martins	-	NT	LC
		<i>Scinax curucica</i>	Perereca	-	LC	DD
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus jolyi</i>	Rã	-	LC	DD
		<i>Pseudopaludicola murundu</i>	Rãzinha	-	DD	-
SQUAMATA	Diploglossidae	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	-	DD	LC

Fonte/Legenda: Status de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR = (ICMBIO, 2018) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, NT = Quase Ameaçada, DD = Dados Insuficientes.

4.5.3.7. Espécies Raras ou Pouco Abundantes

A espécie *Bokermannohyla martinsi*, classificada como quase ameaçada (NT) a nível nacional (ICMBIO, 2018), conhecida como Perereca-de-martins, é um anuro endêmico de regiões montanhosas do quadrilátero ferrífero sendo considerada subtroglófila (espécie associada a cavernas, embora não viva exclusivamente neste ambiente), estando associada principalmente com cavernas de formação ferruginosa (ANDRADE *et al.*, 2021). Por estes motivos, assim como pela sua baixa densidade e raridade da espécie (ANDRADE *et al.*, 2021), sendo de difícil registro em campo, a espécie foi considerada como quase ameaçada pela avaliação do ICMBIO (2018). Além disso, foi incluída para o Segundo Ciclo (2018-2023) no Plano de Ação Nacional da herpetofauna do espinhaço (BRASIL, 2018) por se tratar de uma espécie endêmica do quadrilátero ferrífero, região que possui intensa atividade do setor minerário, de forma que é preciso atenção e promoção de medidas para mitigação de impactos às populações desta espécie na região.

4.5.3.8. Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas ou Xerimbabos)

Espécies consideradas como cinegéticas e/ou xerimbabos, consideradas como alvo de caça e uso como animais de estimação (“pet”), respectivamente, merecem destaque e atenção, uma vez que estas práticas contribuem significativamente no declínio e ameaça para biodiversidade. Neste contexto, o lagarto terrestre *Salvator meriane* está enquadrado no apêndice II do CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção) (indica que apesar da espécie não estar ameaçada no momento, se medidas de controle da caça não forem tomadas a espécie pode vir a se tornar ameaçada) e está listado como alvo de caça no Brasil pelo relatório do RENCITAS (2001). Sendo assim, sabe-se que as espécies do gênero *Salvator* sofrem com a caça para produção de peças de couro (VITT & CALDWELL, 2013), o que destaca a importância de que medidas sejam tomadas para conter estas ações de caça da espécie. Por outro lado, o camaleão *Polychrus acutirostris*, listado pelo (RENCITAS, 2001), é um réptil que sofre com seu tráfico para fins de criação ilegal como animal doméstico (“pet”). A prática de tráfico de animais é uma atividade cruel e que impacta diretamente as populações de espécies que são alvo desta prática, bem como a biodiversidade local (SALDANHA & PEIXOTO, 2021). Muitos animais morrem antes de chegar ao destino final, ou muitas vezes quando chegam fogem, sendo introduzidos em habitats onde não são naturais, se tornando espécies invasoras (RENCITAS, 2001).

4.5.3.9. Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Os anfíbios são considerados bons indicadores da qualidade ambiental, uma vez que por possuírem, em sua maioria, um ciclo de vida bifásico estão sujeitos a exposição a poluentes e modificações ambientais e climáticas, tanto em ambientes aquáticos (em sua fase larval, principalmente) como no ambiente terrestre (fase adulta) (POUGH *et al.*, 2008; KOPRIVNIKAR & REDFERN, 2012). Desta forma, num contexto geral, a riqueza e abundância de espécies de anfíbios em uma determinada área pode ser considerada um bom indicador de qualidade ambiental, assim como para os répteis, tendo em vista a sensibilidade e os diferentes usos de habitats que as espécies da herpetofauna possuem (POUGH *et al.*, 2008). Entretanto, ainda são poucos os estudos que determinem espécies modelos como bioindicadores específicos, sendo muitas vezes estudos experimentais em determinadas áreas (e.g. CORREIA *et al.*, 2014).

4.5.3.10. Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

Dentre as espécies da herpetofauna registradas para a área de estudo, quatro são consideradas de importância médica, são elas: *Bothrops alternatus* (urutu-cruzeiro); *Bothrops jararaca* (jararaca); *Bothrops neuwiedi* (jararaca-pintada) e *Crotalus durissus* (cascavel). Todas estas espécies são serpentes da família Viperidae, família que possui denteção denominada solenóglifa, sendo esta denteção considerada a mais especializada na inoculação de peçonha. Sendo assim, esta família, assim como Elapidae (denteção proteróglifa), compreende as espécies consideradas peçonhentas e com implicações graves em casos de acidentes com humanos.

4.5.4. Áreas Potências para Realocação de Fauna

A soltura e reintrodução de espécies é tida como a melhor destinação para animais oriundos de resgates, já que: reforçam a população de espécies, retornam processos ecológicos, recuperam a diversidade genética, entre outros benefícios para a biodiversidade (VILELAA & LOPES, 2018). As espécies ameaçadas, endêmicas, sensíveis à destruição de habitat, e as que forem detectadas durante o resgate e afugentamento de fauna das atividades de supressão vegetal, devem ser capturadas, reabilitadas e realocadas para áreas não afetadas a fim de garantir a sobrevivência da espécie localmente. Os locais escolhidos devem seguir as diretrizes estaduais da Portaria IEF nº 182, de 09 de dezembro de 2013 (IEF, 2013) e nacionais da Instrução Normativa 146, de 10 de janeiro de 2007 (IBAMA, 2007).

As áreas ainda não foram definidas e a soltura deve ser realizada em ambientes compatíveis com a biologia de cada espécie.

4.5.5. Síntese – Diagnóstico Ambiental

Tendo em vista a compilação de dados obtidos a partir do presente estudo, bem como as características do meio físico e biótico da região destinada à supressão vegetal, destacam-se para herpetofauna três espécies consideradas de importância científica: *Pithecopus ayeaye*, considerada criticamente ameaçada de extinção em nível global e estadual (COPAM, 2010; IUCN, 2022); *Bokermannohyla martinsi*, considerada quase ameaçada nacionalmente (ICMBio, 2018); *Aplastodiscus cavicola*, espécie categorizada como Quase Ameaçada pela IUCN (2022). Desta forma, a fim da conservação destas espécies, é importante que medidas de mitigação e monitoramento de suas populações sejam tomadas. Além disto, vale ressaltar que a região onde está inserida a área destinada à supressão vegetal é considerada como uma das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Herpetofauna de Minas Gerais (INSTITUTO PRÍSTINO, 2022), o que ressalta a importância de se conhecer as espécies da herpetofauna presentes na área de estudo, bem como ressalta a importância de medidas de mitigação de impactos, como afugentamento, resgate e monitoramento de fauna.

Por fim, a taxocenose encontrada para a Herpetofauna no presente estudo corresponde com o esperado para a região, sendo composta de espécies típicas tanto de áreas abertas como

florestadas, uma vez que a região é considerada um mosaico formado por cerrado, campos rupestres e mata atlântica.

4.6. FAUNA TERRESTRE – ENTOMOFAUNA: LEPIDÓPTERA

4.6.1. Introdução

O Brasil é considerado o país com maior biodiversidade de insetos do mundo, o que se deve principalmente à sua grande extensão territorial e variedade de biomas (RAFAEL *et al.*, 2012). Apesar do pequeno tamanho corporal, esses animais desempenham importantes e variadas funções ecológicas, destacando-se a polinização, dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes, e, ainda, servem como fonte de alimento para vários outros grupos de fauna (RAFAEL *et al.*, 2012). Devido a essas e outras características, estes organismos possuem um grande valor científico, econômico e social.

A ordem Lepidoptera compõe a segunda ordem mais representativa entre os insetos, compondo cerca de 13% da diversidade do grupo, são organismos que auxiliam a manutenção de vários ecossistemas através da polinização de plantas. Apesar de abundantes e biologicamente importantes, os lepidópteros ainda são pouco conhecidos se levada em consideração a sua alta diversidade (BONEBRAKE, 2010; SANTOS *et al.*, 2016; RAFAEL *et al.*, 2012). No total são mais de 150 mil espécies conhecidas para ordem, sendo 19 mil apenas borboletas, de hábito sempre diurno (BROWN JR & FREITAS, 1999).

No entanto, sabe-se que espécies mais especializadas e com distribuição restrita encontram-se, na maioria das vezes, limitadas a ambientes mais preservados (SPITZER *et al.* 1997) e, portanto, perturbações nos habitats podem levar a perda de espécies importantes, raras e/ou endêmicas.

No Brasil, são conhecidas em torno de 3500 espécies de borboletas (SOUSA, 2020), das quais em torno de 1600 são reconhecidas para Minas Gerais (CASAGRANDE *et al.*, 1998). No entanto, os estudos sobre a comunidade de borboletas do estado ainda são escassos e esse número pode ser ainda maior. Minas Gerais possui uma grande quantidade de fitofisionomias diferentes, englobando desde áreas típicas de Mata Atlântica a áreas típicas de Cerrado, além de ambientes transicionais entre esses biomas (SKORUPA *et al.*, 2012), tornando possível a ocorrência desde espécies comuns a ambientes florestais até espécies de ambientes mais abertos. Apesar dessa diversidade de condições e recursos, que torna possível uma grande diversidade da flora e fauna, Minas Gerais vem sofrendo intensamente com a conversão de ambientes naturais em áreas antropizadas, o que pode levar a uma enorme perda de diversidade, inclusive de espécies ainda não conhecidas.

Para avaliações das condições em que os ambientes se encontram têm sido utilizados com frequência organismos bioindicadores, que refletem o estado dos meios biótico e abiótico de forma rápida, barata e eficiente (MCGEOCH, 2007). Um grupo muito utilizado para bioindicação é o dos insetos, que têm sido considerados excelentes bioindicadores devido à sua alta abundância, fácil amostragem, alta sensibilidade a mudanças ambientais e respostas previsíveis aos distúrbios (DUFRÊNE & LEGENDRE, 1997; NIEMI & MCDONALD, 2004). Dentre os insetos, organismos da ordem Lepidoptera, popularmente conhecidos como borboletas, são alguns dos mais utilizados para este fim e têm apresentado ótimos resultados em avaliações de impactos ambientais (BROWN, 1997; PYWELL *et al.*, 2004; SANTOS *et al.*, 2016; VAN SWAAY *et al.*, 2008).

4.6.2. Metodologia

4.6.2.1. Base de Dados

A Área de Estudo Local (AEL) se localiza na região do Quadrilátero Ferrífero, abrangendo os municípios de Congonhas, Ouro Preto e Jeceaba, no estado de Minas Gerais. Na região se encontram inseridas dezesseis Unidades de Conservação: Monumento Natural Estadual da

Serra da Moeda, Monumento Natural Estadual Serra do Gamba, Parque Estadual Serra do Ouro Branco, Estação Ecológica Estadual de Arêdes, Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul, RPPN Fazenda João Pereira/Poço Fundo, RPPN Luiz Carlos Jurovisk Tamassia, RPPN Vale Verde, RPPN Córrego Seco, RPPN Casas Velhas, RPPN Córrego Seco II, RPPN Faria, RPPN Córrego Seco V, RPPN Córrego Seco III, RPPN Cora Funil, RPPN Potreiro.

Para compor a lista de espécies com potencial de ocorrência na área, foram pesquisados artigos com dados de listas de espécies, em localidades inseridas na ADA e AEL nas plataformas Periódicos CAPES, *Google Scholar* e biblioteca Sophia. Em adição, foram utilizados estudos ambientais de fauna já realizados em anos anteriores na região do empreendimento compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A) (Tabela 46).

Tabela 46 - Tabela de estudos selecionados para o Diagnóstico de Entomofauna – Lepidópteros relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais

ID	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1	Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A) Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Fábrica, município de Ouro Preto, Minas Gerais	Vale, 2021	2010	Seca

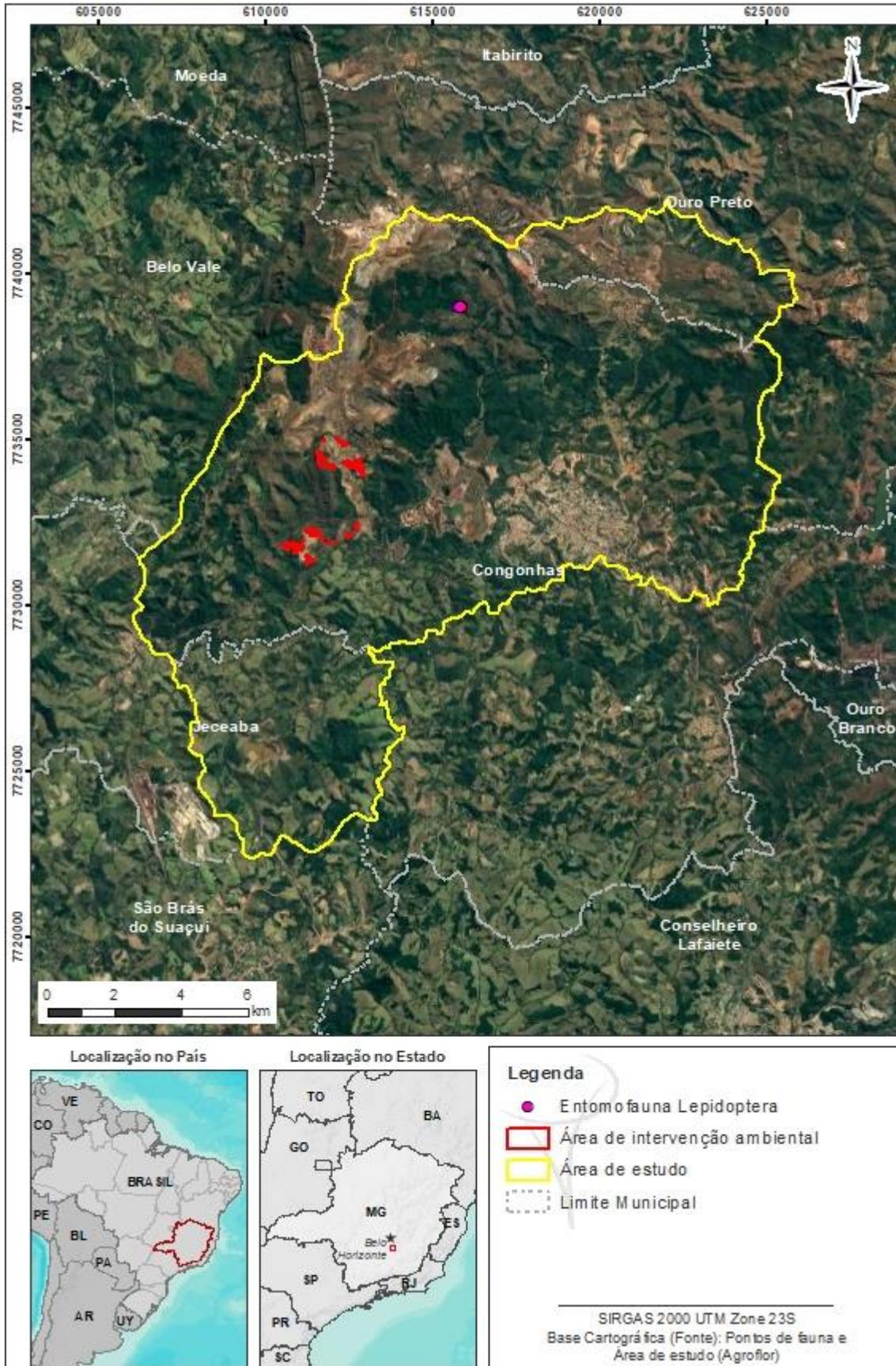


Figura 78 - Pontos de ocorrência da entomofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais

4.6.3. Resultados

4.6.3.1. Riqueza

Para o diagnóstico de lepidópteros para área de estudo foram levantadas 17 espécies de borboletas pertencentes a 3 famílias, sendo a família Nymphalidae a mais representativa (N = 10), seguida por Pieridae (N = 5) e Hesperidae (N=2) (Tabela 47). Todas as espécies foram registradas na AEL, não havendo registros para a ADA.

Tabela 47 - Lista de espécies de borboletas registradas a partir de levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Fonte
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Gorgythion begga</i>	borboleta	1
		<i>Helias phalaenoides</i>	borboleta	1
	Nymphalidae	<i>Adelpha</i> sp.	borboleta	1
		<i>Godartiana muscosa</i>	borboleta	1
		<i>Heliconius besckei</i>	borboleta	1
		<i>Heliconius ethilla narcaea</i>	borboleta	1
		<i>Tegosa claudina</i>	borboleta	1
		<i>Danaus</i> sp.	borboleta	1
		<i>Eresia lansdorfi</i>	borboleta	1
		<i>Eueides pavana</i>	borboleta	1
		<i>Heliconius ethilla</i>	borboleta	1
		<i>Philaethria wernickei</i>	borboleta	1
		Pieridae	<i>Archonias tereas tereas</i>	borboleta
	<i>Eurema albula</i>		borboleta	1
	<i>Eurema dina</i>		borboleta	1
<i>Melete lycimnia</i>	borboleta		1	
<i>Pseudopieris nehemia</i>	borboleta		1	

Fonte/Legenda: Área 1 = Fonte = VALE (2021).

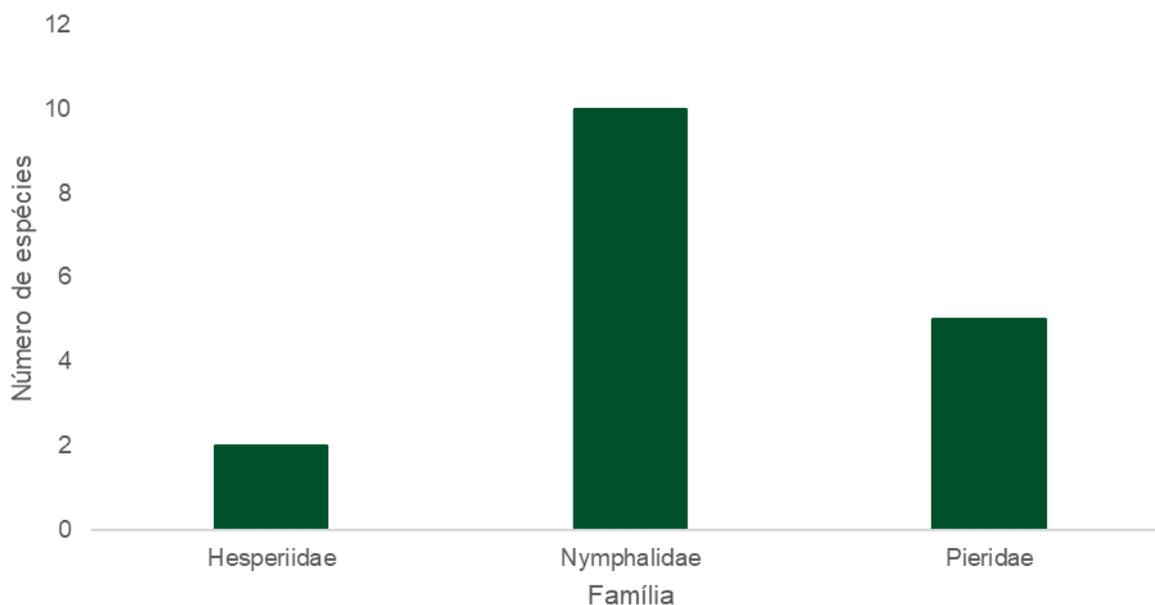


Figura 79 - Riqueza de espécies por família de borboletas com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

4.6.3.2. Espécies de Interesse

Duas das três famílias encontradas são facilmente diagnosticadas em campo, são elas Nymphalidae e Pieridae, borboletas residentes que apresentam relações de interação com o habitat e a flora, se alimentando frutos fermentados e exsudatos de vegetais. Por serem facilmente identificadas e responderem rapidamente as mudanças nos habitats ambas as famílias são consideradas boas indicadoras de qualidade ambiental (BONEBRAKE *et al.*, 2010; BROWN *et al.*, 1997).

É importante ressaltar que apesar de apresentar uma alta diversidade, os invertebrados do estado de Minas Gerais ainda são pouco estudados quanto a sua taxonomia e ocorrência, o que leva também a uma deficiência de informações sobre esse grupo nas listas nacionais e estaduais de espécies ameaçadas (BIODIVERSITAS, 2007). Apesar disso, sabe-se que a região deste estudo está localizada dentro dos limites das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de Invertebrados de Minas Gerais, que engloba a Cadeia do Espinhaço em quase toda sua extensão, com importância “extrema” para conservação na cidade de Congonhas (DRUMMOND, 2005, INSTITUTO PRÍSTINO, 2020) (Figura 80).

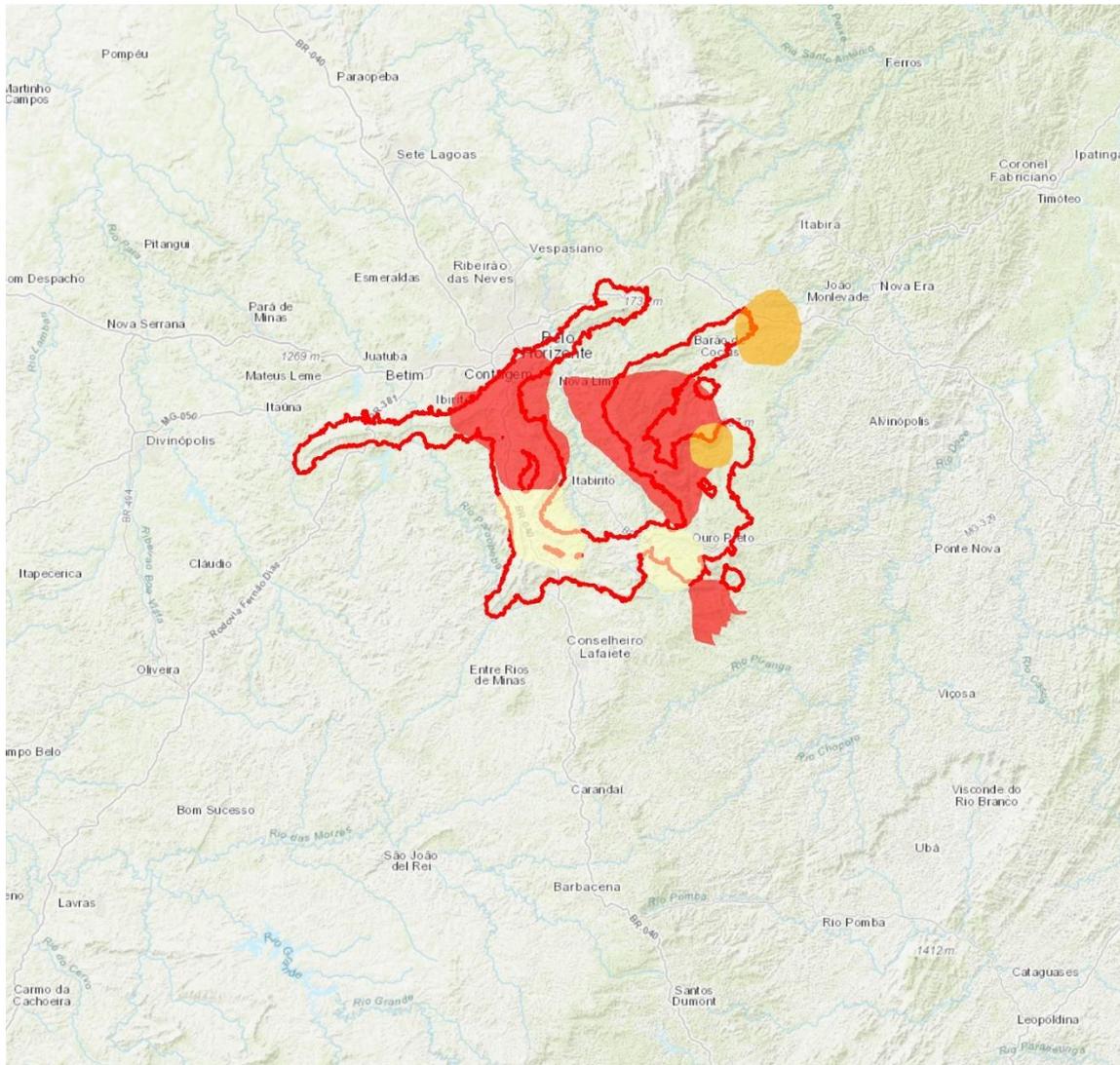


Figura 80 - Figura recortada do mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de Invertebrados de Minas Gerais (INSTITUTO PRÍSTINO, 2020), que engloba a área de estudo com importância “extrema” para conservação

Nenhuma espécie registrada para este estudo está presente nas listas de espécies ameaçadas de extinção.

4.6.4. Síntese – Diagnóstico Ambiental

A preservação dos ambientes que ainda apresentam menor influência antrópica, podem representar a manutenção de importantes refúgios para conservação das espécies de Lepidoptera da região e colaborar na manutenção e/ou recuperação dos outros grupos ecológicos que interagem com elas.

Portanto, apesar de ser uma área previamente usada e licenciada é importante atenção em relação ao manejo do grupo, dado a sua grande biodiversidade, relevância ambiental na prestação de serviços ecossistêmicos e pela área de estudo estar localizada em áreas prioritárias de conservação de invertebrados no estado.

4.7. FAUNA TERRESTRE – ENTOMOFAUNA: DÍPTEROS

4.7.1. Introdução

Devido a sua grande diversidade e abundância, os insetos compõem o maior e mais conhecido grupo entre os animais com mais de 1.000.000 de espécies descritas (GULLAN & CRANSTON, 2014; FOOTTIT & ADLER, 2017) e representam cerca de 60% de todas as espécies catalogadas (FOOTTIT & ADLER, 2009), constituindo o grupo mais diversificado de organismos sobre a terra (RAFAEL *et al.*, 2012). O Brasil é considerado o país com maior biodiversidade de insetos do mundo, o que se deve principalmente à sua grande extensão territorial e variedade de biomas (RAFAEL *et al.*, 2012).

Apesar do pequeno tamanho corporal, esses animais desempenham importantes e variadas funções ecológicas, destacando-se a polinização, dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes, e, ainda, servem como fonte de alimento para vários outros grupos de fauna (RAFAEL *et al.*, 2012). Além disso, atuam como predadores, parasitas e transmissores de patógenos que podem causar doenças aos seres humanos e outros animais (GULLAN & CRANSTON, 2014). Devido a essas e outras características, estes organismos possuem um grande valor científico, econômico e social.

Insetos hematófagos da ordem Díptera, principalmente os pertencentes às famílias Culicidae e Psychodidae, são alvos frequentes de estudos devido a sua importância para a saúde pública, pois são diretamente relacionados com a ocorrência de doenças como dengue, zika, chikungunya, malária, leishmanioses e febre amarela, que podem atingir o ser humano e seus animais domésticos (CONSOLI & OLIVEIRA, 1994).

A ordem Díptera compreende de 10 a 20% de toda biodiversidade mundial (YEATES *et al.*, 2007), apresentando cerca de 8.700 espécies no Brasil (RAFAEL *et al.*, 2012). Ações antrópicas têm alterado a ecologia de muitas espécies consideradas vetores de patógenos que pertencem a essa ordem, fazendo com que elas se adaptem ao ambiente urbano e fiquem mais próximas do ser humano (RANGEL & VILELA, 2008). Atividades como desmatamentos contínuos, cortes e queimadas nas fronteiras agrícolas em expansão, extrativismo, assentamentos rurais, campos de mineração, barragens e hidrelétricas, têm maximizado o aumento desses vetores, acarretando o surgimento e aumento de áreas endêmicas e/ou o aparecimento de novos focos e, até mesmo, favorecendo graves surtos de doenças associadas a esses insetos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1992; RANGEL & VILELA, 2008).

No Estado de Minas Gerais, o conhecimento sobre a riqueza e abundância da ordem é escassa devido à baixa produção de estudos sobre esses insetos, o que causa grandes lacunas no conhecimento sobre o grupo no Estado. No entanto, supõe-se que a diversidade seja alta no Estado, devido à grande heterogeneidade de habitats, amplitude atitudinal, domínios fitogeográficos e bacias hidrográficas (DRUMMOND *et al.*, 2009).

Os mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* são sem dúvida as espécies mais perigosas entre os Dípteros, pois são considerados principais vetores dos vírus causadores de doenças como dengue, zika, chikungunya e febre amarela.

Segundo dados publicados pelo Ministério da Saúde, entre 02/01/2022 a 19/2/2022 ocorreram 90.335 casos prováveis de Dengue no país, com 15 óbitos até então, representando um aumento de 43,2% em comparação com o mesmo período do ano de 2021 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Para os dados de chikungunya ocorreram 6.002 casos prováveis no Brasil, mostrando uma redução de 16,9% dos casos em relação ao ano anterior, sem nenhum óbito pela doença confirmado, no entanto, 7 casos são investigados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Já em relação aos casos de zika, ocorreram 323 casos prováveis até a data analisada, representando uma diminuição de 38,1% no número de casos e nenhuma morte confirmada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

A Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais, divulgou em boletim epidemiológico publicado no dia 15 de março de 2022 que, até então, foram confirmados 3.885 casos de dengue, com 1 óbito confirmado, 84 casos de Chikungunya com nenhum óbito e apenas 1 caso de Zika no estado para 2022 (SESMG, 2022).

Em agosto de 2021 foi divulgado pelo Ministério da Saúde do Brasil o último panorama dos casos de febre amarela (FA) no País, sendo que entre julho de 2020 e abril de 2021 foram notificados 287 casos suspeitos de FA dos quais 235 foram descartados e 47 ainda em investigação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Outra doença de grande importância relacionada a insetos da ordem Díptera (Culicidae) é a malária. O Brasil registrou 145.188 casos da doença em 2020 e de janeiro a junho de 2021 foram registrados 57.374 casos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021b). A doença é endêmica na região amazônica (além dos estados de Maranhão e Mato Grosso) e, portanto, detém a maioria dos casos, chegando a 99% de janeiro a junho de 2021. Em Minas Gerais apenas um registro foi realizado no período de janeiro a junho de 2021 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021b).

As leishmanioses visceral e tegumentar são consideradas doenças tropicais negligenciadas e possuem relação com a ocorrência de insetos da ordem Díptera (Psychodidae), principalmente *Lutzomyia longipalpis*. Cães, raposas e marsupiais são considerados os reservatórios para os parasitos do gênero *Leishmania*. Em 2019 ocorreram 2.525 casos de leishmaniose visceral em todo o Brasil com taxa de letalidade de 9%, sendo a maior dos últimos 10 anos no País (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021c). O município de Congonhas, localizado na região central do Estado de Minas Gerais apresentou 1 caso de dengue até 15/03/2022 (SESMG, 2022).

Considerando que várias doenças relacionadas a dípteros vetores estão em circulação em todo o Brasil, estudos que contemplem a ecologia, a dinâmica de populações, e o monitoramento de dípteros vetores, priorizando áreas que podem sofrer algum tipo de alteração, são cada vez mais urgentes e necessários para que se evite o aumento ou ressurgimento de doenças nos moradores do entorno da área que será afetada. Isto é especialmente importante, visto que alguns dípteros são bastante sensíveis às perturbações ambientais, o que pode influenciar tanto no aumento da densidade das populações, quanto na sua ausência (DORVILLÉ, 1996; FORATTINI, 1998; MASSAD, 1998).

4.7.2. Metodologia

4.7.2.1. Base de Dados

A Área de Estudo Local (AEL) se localiza na região do Quadrilátero Ferrífero, abrangendo os municípios de Congonhas, Ouro Preto e Jeceaba, no estado de Minas Gerais. Na região se encontram inseridas dezesseis Unidades de Conservação: Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda, Monumento Natural Estadual Serra do Gamba, Parque Estadual Serra do Ouro Branco, Estação Ecológica Estadual de Arêdes, Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul, RPPN Fazenda João Pereira/Poço Fundo, RPPN Luiz Carlos Jurovisk Tamassia, RPPN Vale Verde, RPPN Córrego Seco, RPPN Casas Velhas, RPPN Córrego Seco II, RPPN Faria, RPPN Córrego Seco V, RPPN Córrego Seco III, RPPN Cora Funil, RPPN Potreiro.

Para compor a lista de espécies com potencial de ocorrência na área, foram pesquisados artigos com dados de listas de espécies, em localidades inseridas na ADA e AEL nas plataformas Periódicos CAPES, Google Scholar e biblioteca Sophia. Em adição, foram utilizados estudos ambientais de fauna já realizados em anos anteriores na região do empreendimento compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A) (Tabela 48).

Tabela 48 - Tabela de estudos selecionados para o Diagnóstico de Entomofauna – Dípteros relativo ao estudo de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais

ID	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1	Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A) – Banco de Dados da Biodiversidade Desenvolvimento Mina de Fábrica	Vale, 2021	2017 a 2018	Seca/Chuvosa
1.1	Monitoramento das áreas de influências da Mina de Fábrica	Vale, 2021	2017 a 2018	Seca/Chuvosa
1.2	Desenvolvimento Mina de Fábrica	Vale, 2021	2018	Seca/Chuvosa

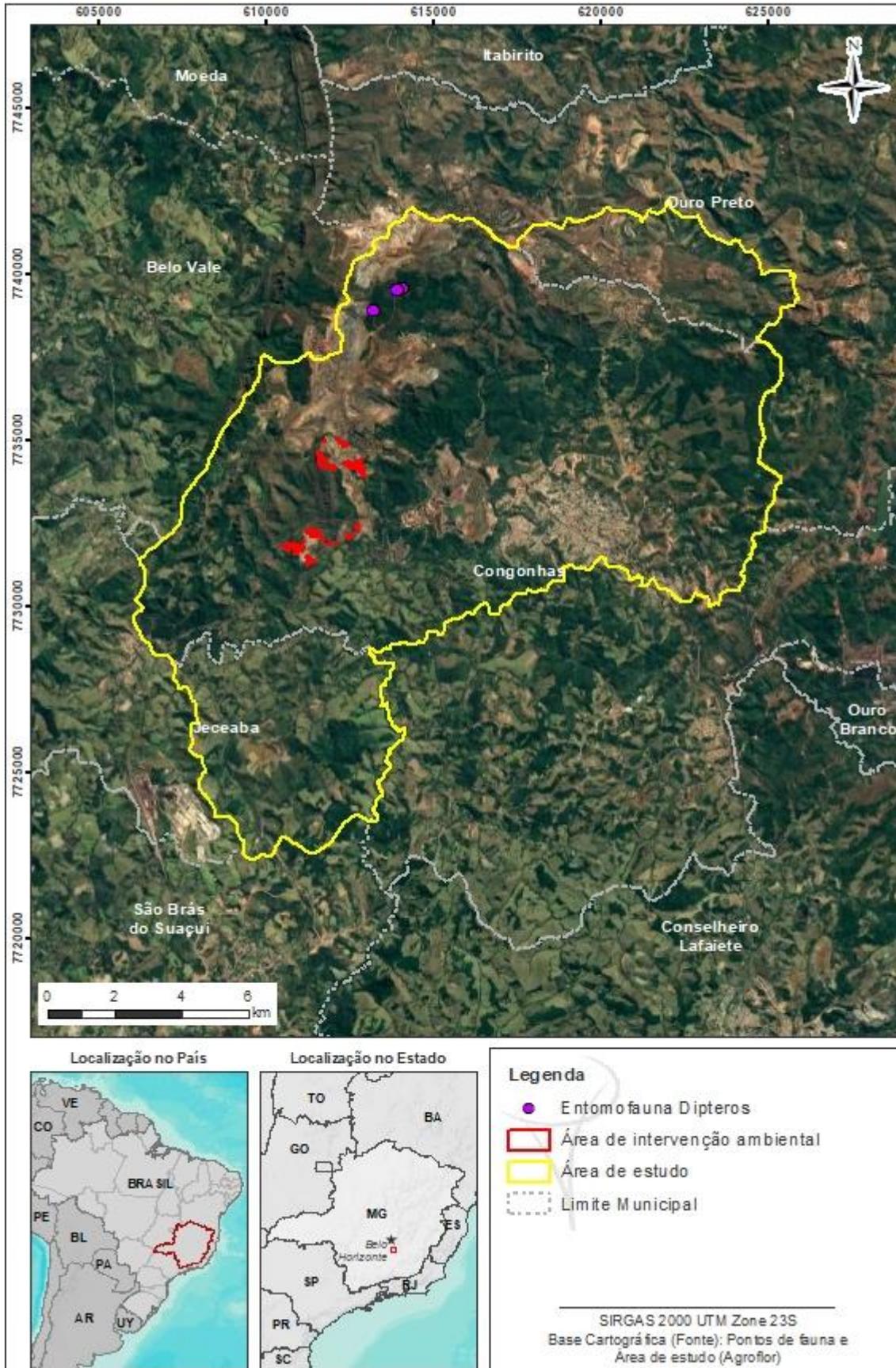


Figura 81 - Pontos de ocorrência da entomofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais

A terminologia das espécies segue as diretrizes propostas pelo grupo CIPA – “Computer Aided Identification of Phlebotomine sandflies of Americas” (VIGNES-LEBBE *et al.*, 2017), e as base de dados EOL – “The Encyclopedia of Life” (PARR *et al.*, 2014) e o Walter Reed Biosystematics – (WRBU, 2019).

A classificação das espécies presentes no banco de dados, em relação ao status de ameaça, seguem as seguintes listas vermelhas: Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2021), Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD (dados insuficientes) e NT (quase ameaçada) a nível estadual (DRUMMOND *et al.*, 2008) e nacional (ICMBio, 2018). Foi utilizada a Lista de espécies da Flora e da Fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais de 2008 para consultar as espécies DD e NT, pois a lista oficial de 2010, que, apesar de ser baseada nos dados do relatório de 2008, não trouxe essas classificações. As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas nas listas e no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento.

No entanto, é importante ressaltar que apesar de apresentar uma enorme diversidade, os invertebrados do estado de Minas Gerais ainda são pouco estudados quanto a sua taxonomia e ocorrência, o que leva também a uma deficiência de informações sobre esse grupo nas listas nacionais e estaduais de espécies ameaçadas (BIODIVERSITAS, 2007). Apesar disso, sabe-se que a região deste estudo está localizada dentro dos limites das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade de Invertebrados de Minas Gerais, que engloba a Cadeia do Espinhaço em quase toda sua extensão, com importância “extrema” e “especial” para conservação (DRUMMOND, 2005; INSTITUTO PRÍSTINO, 2020).

4.7.2.2. Tratamento de Dados

Dado a falta de padronização das metodologias utilizadas dos estudos consultados, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de entomofauna – dípteros. Todavia a utilização dos dados são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência deste grupo na área.

4.7.3. Resultados

4.7.3.1. Riqueza

Para o diagnóstico de entomofauna – dípteros foram levantadas 30 espécies de mosquitos compreendidos em duas famílias, sendo a família Culicidae a mais abundante (N = 16), seguido da família Psychodidae (N = 11) (Tabela 49). Todas as espécies foram registradas na AEL, não havendo registros para a ADA.

Tabela 49 - Lista de espécies de dípteros a partir de levantamento de dados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Doença associada	Fonte
Diptera	Culicidae	<i>Anopheles</i> sp. 1	mosquito		1.1
		<i>Anopheles darlingi</i>	mosquito	Malária	1.1
		<i>Aedes scapularis</i>	mosquito	Arboviroses (vetor secundário)	1.1; 1.2
		<i>Aedes serratus</i>	mosquito	Febre amarela silvestre	1.1; 1.2
		<i>Anopheles benarrochi</i>	mosquito		1.1
		<i>Anopheles</i> sp. 2	mosquito		1.1
		<i>Anopheles rangeli</i>	mosquito		1.1; 1.2
		<i>Culex coronator</i>	mosquitos, carapanãs ou muriçocas		1.1; 1.2
		<i>Psorophora ferox</i>	pernilongo	Rocio vírus (ROCV)	1.1
		<i>Culex declarator</i>	mosquitos, carapanãs ou muriçocas		1.2
		<i>Anopheles</i> sp. 3	mosquito		1.2
		<i>Anopheles evansae</i>	mosquito		1.2
		<i>Anopheles</i> sp. 4	mosquito		1.2
		<i>Anopheles oswaldoi</i>	mosquito		1.2
		<i>Anopheles</i> sp. 5	mosquito		1.2
		<i>Mansonia titillans</i>	mosquito		1.2
		<i>Brumptomyia</i> sp. 1	mosquito		1.1
		<i>Lutzomyia</i> sp. 1	mosquito palha ou birigui		1.1
		<i>Lutzomyia</i> sp. 2	mosquito palha ou birigui		1.1
		<i>Lutzomyia whitmani</i>	mosquito palha ou birigui	Leishmaniose cutânea/visceral (vetor primário/secundário)	1.1
<i>Lutzomyia</i> sp. 3	mosquito palha ou birigui		1.1		
<i>Lutzomyia</i> sp. 4	mosquito palha ou birigui		1.1		
<i>Lutzomyia</i> sp. 5	mosquito palha ou birigui		1.1		
<i>Lutzomyia</i> sp. 6	mosquito palha ou birigui		1.1		

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Doença associada	Fonte
		<i>Lutzomyia</i> sp. 7	mosquito palha ou birigui		1.1
		<i>Lutzomyia dendropyga</i>	mosquito palha ou birigui		1.1; 1.2
		<i>Brumptomyia (Brumptomyia) troglodytes</i>	mosquito palha ou birigui		1.2
		<i>Brumptomyia</i> sp.	mosquito palha ou birigui		1.2
		<i>Lutzomyia (Psychodopygus)</i> sp.	mosquito palha ou birigui		1.2
		<i>Lutzomyia</i> sp. <i>longipalpis</i>	mosquito palha ou birigui	Leishmaniose visceral	1.2

Fonte/Legenda: Fonte = VALE (2021).

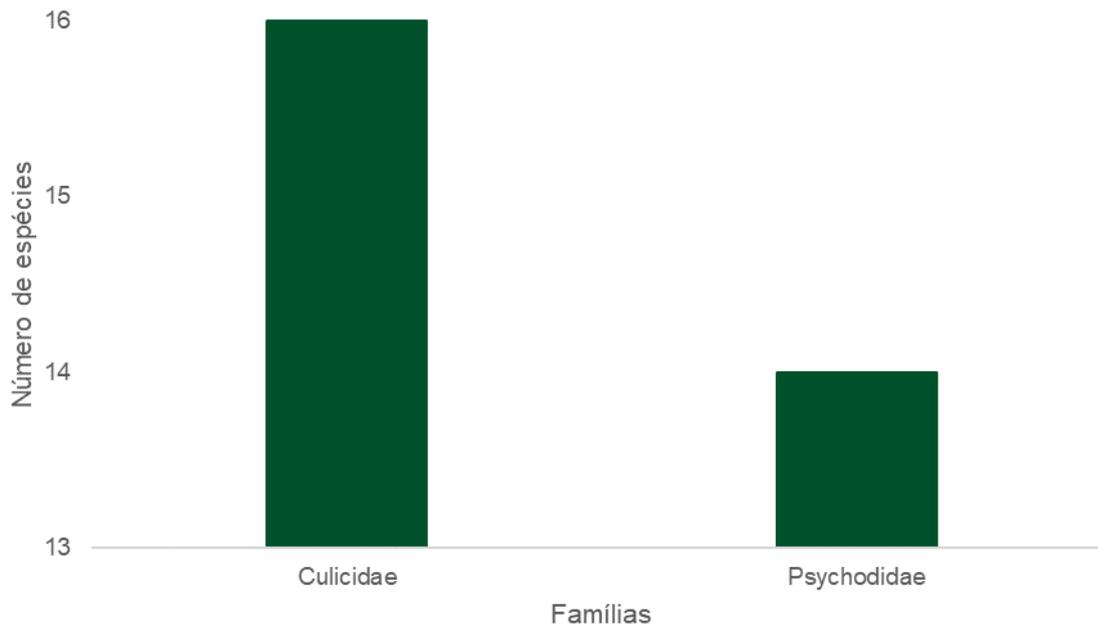


Figura 82 - Riqueza de espécies por família de dípteros com ocorrência para as áreas do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

4.7.3.2. Espécies de Interesse

As espécies de dípteros levantados pelo diagnóstico secundário não constam na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010), Listas Vermelhas das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçada de Extinção em Minas Gerais (DRUMMOND *et al.* 2008) ou na Portaria MMA nº 148 (MMA, 2022). Além disso, nenhuma espécie amostrada para os dados primários consta na “The IUCN Red List” (IUCN 2022).

Além disso, todas são amplamente distribuídas pelo país e não há espécies consideradas endêmicas, raras ou invasoras.

4.7.3.3. Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

As duas famílias encontradas, Culicidae e Psychodidae, são importantes para saúde pública devido a sua importância como vetores de doenças. A família Culicidae engloba os dípteros comumente chamados de “mosquitos”, “pernilongos” e “muriçocas” (CONSOLI & OLIVEIRA, 1994).

Os culicídeos do gênero *Aedes* são conhecidamente vetores de hábitos urbanos (GADELHA *et al.*, 1985), o que justifica o seu não aparecimento em amostragens em áreas florestais.

As espécies do gênero *Anapholes* são tradicionalmente vetores de malária, indicando o interesse médico para a área.

A única espécie do gênero *Psorophora* listada para este diagnóstico, *Psorophora ferox*, está associada a transmissão da Febre do Rócio (Rócio Vírus – ROCV), no entanto é considerada pouco preocupante de acordo com Consoli & Oliveira, 1994.

A família Psychodidae engloba os insetos conhecidos como “flebotomíneos”, “mosquito-palha”, “birigui”, nela se encontra o gênero *Lutzomyia*, associado a transmissão da Leishmaniose. Essa doença infectocontagiosa pode ser transmitida ao ser humano e aos seus animais domésticos, se caracterizando como uma zoonose. Os flebotomíneos podem transmitir duas formas da doença, a Leishmaniose Tegumentar e a Leishmaniose Visceral. Duas das cinco espécies do

gênero listadas para esse diagnóstico são as principais espécies vetores dessa doença, com *Lutzomyia whitmani* para a doença tegumentar e *Lutzomyia longipalpis* para a doença visceral (BARATA *et al.*, 2011).

4.7.4. Síntese – Diagnóstico Ambiental

A supressão da área pode acarretar na destruição de criadouros naturais bem como locais utilizados como abrigo pelos insetos vetores. Além disso, a disponibilidade de alimento, tanto de sangue quanto de soluções açucaradas de origem vegetal, pode ficar comprometida. As populações de dípteros podem se dispersar por até 10km (HONÓRIO *et al.*; 2003) em busca de recursos, sendo assim, após um evento de supressão vegetal esses animais tendem a ocupar as áreas verdes presentes no entorno do empreendimento, com possibilidade de se deslocar para as comunidades vizinhas.

Considerando que trata de uma área já previamente licenciada e fragmentada por atividades de mineração, o impacto é diminuído nesses grupos, no entanto, os dípteros são animais que apresentarem potencial de transmissão de doenças, sendo assim é importante atenção em relação ao manejo das áreas de vida afim de evitar o deslocamento e possível infecção de pessoas e animais

4.8. FAUNA AQUÁTICA - ICTIOFAUNA

4.8.1. Introdução

Os peixes representam aproximadamente 50% dos vertebrados, englobando cerca de 36.000 espécies, das quais cerca de 18.000 são encontradas em água doce (ESCHMEYER, 2022). A região neotropical, incluindo a América do Sul, possui a maior diversidade de peixes de água doce conhecida, entre 6.000 a 8.000 espécies (RIBEIRO, 2011).

O Brasil possui a maior diversidade de peixes de água doce do mundo, englobando cerca de 3.000 espécies (KOTTELAT & WHITTEN, 1996; MCALLISTER *et al.*, 1997; FROESE & PAULY, 2013). Essa expressiva diversidade de peixes de água doce está relacionada diretamente à sua localização geográfica, às suas dimensões territoriais, à quantidade e à área de suas bacias hidrográficas (VIEIRA *et al.*, 2015).

O estado de Minas Gerais possui 17 bacias hidrográficas que drenam todo o seu território (VIEIRA *et al.*, 2009). A informação sobre o número de espécies descritas para estas drenagens é incompleta e não muito precisa. Uma estimativa feita por (VIEIRA, 2005) indicou a ocorrência de 354 espécies de peixes. Vieira *et al.* 2009, em um levantamento incluindo somente espécies descritas e válidas taxonomicamente, demonstraram que esse número pode estar superestimado.

A listagem de peixes mais completa e que possui maior quantidade de informações é a elaborada para a bacia do Rio São Francisco, que contém muitas espécies de peixes presentes também em outras importantes bacias do estado (TRAVASSOS, 1960; BRITSKI *et al.*, 1984; SATO & GODINHO, 1999; SATO & GODINHO, 2003; ALVES *et al.*, 2011). Outra importante literatura mais atualizada é a elaborada por Vieira *et al.* (2015) que aborda a ictiofauna presente nas drenagens que atravessam o Quadrilátero Ferrífero.

A Bacia do Rio do São Francisco é a terceira maior da América do Sul e drena áreas dos Estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe e o Distrito Federal, além de cortar três biomas: Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica (GODINHO e GODINHO, 2003). Até o momento são conhecidas aproximadamente 240 espécies de peixes para a Bacia, sendo que 170 ocorrem no estado de Minas Gerais, destacando-se, assim, como a Bacia mais diversa do Estado (SATO & GODINHO, 1999; DRUMMOND *et al.*, 2005; ALVES & POMPEU, 2010; ALVES *et al.*, 2011; BARBOSA *et al.*, 2017).

Os peixes são um componente comum e familiar nos ecossistemas aquáticos, sendo vistos como excelentes indicadores das condições ambientais, uma vez que podem refletir os distúrbios em diversas escalas, devido às suas características de mobilidade, estilo de vida e por sua posição próxima do topo da cadeia alimentar (FREITAS & SIQUEIRA-SOUZA *et al.*, 2009).

O presente estudo justifica-se pelo fornecimento de bases ecológicas para o manejo da ictiofauna na área de influência do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, de forma a oferecer subsídios à conservação da ictiofauna local.

4.8.2. Metodologia

4.8.2.1. Base de Dados

Para compor a lista de espécies com potencial ocorrência na área, foram utilizados estudos ambientais de fauna já realizados em anos anteriores na região do empreendimento e estudos compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A) (

Tabela 50).

Tabela 50 - Estudos selecionados para o Diagnóstico da Ictiofauna relativo ao projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.

Fonte	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1.1	Desenvolvimento Mina de Fábrica	Clam Engenharia Meio Ambiente LTDA.	05/03/2018 – 08/08/2018	Seca/ Chuvosa
1.2	Monitoramento das áreas de influências da Mina de Fábrica	Total Planejamento em Meio Ambiente LTDA.	18/08/2016 – 06/12/2017	Seca/ Chuvosa
1.3	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Fábrica, município de Ouro Preto, Minas Gerais	Bicho do Mato Meio Ambiente LTDA.	23/07/10 – 27/07/2010	Seca/ Chuvosa
2	Relatório de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática – Mina Viga	Ypê Bio Agroflorestal LTDA.	14/12/2018 – 12/07/2019	Seca/ Chuvosa
3	Estudo de Impacto Ambiental – Mina Viga.	Brandt Meio Ambiente LTDA.	Set/2009	Seca

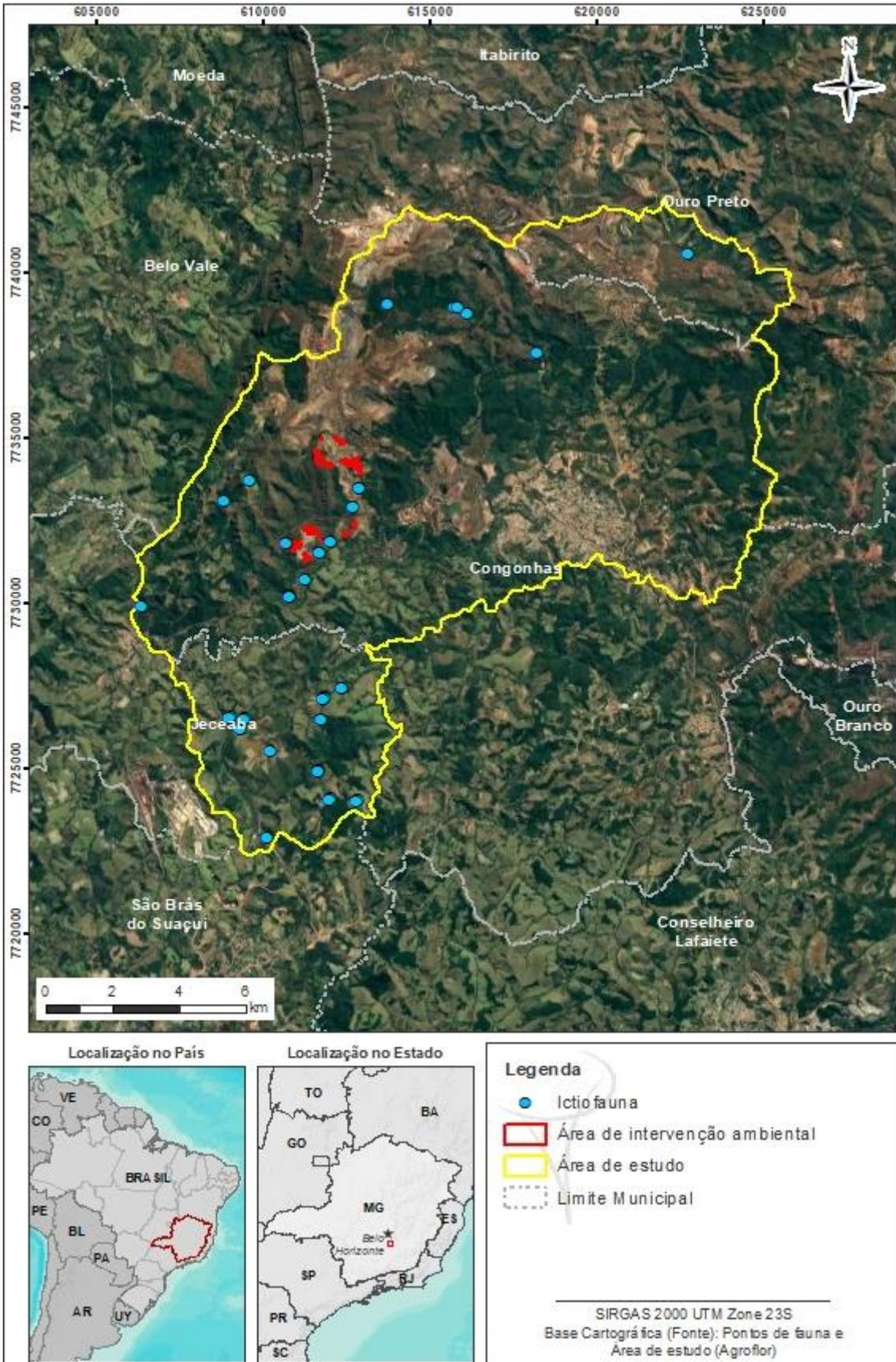


Figura 83 - Pontos de ocorrência da ictiofauna levantados para o projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

A lista taxonômica foi utilizada de acordo com a literatura especializada disponível (BRITSKI *et al.*, 1988; VIEIRA *et al.*, 2015; DE LUCENA & SOARES, 2016; SILVA *et al.*, 2016; ZAWADZKI *et al.*, 2019; OLIVEIRA, 2021) e a nomenclatura e distribuição das espécies atualizada de acordo com o *Catalog of Fishes* (ESCHMEYER, 2022).

Foram catalogadas apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais “sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados final. Também foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, além daqueles registros duvidosos e/ou inconsistentes

A classificação das espécies presentes dos dados levantados, em relação ao status de ameaça, seguem as seguintes listas vermelhas: Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2021), Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD e NT a nível estadual (DRUMMOND *et al.*, 2008) e nacional (ICMBIO, 2018). Também foi utilizada a lista de espécies ameaçadas segundo o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna Aquática da Bacia do Rio São Francisco - PAN São Francisco (ICMBio, 2020). As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas nas listas e no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário.

Para os peixes que se enquadram no grupo de espécies comercializadas a nível internacional, foi considerada a lista CITES de 14 de fevereiro de 2021. Enquanto para a lista de espécies de interesse comercial no Brasil, foi considerado o Relatório Nacional sobre o Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS, 2001).

Endemismo, habitat preferencial e hábito alimentar foram determinados de acordo com os estudos de Menezes *et al.* (2007), Vieira *et al.* (2015), Silva *et al.* (2016) e Zawadzki *et al.* (2019).

4.8.2.2. Tratamento de Dados

Diante da falta padronização metodológica específica de cada estudo consultado, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de ictiofauna. todavia a utilização dos dados são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência deste grupo.

4.8.3. Resultados

4.8.3.1. Riqueza

De acordo com os estudos consultados, a ictiofauna registrada para a área de estudo é composta por 23 espécies, pertencentes a 6 ordens e 15 famílias (Tabela 51).

Tabela 51 - Lista de espécies da ictiofauna registradas a partir de dados bibliográficos com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais e suas respectivas fontes de registro, ocorrência, habitat preferencial status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Hab. pref.	Guilda	Exó.	Migr.	End.	Inte. pesq.	Fonte	Status de Conservação			
											IUCN	BR	MG	
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari-do-rabo-amarelo	Generalista	Onívoro			BRSF	Sim	2				
		<i>Knodus moenkhausii</i>	Piaba	Generalista	Onívoro	Sim				2				
		<i>Oligosarcus argenteus</i>	Lambari-bocarra	Generalista	Carnívoro						1.2; 2; 3			
		<i>Psalidodon fasciatus*</i>	Lambari-do-rabo-vermelho	Generalista	Onívoro						2; 3	LC		
		<i>Psalidodon rivularis**</i>	Lambari	Ambiente lótico	Onívoro				BRSF		1.1; 1.2			
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Ambiente lêntico	Carnívoro				Sim	2; 3	LC			
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros uai</i>	Barrigudinho	Generalista	Onívoro			BRSF		1.2; 3				
		<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	Generalista	Onívoro	Sim				2				
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó	Generalista	Onívoro					3	LC			
Perciformes	Cichlidae	<i>Australoheros mottosi</i>	Acará	Generalista	Onívoro					2				
		<i>Australoheros facetus</i>	Acará	Generalista	Onívoro					3				
		<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia	Ambiente Lêntico	Onívoro	Sim				Sim	1.2			
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará	Ambiente Lêntico	Onívoro						2; 3			
		<i>Callichthys callichthys</i>	Tamboatá	Ambiente Lótico	Onívoro						2; 3			
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Hyostomus francisci</i>	Cascudo	Ambiente Lótico	Iliófago			BRDV		2				
	Loricariidae	<i>Hypostomus subcarinatus</i>	Cascudo	Sem informação	Sem informação			BRDV		2		CR		
		<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	Cascudinho	Ambiente Lótico	Sem informação			BRSF		1.2			VU	
		<i>Pareiorhina rosai</i>	Cascudinho	Ambiente Lótico	Iliófago			BRSF		3	NT			
	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre	Generalista	Onívoro					2; 3				
	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus alternatus</i>	Cambeva	Ambiente lótico	Invertívoro						1.3; 3			
<i>Trichomycterus brasiliensis</i>		Cambeva	Ambiente lótico	Invertívoro						1.2; 2; 3				
<i>Trichomycterus reinhardti</i>		Cambeva	Ambiente lótico	Invertívoro				BRDV		1.2; 3				
Symbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum	Generalista	Carnívoro					2	LC			

Fonte/Legenda: * = espécie consta nos dados como *Astyanax fasciatus* e seu status taxonômico foi atualizado. ** = espécie consta nos dados como *Astyanax rivularis* e seu status taxonômico foi atualizado. Status de conservação global (IUCN, 2021), nacional (MMA, 2022) e estadual (COPAM, 2010). Categorias de ameaça: VU = Vulnerável, NT = Quase ameaçada, LC = Pouco preocupante. Endemismo (End.): BRSF = Bacia do rio São Francisco, BRDV = Bacia do rio das Velhas, Área – AOP= Área de Ocorrência Potencial. Espécies migratórias (Migr.): . Guilda (Guilda alimentar): . Habitat preferencial (Hab. Pref.): . Espécies exóticas (Exó.): . Interesse pesqueiro (Inte. Pesq.): . Fonte: Santos *et al.* 2001; Querol *et al.* 2003; Barros *et al.*, 2007; Menezes *et al.*, 2007; Pessoa *et al.*, 2013; Vieira *et al.*, 2015; De Lucena e Soares, 2016; Silva *et al.*, 2016; Da Costa, 2018; Zawadzki, *et al.*, 2019; Oliveira, 2021; Eschmeyer, 2022). Fontes de Referência: 1 – BDBio Vale S A. (2022). 2 – YpêBio (2019) - Relatório de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática – Mina Viga. 3 – Brandt (2009) - Estudo de Impacto Ambiental -EIA, Projeto Mina Viga.

A ordem Siluriformes foi a que apresentou maior riqueza com 9 espécies seguidas por Characiformes (6), Perciformes (4), Cyprinodontiformes (2), Gymnotiformes (1) e Synbranchiformes (1)-(Figura 84).

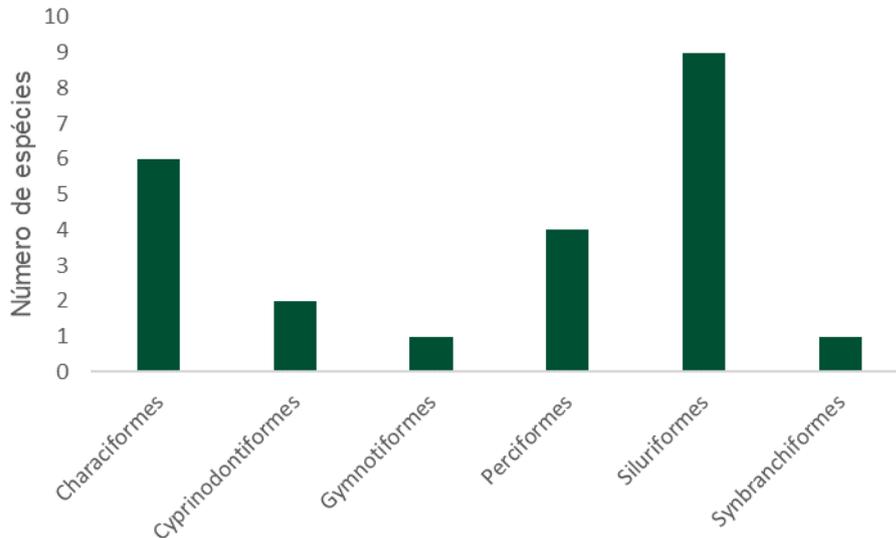


Figura 84 - Riqueza de espécies por ordem registradas a partir dos dados consultados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Dentre as famílias, a mais representativa foi Characidae com 5 espécies, seguida por Loricariidae (4), Cichlidae (4), Trichomycteridae (3), Poeciliidae (2), Heptapteridae (1), Erythrinidae (1), Callichthyidae (1), Gymnotidae (1) e Synbranchidae (1) (Figura 85). Esse padrão de distribuição encontra-se em consonância com o esperado para ambientes neotropicais de água doce (LOWE-Mc CONNELL, 1999).

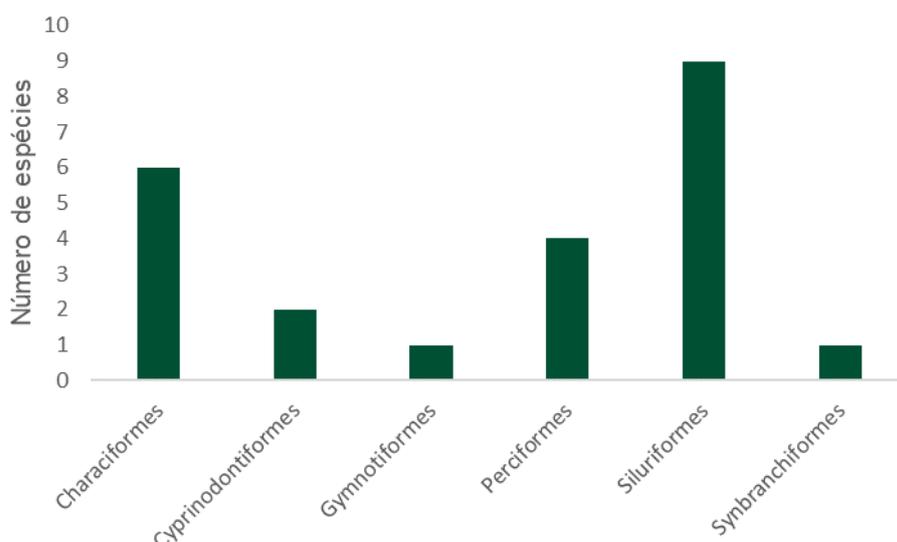


Figura 85 - Riqueza de espécies por família registradas a partir dos dados levantados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Siluriformes, representada neste estudo com a maior diversidade de espécies, é uma ordem que inclui um vasto contingente de peixes, comumente conhecidos como bagres e cascudos. Possuem barbilhões na parte anterior da cabeça, arranjados aos pares. Apresentam a superfície do corpo nua ou coberta por placas ósseas. É uma das ordens de peixes mais diversificadas em número de espécies e com ampla distribuição, estando representadas em todos os continentes (MENEZES *et al.*, 2007; VIEIRA *et al.*, 2015).

A ordem Characiformes apresenta uma das maiores diversidades de espécies de água doce, sendo a maioria encontrada na região neotropical (MENEZES *et al.*, 2007). Apresenta peixes que podem se diferenciar dos demais grupos por possuir o corpo totalmente coberto por escamas finas (exceto na cabeça), pela presença de nadadeiras pélvicas ou ventrais geralmente situadas atrás da inserção das nadadeiras peitorais, pela ocorrência de raios das nadadeiras moles não transformados em espinhos pungentes e, geralmente, pela presença de uma nadadeira adiposa (BRITSKI *et al.* 1999), além de possuírem dieta diversificada, podendo ser encontrados em diferentes ecossistemas (BUCKUP, 1998).

A maioria das espécies levantadas são generalistas, e habitam os mais variados ambientes aquáticos, como rios, riachos, lagoas e represas (Figura 86).

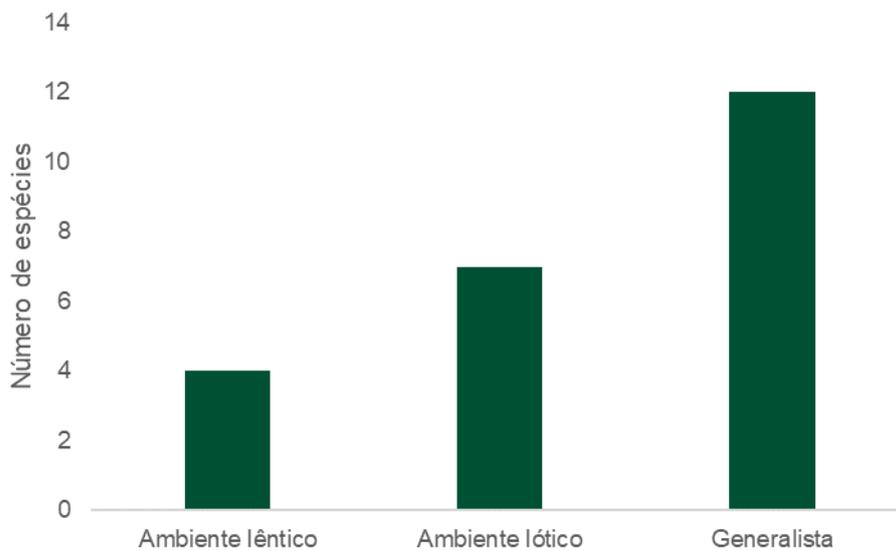


Figura 86 - Riqueza de espécies por habitat preferencial registradas a partir dos dados levantados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina do Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

De modo geral, ictiofauna levantada com potencial ocorrência para a área de estudo delimitada para a supressão vegetal é composta, predominantemente, por espécies de pequeno porte, o que é uma característica de regiões de cabeceiras e são encontradas na bacia do rio São Francisco e/ou nas sub-bacias do rio das Velhas e do Rio Paraopeba, ou mesmo em outras bacias hidrográficas brasileiras. Estas espécies formam populações bastante isoladas e possuem distribuição restritas entre os sistemas exibindo aparentemente um alto grau de fidelidade com os sítios em que ocorrem, por isso são mais vulneráveis, sendo afetadas criticamente por perturbações desencadeadas em áreas relativamente distantes do local em que habitam (IEF, 2016).

Desta forma, o conhecimento da estrutura e organização das comunidades de peixes de ambientes de riachos e cabeceiras deve ser considerado prioritário, em vista do elevado grau de endemismo, com relação às numerosas e relativamente desconhecidas espécies de pequeno porte que neles habitam (CASTRO & MENEZES, 1998).

As áreas destinadas à supressão vegetal estão inseridas em um local com a presença de cursos d'água. Assim, esta atividade pode vir a afetar as comunidades ictiofaunísticas presentes neste local, bem como nas drenagens adjacentes. Por isso, destaca-se a importância dos programas de resgate e monitoramento da ictiofauna a fim de mitigar os possíveis danos a este grupo.

4.8.3.2. Espécies de Interesse

4.8.3.3. Espécies Ameaçadas e Endêmicas

Dentre as 23 espécies registradas, 8 são endêmicas: *Astyanax lacustris*, *Astyanax rivularis*, *Phalloceros uai*, *Hypostomus francisci*, *Hypostomus subcarinatus*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Pareiorhina rosai* e *Trichomycterus reinhardtii* (Tabela 52).

Tabela 52 - Espécies da ictiofauna endêmicas registradas a partir dos dados levantados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto de Supressão de Áreas Licenciadas- Mina do Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Hab. pref.	End.	Fonte	Status de Conservação		
							IUCN	BR	MG
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari-do-rabo-amarelo	Generalista	BRSF	2			
		<i>Psalidodon rivularis</i>	Lambari	Ambiente lótico	BRSF	1.1; 1.2			
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros uai</i>	Barrigudinho	Generalista	BRSF	1.2; 3			
		<i>Hypostomus francisci</i>	Cascudo	Ambiente Lótico	BRDV	2			
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus subcarinatus</i>	Cascudo	Sem informação	BRDV	2			
		<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	Cascudinho	Ambiente Lótico	BRSF	1.2			VU
		<i>Pareiorhina rosai</i>	Cascudinho	Ambiente Lótico	BRSF	3		NT	
		<i>Trichomycterus reinhardti</i>	Cambeva	Ambiente lótico	BRDV	1.2; 3			
	Heptapteridae								

Fonte/Legenda: Fontes de Referência: 1 – BDBio Vale S A. (2022). 2 – YpêBio (2019) - Relatório de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática – Mina Viga. 3 – Brandt (2009) - Estudo de Impacto Ambiental -EIA, Projeto Mina Viga. Categorias de ameaça: VU = Vulnerável NT = Quase ameaçada, LC = Pouco preocupante. Endemismo: BRSF = Bacia do rio São Francisco, BRDV = Bacia do rio das Velhas, Área – AOP= Área de Ocorrência Potencial. Fonte: Vieira *et al.*, 2015; Silva, 2016; Zawadzki *et al.*, 2019.

Astyanax lacustris, amplamente distribuído pela Bacia do Rio São Francisco, apresenta hábito generalista, sendo encontrado nas mais variadas formas de ambientes (rios, riachos, açudes, lagoas e reservatórios). Possui comprimento padrão máximo registrado de 15,0 cm (VIEIRA *et al.*, 2015).

Astyanax rivularis teve revisão taxonômica atualizada recentemente, passando a ser classificado como *Psalidodon rivularis* (OLIVEIRA, 2021). Esta espécie pode atingir 10 cm de comprimento padrão máximo, sendo encontrada principalmente em riachos mais próximos às cabeceiras das drenagens da Bacia do Rio São Francisco (VIEIRA *et al.*, 2015).

Hypostomus francisci é uma espécie de grande porte (comprimento padrão máximo registrado 36,0 cm) e possui hábitos bentônicos (VIEIRA *et al.*, 2015).

Phalloceros uai com comprimento padrão máximo registrado 3,8 cm, encontra-se em cursos d'água de pequeno a médio porte e com águas de boa qualidade (VIEIRA *et al.*, 2015).

Pareiorhina rosai é uma espécie de cascudinho conhecida em quatro pequenos córregos da bacia do rio São Francisco: um afluente do rio Maranhão, um afluente do rio Paraopeba e dois afluentes do Rio das Velhas. Esta espécie é encontrada em riachos de fluxo rápido, associada a rochas e areia no fundo dos rios (SILVA, 2016). Por se tratar de uma espécie recém-descrita, dados sobre seu hábito alimentar ainda são desconhecidos. *P. rosai* encontra-se qualificada como espécie quase ameaçada “NT” (IUCN, 2021), indicando que esta espécie pode entrar para o grupo das espécies ameaçadas de extinção em um futuro próximo.

Trichomycterus reinhardti pode atingir comprimento padrão máximo de 10,0 cm, possui hábito bentônico como a maioria das espécies do gênero *Trichomycterus* (VIEIRA *et al.*, 2015).

Dentre as espécies endêmicas, duas são consideradas ameaçadas de extinção: *Hypostomus subcarinatus*, classificada na categoria “ criticamente em Perigo” (CR) a nível nacional (MMA, 2022) e *Neoplecostomus franciscoensis* que se encontra classificada como “Vulnerável” (VU) na lista de espécies ameaçadas do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010).

H. subcarinatus (cascudo) possui comprimento padrão máximo registrado de 24 cm, e está distribuído nas drenagens da bacia do Rio das Velhas (ZAWADZKI, *et al.*, 2019; ESCHMEYER, 2022). Esta espécie foi redescoberta em 2014, após 160 anos de seu primeiro registro, na lagoa da Pampulha em Belo Horizonte, Minas Gerais. Dados sobre habitat e hábito alimentar ainda são escassos.

N. franciscoensis é uma espécie de cascudinho encontrada no riacho afluente do córrego da Mutuca e distribuída nas cabeceiras das drenagens dos rios das Velhas e Paraopeba; possui comprimento padrão máximo registrado de 7,5 cm; encontra-se distribuído nas Cabeceiras das drenagens com altitude de moderada a elevada (acima de 600 metros), com locais de forte correnteza e fundo pedregoso (VIEIRA *et al.*, 2015).

A seguir, são apresentados os pontos de ocorrência de *H. subcarinatus* e *N. franciscoensis* na área de estudo (Figura 87 e Figura 88).



Figura 87 - Pontos de ocorrência de *Hypostomus subcarinatus* no projeto Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.



Figura 88 – Pontos de ocorrência de *Neoplecostomus franciscoensis* no projeto Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga, município de Congonhas, Minas Gerais.

A ocorrência destas espécies nestas áreas pode ser apontada como indicador da qualidade ambiental, sendo importante a manutenção da integridade dessa área de estudo como fundamental para a conservação dessas espécies.

Das espécies levantadas neste estudo, nenhuma foi mencionada nas listas CITES e RENCTAS.

4.8.3.4. Espécies Exóticas

Foram registradas a ocorrência de três espécies exóticas, a tilápia *Coptodon rendalli*, nativa da África, a piaba *Knodus moenkhausii*, originária da Bacia do Rio Paraguai, e o barrigudinho *Poecilia reticulata*, nativa do norte da América do Sul e ilhas do Caribe.

A introdução de espécies não nativas em um determinado ambiente pode gerar diversos impactos, desencadeando consequências genéticas, taxonômicas e funcionais nos sistemas onde se processa (OLDEN *et al.*, 2004). Dependendo do potencial de adaptação ao ambiente, o invasor pode causar extinção de espécies nativas (CHEHAYEB *et al.*, 2014).

4.8.3.5. Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Algumas espécies de peixes possuem grande importância ecológica e econômica para o Brasil em relação à pesca comercial, esportiva e aquicultura (DE LIMA, 2016).

Dentre as espécies registradas no presente estudo, a tilápia *Coptodon rendalli*, traíra *Hoplias malabaricus* e o lambari *Astyanax lacustris* apresentam significativo valor econômico no Brasil.

C. rendalli é a espécie de peixe de água doce mais criada e comercializada no Brasil. Isso se deve, principalmente, ao fato de se adaptar facilmente a qualquer ambiente, além de se reproduzir o ano todo e ter uma alimentação diversificada, dentre vários outros aspectos que a coloca como uma espécie de fácil cultivo.

H. malabaricus apresenta grande relevância na pesca brasileira, tanto para fins de subsistência quanto comercial (BARROS *et al.*, 2007; PESSOA *et al.*, 2013). De acordo com Santos *et al.* (2001), a traíra tem uma ótima aceitação no mercado consumidor, o que acaba gerando uma grande demanda para a pesca artesanal e ainda, um interesse no domínio das técnicas de produção, como a reprodução em cativeiro (QUEROL *et al.* 2003).

A. lacustris é uma espécie de grande potencial para ser criada em cativeiro, já que são oportunistas e adaptam com facilidade aos diferentes tipos de sistemas produtivos. A amplitude de comercialização é grande, sendo que estes podem ser vendidos como iscas vivas, diretamente para o consumo humano e também como peixe forrageiro, uma vez que algumas lojas de aquários apresentam demanda da espécie (DA COSTA, 2018).

4.8.3.6. Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Os peixes são considerados ótimos indicadores da qualidade ambiental, pois se mostram sensíveis e respondem de várias maneiras às alterações em seu habitat (KARR, 1981; RAMELOW *et al.* 1989; SCHULZ e MARTINS-JUNIOR, 2001; MARCON *et al.*, 2016)

As espécies endêmicas merecem uma atenção especial, pois geralmente são mais vulneráveis e susceptível à extinção por contarem com populações mais reduzidas e limitadas a uma determinada área ou região. Desenvolvem características exclusivas da região onde habitam, fazem parte de uma cadeia trófica, que pode ser alterada devido ao seu desaparecimento. Por isso, podem ser consideradas espécies bioindicadoras da qualidade ambiental.

Dentre as espécies endêmicas registradas no presente estudo, destacam-se o lambari *Astyanax lacustris*, espécie amplamente utilizada como modelo em estudos sobre efeitos da contaminação ambiental em peixes (DOS SANTOS, 2018; GNOCCHI, 2019). *A. lacustris* é uma espécie de pequeno porte que forrageia em todos os níveis tróficos sendo capazes de mudar de dieta em

função das alterações no ambiente em que se encontram, desempenhando um importante papel nas redes alimentares dos ecossistemas de água doce (VILELLA *et al.*, 2002).

Hoplias malabaricus (traíra) também apresenta potencial como bioindicador da qualidade ambiental (CASTRO *et al.*, 2014). Caracterizado por ser um animal que se encontra nos níveis superiores da cadeia alimentar, indicando respostas de efeitos crônicos, acumulativos e persistentes ao longo da cadeia trófica (LINS *et al.*, 2010).

4.8.4. Áreas Potenciais para Realocação da Fauna

A soltura e reintrodução de espécies é tida como a melhor destinação para animais oriundos de resgates, já que: reforçam a população de espécies, retornam processos ecológicos, recuperam a diversidade genética, entre outros benefícios para a biodiversidade (VILELAA; LOPES, 2018). As espécies ameaçadas, endêmicas, sensíveis à destruição de habitat, e as que forem detectadas durante o resgate e afugentamento de fauna das atividades de implantação da supressão vegetal, devem ser capturadas, reabilitadas e realocadas para áreas não afetadas a fim de garantir a sobrevivência da espécie localmente. Os locais escolhidos devem seguir as diretrizes estaduais da Portaria IEF nº 182, de 09 de dezembro de 2013 (IEF, 2013) e nacionais da Instrução Normativa 146, de 10 de janeiro de 2007 (IBAMA, 2007).

As áreas ainda não foram definidas e a soltura deve ser realizada em ambientes compatíveis com a biologia de cada espécie.

4.8.5. Síntese – Diagnóstico Ambiental

A comunidade ictiofaunística levantada com potencial ocorrência para a área de estudo é predominantemente representada por espécies de pequeno porte, com características peculiares e próprias de áreas de cabeceira, cursos d'água de pequena extensão, trechos com corredeiras e substrato rochoso. Estas drenagens apresentam condições favoráveis para o estabelecimento de espécies endêmicas, sendo essenciais para que estas espécies completem seu ciclo de vida.

Como resultado do levantamento de dados disponibilizados para o presente estudo, foram registradas 8 espécies endêmicas das Bacias do Rio São Francisco e do Rio das Velhas, com destaque para *Hypostomus subcarinatus*, espécie Criticamente em Perigo a nível nacional (MMA, 2022), *Neoplecostomus franciscoensis*, espécie considerada vulnerável a nível estadual (COPAM, 2010) e *Pareiorhina rosai*, qualificada como quase ameaçada a nível global (IUCN, 2021).

Posto isso, a área de estudo pode ser considerada como fundamental para a conservação da ictiofauna na região das cabeceiras dos rios das Velhas e Paraopeba. Assim, é importante a implantação de programas de monitoramento a fim de identificar os possíveis impactos na comunidade de peixes presente na área de influência da supressão vegetal.

5. ANÁLISE DO ARTIGO 11 DA LEI DA MATA ATLÂNTICA

A Carta Magna de 1988, por meio de seu Artigo 225, dá proteção especial a alguns biomas, sendo que no parágrafo 4º do supracitado artigo, a Mata Atlântica figura como um dos biomas que recebeu o status de patrimônio nacional. Assim, fica evidente a relevância desse bioma para o país e para o povo, sendo manifesta a incumbência do poder público em pôr em prática ações voltadas para a proteção e manutenção do equilíbrio ecológico da Mata Atlântica.

Nesse sentido, a Lei Federal nº 11.428/2006 dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e em seu Artigo 11º expõe que:

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) Abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

b) Exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;

c) Formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

d) Proteger o entorno das unidades de conservação; ou

e) Possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

5.2. ALÍNEA “A” – ABRIGAR ESPÉCIES DA FLORA E DA FAUNA SILVESTRES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, EM TERRITÓRIO NACIONAL OU EM ÂMBITO ESTADUAL, ASSIM DECLARADAS PELA UNIÃO OU PELOS ESTADOS, E A INTERVENÇÃO OU O PARCELAMENTO PUSEREM EM RISCO A SOBREVIVÊNCIA DESSAS ESPÉCIES.

5.2.1. Flora

Seguindo as recomendações expressas na Portaria MMA nº 148/2022, foram registradas na ADA sete espécies ameaçadas de extinção, conforme apresentado na Tabela 53, na qual também são apresentadas as suas respectivas famílias botânicas, status de ameaça, locais de ocorrência, bem como o domínio fitogeográfico.

Tabela 53 - Espécies ameaçadas de extinção registradas na ADA.

Família	Nome Científico	Status (MMA, 2022)	Domínio (REFLORA)	Distribuição (REFLORA)
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	VU	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Bolívia, Paraguai e Colômbia.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	EN	Mata Atlântica	Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo
Orchidaceae	<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	EN	Mata Atlântica	Minas Gerais
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.	VU	Mata Atlântica	Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo
Rubiaceae	<i>Kerianthera longiflora</i> Zappi & C.T. Oliveira	VU	Mata Atlântica	Espírito Santo, Minas Gerais
Asteraceae	<i>Mikania glauca</i> Mart. ex Baker	EN	Cerrado	Minas Gerais
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	EN	Cerrado, Mata Atlântica)	Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina

Legenda: EN: Em Perigo. VU: Vulnerável. *Dados obtidos via bases de dados SpeciesLink e Refflora

A partir das informações obtidas junto às bases de dados REFLORA e Species Link, foram verificados outros registros de ocorrência, pelo país, das espécies catalogadas como ameaçadas/imunes ao corte, assim como detalhado na Tabela 54.

Tabela 54 - Registro de ocorrência de espécies de interesse para a conservação na ADA.

Espécie	Categoria de ameaça (MMA 2022)	Registro de ocorrência (nº)	
		REFLORA	SpeciesLink
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	VU	314	930
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	EN	34	357
<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	EN	4	53
<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.	VU	8	73
<i>Kerianthera longiflora</i> Zappi & C.T. Oliveira	VU	-	8
<i>Mikania glauca</i> Mart. ex Baker	EN	11	71
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	EN	125	459

As espécies *Mikania glauca* e *Cattleya caulescens* apresentaram registros apenas no estado de Minas gerais, todavia, foram identificados registros de *M. glauca* em 28 diferentes municípios e registros em 22 municípios da espécie *C. caulescens*, o que sinaliza a ocorrência em outras localidades além da área diretamente afetada. As demais espécies apresentaram registros em ao menos dois outros estados. A espécie *Apuleia leiocarpa* apresentou ampla distribuição no país, bem como foi registrada ocorrência na Bolívia, Paraguai e Colômbia.

Todas as espécies tiveram espécimes registradas em Unidades de Conservação (UC). Quanto às categorias, as UC's se dividem em de proteção integral, voltadas à conservação em áreas com o mínimo de ação humana e as de uso sustentável, em que as ações de conservação estão atreladas ao uso controlado dos recursos disponíveis (SIMÕES, 2008).

Sob esse contexto, todas as espécies classificadas como ameaçadas apresentaram registro de ocorrência tanto em Unidades de Conservação de proteção integral como também de uso sustentável. Tal aspecto contribui para a manutenção das espécies a longo prazo.

Além disso, em atendimento aos requisitos legais, deverão ser aplicadas medidas mitigatórias e compensatórias a fim de garantir a sobrevivência dessas espécies. Ademais, a ocorrência destas espécies foi registrada em outras áreas além da região da intervenção e a permanência das populações das espécies ameaçadas é assegurada por meio do atendimento às leis de compensação ambiental, as quais visam atenuar os impactos adversos.

As unidades de conservação e os planos de ação das espécies ameaçadas estão entre os principais instrumentos para a preservação da biodiversidade. Sendo assim, visto que todas as espécies ameaçadas de extinção com ocorrência na área diretamente afetada, possuem distribuição confirmada em outras regiões, reafirma-se assim que, a retirada dos indivíduos dessas espécies não acarretará em redução significativa na distribuição populacional da espécie e não colocará em risco a manutenção das espécies.

5.2.2. Fauna

Considerando a composição das espécies ameaçada obtidas por levantamento dados, pode-se dizer que grande parte das espécies mapeadas apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em mais de um bioma. Além disso, algumas apresentam elevada plasticidade ambiental, ou seja, ocorrem em ambientes em diferentes graus de conservação e/ou perturbação ambiental (Tabela 55). Nesse sentido, é importante destacar que todas as espécies foram

mapeadas na área de estudo, o que indica potencial de ocorrência também na área diretamente afetada.

Para designação de espécies ameaçadas de extinção foram utilizadas como referência as listas de espécies ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), do Brasil (MMA, 2022; ICMBio 2018), e global (IUCN, 2022). Dessa forma, foram registradas 13 espécies na área de estudo local, que se encontram em alguma das listas supracitadas.

Dentre as espécies ameaçadas, uma espécie, da ictiofauna, apresenta ocorrência exclusiva para o Estado de Minas Gerais: o cascudinho *Neoplecostomus franciscoensis*, que se encontra na lista de espécies ameaçadas do Estado na categoria “vulnerável” (VU).

N. franciscoensis é uma espécie de pequeno porte, encontrado em riachos de cabeceiras com altitude acima de 600 metros. Sua distribuição é registrada nas cabeceiras das drenagens dos rios das Velhas e Paraopeba (VIEIRA *et al.*, 2015)

Uma vez que as áreas destinadas à supressão vegetal estão inseridas em um local com a presença de cursos d’água, esta atividade pode vir a afetar as comunidades ictiofaunísticas presentes neste local, bem como nas drenagens adjacentes. Por isso, destaca-se a importância dos programas de resgate e monitoramento da ictiofauna a fim de mitigar os possíveis danos a este grupo.

As demais espécies ameaçadas, que foram levantadas na área de estudo, fazem parte das classes dos mamíferos, anuros e aves (Tabela 55), e possuem registros de distribuição geográfica em outros estados além de Minas Gerais. Ademais, estas espécies também foram encontradas em outros domínios biogeográficos, com ampla área de ocorrência.

Com relação a estas espécies, é possível dizer que elas possuem boa mobilidade, área de ocorrência mais ampla que a região de inserção do empreendimento, e que o impacto sobre o meio biótico por consequência da supressão vegetal, embora negativo, não acarretará em restrições à manutenção das populações locais ou em riscos à viabilidade e ameaçadas de extinção para nenhuma das espécies registradas.

Importante considerar, ainda, que a Vale adota programa de monitoramento para avaliar e proteger as espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção.

Tabela 55 - Ocorrência de espécies da fauna mapeadas na área de estudo que apresentam o status de ameaçadas.

Nome Científico	Família	Grupo	Distribuição geográfica	Domínio biogeográfico	Status de conservação		
					COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Canidae		Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Rondônia, Tocantins, Ceará, Bahia, Alagoas, Piauí, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU	VU	NT
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)			Tocantins, Bahia, Piauí, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo	Cerrado	NE	VU	NT
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Felidae	Mastofauna	Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Rondônia, Tocantins, Ceará, Bahia, Alagoas, Piauí, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU		
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)			Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Mato Grosso do Sul, Goiás e, Mato Grosso.	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU	EN	VU
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)			Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Rondônia, Tocantins, Ceará, Bahia, Alagoas, Piauí, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU	NT	LC
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Mustelidae		Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Rondônia, Tocantins, Ceará, Bahia, Alagoas, Piauí, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU	NT	NT
<i>Alouatta guariba clamitans</i> (Cabrera, 1940)	Atelidae		Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul	Mata Atlântica	VU	VU	VU
<i>Hypostomus subcarinatus</i> Castelnau, 1855	Loricariidae	Ictiofauna	Cabeceiras das drenagens dos rios das Velhas e Paraopeba, Minas Gerais.	Mata Atlântica		CR	
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i> (Langeani, 1990)			Cabeceiras das drenagens dos rios das Velhas e Paraopeba, Minas Gerais.	Mata Atlântica	VU		
<i>Pithecopus ayeaye</i> (Lutz, 1966)	Phyllomedusidae	Herpetofauna	Minas Gerais e São Paulo	Cerrado e Mata Atlântica	CR		CR
<i>Micropygia schomburgkii</i> (Schomburgk, 1848)	Rallidae	Avifauna	Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Rondônia e Distrito Federal	Cerrado e Mata Atlântica	EN	NT	

Nome Científico	Família	Grupo	Distribuição geográfica	Domínio biogeográfico	Status de conservação		
					COPAM, 2010	MMA, 2022	IUCN, 2022
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	Accipitridae		Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Rondônia, Maranhão, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul	Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	EN		
<i>Scytalopus iraiensis</i> (Bornschein, Reinert & Pichorim, 1998)	Rhinocryptidae		Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul	Mata Atlântica e Pampa		EN	EN

Legenda: Categorias de ameaça: VU = Vulnerável, NT = Quase ameaçada, LC = Pouco preocupante. Fonte: Catálogo

5.3. ALÍNEA “B” - “EXERCER A FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS OU DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE EROÇÃO”;

A Lei Nº12.651/2012 traz no *Caput* do Artigo 8º os casos excepcionais, os quais é permitido a intervenção e supressão em Área de Preservação Permanente, a saber:

“A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei”.

Ainda no Artigo 3º, inciso VIII, alínea “b” a supramencionada lei discorre que são considerados serviços de utilidade pública:

b- as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações, radiodifusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho.

Nesse sentido, o objetivo da intervenção ambiental é permitir a continuidade das atividades produtivas da Mina de Viga, que já possuem licença ambiental para a operação. Assim, em relação às Áreas de Preservação Permanente (APP), os locais requeridos para Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga afetam diretamente 3,52 ha destes ambientes, o equivalente a 11,21% do total da área a ser intervinda.

No que tange à prevenção e controle de erosão, a Vale possui ações de monitoramento, controle e mitigação de processos erosivos, que são empregadas no sentido de garantir a segurança geotécnica, a prevenção da ocorrência de processos erosivos e a consequente manutenção das características do ambiente do território onde o empreendimento está inserido.

Visto a inexistência de outra alternativa locacional e considerando as medidas compensatórias, descarta-se a necessidade de aplicação das restrições previstas na alínea “b” da Lei nº 11.428/2006. Isto porque, as medidas de controle ambiental e medidas compensatórias, referentes à intervenção na vegetação assegurarão a qualidade ambiental em área igual impactada.

5.4. ALÍNEA “C” - “FORMAR CORREDORES ENTRE REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO”;

De acordo com a Lei de Proteção à Biodiversidade do Estado de Minas Gerais Nº 20.922/2013, em seu artigo 2º define corredor ecológico como:

[...] porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando as Unidades de Conservação ou outras áreas de vegetação nativa, que possibilitam entre si o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que os remanescentes individuais”.

A áreas de cobertura natural, das quais será necessária supressão, localizam-se junto às extremidades de estruturas já estabelecidas. Assim, apesar de possuir, em uma escala regional, áreas de grande valor para a conservação da fauna e flora, a região onde está inserida a ADA é composta por áreas substancialmente antropizadas e em atividade minerária. Nesse sentido, a intervenção irá ocorrer em áreas com cobertura vegetal natural, mas já alteradas devido ao histórico de antropização no entorno.

Ademais, os locais requeridos para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga não interceptam áreas contempladas por corredores ecológicos ou Unidades de Conservação.

Portanto, dada as características da área e das estruturas propostas, descartando, portanto, a necessidade da restrição prevista na alínea “c” do inciso I.

5.5. ALÍNEA “D” - “PROTEGER O ENTORNO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO”;

A área de estudo engloba as unidades de usos sustentável RPPN Fazenda João Pereira/Poço Fundo, RPPN Faria e RPPN Cora Funil e a unidade de conservação Cachoeira de Santo Antônio, a qual se caracteriza como de proteção integral. Ademais, uma pequena porção, 68,6206 ha (0,37%), da área de estudo intercepta a zona de amortecimento da Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul.

Todavia, a área diretamente afetada não está localizada dentro dos limites de áreas protegidas ou intercepta Zonas de Amortecimento (ZA) de Unidades de Conservação. Ademais, as intervenções previstas ocorrerão em áreas de empreendimento já consolidado, os quais já exercem influência sobre a vegetação local.

5.6. ALÍNEA “E” - “POSSUIR EXCEPCIONAL VALOR PAISAGÍSTICO, RECONHECIDO PELOS ÓRGÃOS EXECUTIVOS COMPETENTES DO SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – SISNAMA”.

No artigo 4º da Lei 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), cita os objetivos da criação das unidades de conservação, no qual, no inciso VI diz:

“Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;”

Como mencionado, os locais a serem suprimidos nas Áreas Licenciadas -Mina de Viga não estão inseridos em Unidades de Conservação ou áreas que abrigam uma biodiversidade relevante e apresentam grande beleza cênica. Todavia, a referida área diretamente afetada, está localizada em uma região a qual seu entorno se encontra extremamente antropizado, não apresentando, em si, excepcional valor paisagístico. Portanto, a intervenção pretendida não ocasionará alteração significativa na paisagem local.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E. F.; CASALI D. M.; GARBINO, G. S. T.; LIBARDI, G. S.; LORETTO, D.; LOSS, A. C.; MARMONTEL, M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. 2021. Lista de Mamíferos do Brasil, versão 2021-1 (Abril). Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). Disponível em: <<https://sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>>. Acessado em: 21 dez. 2021.

ABREU, EDSON F., CASALI, DANIEL, COSTA-ARAÚJO, RODRIGO, GARBINO, GUILHERME S. T., LIBARDI, GUSTAVO S., LORETTO, DIOGO, LOSS, ANA CAROLINA, MARMONTEL, MIRIAM, MORAS, LIGIANE M., NASCIMENTO, MARIA CLARA, OLIVEIRA, MÁRCIO L., PAVAN, SILVIA E., & TIRELLI, FLÁVIA P. (2021). Lista de Mamíferos do Brasil (2021-2) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047>

ACOSTA, L. E., GARBINO, G. S. T., GASPARINI, G. M., PARISI DUTRA, R. 2020 In press. Unraveling the nomenclatural puzzle of the collared and white-lipped peccaries (Mammalia, Cetartiodactyla, Tayassuidae). *Zootaxa*.

AGARWAL, I.; CERÍACO, L. M.; METALLINO, M.; JACKMAN, T. R.; BAUER, A. M. How the African house gecko (*Hemidactylus mabouia*) conquered the world. *Royal Society Open Science*. v. 8, n. 8, p. 210749, 2021.

AGUIAR, L. M. S. 2000. Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central. UnB: Brasília.

AGUIAR, L.M.S., MACHADO, R.B. & MARINHO-FILHO, J. 2004. A Diversidade Biológica do Cerrado. In *Cerrado: ecologia e caracterização* (L.M.S. Aguiar & A.J.A. Camargo, Ed.). Embrapa Cerrados, Planaltina, p.17-40.

AGUIAR, L.M.S.; BUENO-ROCHA, I.D.; ROSA, R.O.L. 2019. Secretaria Regional do Cerrado. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros - SBEQ. 2019.v2. Disponível em: <http://www.sbeq.net/cerrado>. Acessado em:

ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. M. E.; GENEBRA, D. E. S.; PAULO, S. Ã. O.; I, A. A.; I, J. M. E. V. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 12, n. 3, p. 493–511, 1995.

ALMEIDA, L. B., QUEIROLO, D., BEISIEGEL, B. M., OLIVEIRA, T. G. 2013. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção do Gato-mourisco, *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy Saint-hilaire, 1803) no Brasil. Projeto Gatos do Mato. *Biodiversidade Brasileira*, 3(1), 99-106.

ALMEIDA, L. R. *Lontra longicaudis* (OLFERS, 1818): revisão do conhecimento existente e análise da influência da qualidade da água sobre a sua ocorrência na Bacia do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. 2017.

ALVARENGA, G. R. DE. Ocorrência e aspectos da criação em cativeiro do trinca-ferro (*Saltator similis*, Lafresnaye e D'Orbigny, 1837) (Passeriformes: Thraupidae) na região de Viçosa - Minas Gerais. 2014. 36 f. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

ALVES, C.B.M.; POMPEU, P.S. 2010. Peixes do rio das Velhas: passado e presente. Belo Horizonte, Argvmetvm, 196 p.

ALVES, C.B.M.; VIEIRA, F.; POMPEU, P.S. 2011. Ictiofauna da bacia hidrográfica do rio São Francisco. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (org.), Diagnóstico do macrozoneamento ecológico-econômico da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p. 226-241.

ANDRADE, M. C. M.; COSTA, J. C. R.; ETEROVICK, P. C. Fidelity in the use of iron caves by *Bokermannohyla martinsi* (Anura: Hylidae): a step further in unveiling the importance of Brazilian caves for the herpetofauna. *Salamandra*. v. 57(4), p. 502-512, 2021.

AZEVEDO, F. C., LEMOS, G. F., ALMEIDA, L. B., CAMPOS, C. B., BEISIEGEL, B. M., PAULA, R. C., JUNIOR, P. G., FERRAZ, K. M. P. M. B., OLIVEIRA, T. G. 2013. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção do onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. Projeto Gatos do Mato. *Biodiversidade Brasileira*, 3(1), 107-121.

BARATA, R. A. *Phlebotomine sandflies* (Diptera: Psychodidae) in Governador Valadares, a transmission area for American tegumentary leishmaniasis in State of Minas Gerais, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 44, n. 2, p. 136-139, 2011.

BARBOSA, J. M.; SOARES, E. C.; CINTRA, I. H. A.; HERMANN, M.; ARAÚJO, A. R. R. 2017. Perfil da ictiofauna da bacia do rio São Francisco. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, p. 70 – 90.

BARRETO, M. L. *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil*. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

BARROS, E.; TEIXEIRA, R. L. Diet and fecundity of the Glass-lizard, *Ophiodes striatus* (Sauria, Anguillidae) from the Atlantic Forest in southeastern Brazil. *Boletim do Museo Biologico Mello Leitão*. v. 22, p. 11-23, 2007.

BARROS, L.A.; MORAES FILHO, J.; OLIVEIRA, R.L. 2007. Larvas de nematoides de importância zoonótica encontradas em traíras (*Hoplias malabaricus* bloch, 1794) no município de Santo Antonio do Leverger, MT. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.59, p.533-535.

BAZILLO, S. Relatório Técnico da Mastofauna Estação Ecológica Municipal Dr. Orlando Sanchez, Nova Tebas – PR.

BDBIO (2021) BDBIO - Banco de dados da Biodiversidade. Vale SA.

BELLARD, C.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T. M. Alien species as a driver of recent extinctions. *Biology letters*. v. 12, n. 2, p. 20150623, 2016.

BERETA, A., FREITAS, S. R., BUENO, C. 2017. Novas Ocorrências de *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora) no Estado do Rio de Janeiro indicando a expansão na sua distribuição geográfica. *Bol. Soc. Bras. Mastozoologia.*, 78: 5-8.

BERNARDO, G. C., HIGUCHI, F. G., LIMA, S. P., OLIVEIRA, M. G. V., AMARAL, M. R. M. 2016. O monitoramento de fauna como bioindicador de recuperação de áreas degradadas. In: Anais do SICASA e ANPPAS Amazônia. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/IVSICASA/33643-O-MONITORAMENTO-DE-FAUNA-COMO-BIOINDICADOR-DE-RECUPERACAO-DE-AREAS-DEGRADADAS>>.

BERNARDO, P.; PIRES, M. *Ophiodes striatus* (Glass snake) Reproduction. *Herpetol. Rev.* v. 37, n. 4, p. 469-470, 2006.

BEZERRA, A. M. R. 2005. Eles moram no Cerrado e só lá. Conheça os roedores que só existem na vegetação que cobre a região central do país! *Ciência Hoje das Crianças*, 164. Disponível em: <http://ich.unito.com.br/controlPanel/materia/view/4137>.

BIERREGAARD JR, R. O.; STOUFFER, P. Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforests. *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*, v. 101, p. 138–155, 1997.

BIODIVERSITAS, F. Revisão das Listas das Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais: Relatório Final. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2007.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Microptygia schomburgkii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T22692282A163602749. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22692282A163602749.en>>. Acesso em: 21 mar. 2022.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Sites - Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs). Disponível em: <<http://www.birdlife.org/datazone/site>>. Acesso em: 23 maio 2022.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Spizaetus tyrannus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22696193A168672294. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22696193A168672294.en>>. Acesso em: 21 mar. 2022.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Threatened Birds of the world. Disponível em: <<http://www.birdlife.org/datazone/species>>. Acesso em: 26 jun. 2009.

BONEBRAKE, Timothy C., *et al.* More than just indicators: a review of tropical butterfly ecology and conservation. *Biological conservation*, v. 143, n. 8, p. 1831-1841, 2010

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA DE, J.A.; D' ANDREA, P.S. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. 2008. Centro PanAmericano de Febre Amarela – OPAS/OMS, Rio de Janeiro. 120 pp.

BORGES, M. M.; NALI, R. C.; FIORILLO, B. F.; PRADO, C. Site fidelity, reproductive behavior and investment in the Brazilian reticulate leaf frog, *Pithecopus ayeaye* Lutz, 1966 (Anura: Phyllomedusidae). *Herpetozoa*. v. 31, n. 1-2, p. 61, 2018.

BRASIL BRASIL (Ministério Do Meio Ambiente e Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade). PORTARIA Nº 384, DE 24 DE ABRIL DE 2018. Aprova o 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para Conservação da Herpetofauna Ameaçada da Serra do Espinhaço em Minas Gerais - PAN Herpetofauna do Espinhaço Mineiro, contemplando três táxons nacionalmente ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, espécies contempladas, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e revisão. Diário Oficial da União–Seção. DF. 1: 108 p. 2018.

BREWER, S. W.; REJMÁNEK, M.. Small Rodents as Significant Dispersers of Tree Seeds in a Neotropical Forest. *Journal of Vegetation Science*, v. 10, n. 2, p. 165–174, 1999.

BRIONES SALAS, ÁNGEL, M. *et al.* 2019. *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803).

BRITSKI, H. A., SILIMON, K. Z., LOPES, B. S. 1999. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Embrapa-SPI, Corumbá, Embrapa-CPAP, Brasília, Brasil.

BRITSKI, H.A., Y. SATO e A.B.S. ROSA. 1984. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco. Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações – CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca. 143p.

BROOKS, T. M. *et al.* Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. *Conservation biology*. v. 16, n. 4, p. 909-923, 2002.

BROWN, Keith S. Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. *Journal of Insect conservation*, v. 1, n. 1, p. 25-42, 1997.

BROWN, Keith S.; GIFFORD, David R. 11. Lepidoptera in the Cerrado Landscape and the Conservation of Vegetation, Soil, and Topographical Mosaics. In: The cerrados of Brazil. Columbia University Press, 2002. p. 201-222.

BUCKLAND, S. *et al.* Ecological effects of the invasive giant Madagascar day gecko on endemic Mauritian geckos: applications of binomial-mixture and species distribution models. PLoS One. v. 9, n. 4, p. e88798, 2014.

BUCKUP, P. A. 1998. Relationships of the Characidiinae and phylogeny of characiform fishes (Teleostei: Ostariophisy). Pp. 123-144. In: Malabarba, L. R., Reis, R. E., Vari, R. P., Lucena, Z. M., Lucena, C. A. (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Edipucrs, Porto Alegre. p. 603.

CAMURUGI, F.; LIMA, T. M.; MERCÊS, E. D. A.; JUNCÁ, F. A. Anurans of the Reserva Ecológica da Michelin, municipality of Igrapiúna, state of Bahia, Brazil. Biota Neotropica. v. 10, n. 2, p. 305-312, 2010.

CASAGRANDE, Mirna M.; MIELKE, Olaf HH; BROWN JR, Keith S. Borboletas (LEPIDOPTERA) ameaçadas de extinção em Minas Gerais, Brasil. Revista brasileira de Zoologia, v. 15, n. 1, p. 241-259, 1998.

CASTRO, J. S.; SILVA, L. C.; CARVALHO-NETA, R. N. F. 2014. Biomarcadores histopatológicos na espécie *Hoplias malabaricus* (Pisces, Osteichthyes, Erythrinidae) em uma Unidade de Conservação de São Luís (MA). Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.66, n.6, p.1687-1694.

CASTRO, R. M. C. e MENEZES, N. A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados (R.M.C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p. 1-13.

CHEHAYEB, I. V.; SANTOS, R. E.; RATTON, T. F. MAGALHÃES, A. L. B. 2014. Reprodução de peixes não-nativos em cativeiro e a ameaça de estabelecimento em Minas Gerais: o caso do espadinha *Xiphophorus helleri* e plati *Xiphophorus maculatus*. MG BIOTA, v.2, n.5, p.4 – 13.

CHEIDA, C. C. Dieta e dispersão de sementes pelo lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófila Mista e silvicultura, Paraná, Brasil. 2005.

CITES (Convenção Sobre O Comércio Internacional Das Espécies Silvestres Ameaçadas De Extinção). Appendices I, II and III. valid from 22 June 2021. Disponível em: < <https://cites.org/eng> >. Acesso em: 26/05/2022.

COLLI, G. R.; VIEIRA, C. R.; DIANESE, J. C. Biodiversity and conservation of the Cerrado: recent advances and old challenges. Biodiversity Conservation Biology. v. 29, n. 5, p. 1465-1475, 2020.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS; COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS - CRBO; CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS; COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS; COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS - CRBO. Listas das aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 1 jun. 2013.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. *Deliberação Normativa COPAM no 147, de 30 de abril de 2010: Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Diário do Executivo do Estado de Minas Gerais, 2010.*

CONSOLI R. A. G. B. & OLIVEIRA R. L. (1994). Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz. 228p.

CORRÊA, S.H.R.; PASSOS, E.C. Wild animals and public health. In: FOWLER, M.E.; CUBAS, Z.S. Biology, medicine, and surgery of South American wild animals. Ames: Iowa University Press, p. 493-499, 2001.

CORREIA, L. O.; SIQUEIRA, S.; CARNEIRO, P. L.; BEZERRA, M. A. Evaluation of the use of *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae) frog tissues as bioindicator of metal contamination in Contas River, Northeastern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. v. 86, p. 1549-1561, 2014.

COSTA, H.; GUEDES, T.; BÉRNILS, R. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. *Herpetologia Brasileira*. v. 10, n. 3, p. 110-279, 2022.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, n. 1, p. 13–23, mar. 2006.

CRIA (Centro de Referência e Informação Ambiental). 2011. Specieslink - simple search. Disponível em <http://www.splink.org.br/index> (Acesso em 21/03/2022).

CRP, ScC-SC. Convention on the conservation of migratory species of wild animals.

CULLEN JR., L.; BODMER, R. E. e VALLADARES-PÁDUA, C. Ecological consequences of hunting in Atlantic forest patches, São Paulo, Brazil. *Orix* 35. 2001.

CUNHA, E. R.; DELARIVA, R. L. INTRODUÇÃO DA RÃ-TOURO, *Lithobates catesbeianus* (SHAW, 1802): UMA REVISÃO. *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*. v. 4, n. 2, 2009.

DA COSTA, V. F. 2018. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DA ENGORDA DE LAMBARI (*Astyanax bimaculatus*) EM VIVEIRO ESCAVADO. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, 31 p. Uberlândia – MG.

Dalponete, J.C. 2003. História natural, comportamento e conservação da raposa-do-campo, *Pseudalopex vetulus* (Canidae). Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília. 179p

DAMASCENO, J. S., VEFAGO, M. E., ALMEIDA, K. N. S., FERNANDES, M. N. S. F., LOBATO, D. N. C. 2020. A ocorrência da mastofauna no cerrado de Mato Grosso. *Biodiversidade*, v. 19, n. 3.

DE ALMEIDA RODRIGUES, Livia *et al.* Avaliação do risco de extinção da lontra neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira-BioBrasil*, n. 1, p. 216-227, 2013.

DE LIMA, P. A. 2016. Morfologia comparativa de *Astyanax fasciatus* e *Astyanax scabripinnis* (Characiformes: Characidae) através de análises de morfometria geométrica. Tese de doutorado apresentada ao programa de PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ZOOLOGIA, UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”, 64 p. Botucatu – SP.

DE LUCENA e SOARES. 2016. Review of species of the *Astyanax bimaculatus* “caudal peduncle spot” subgroup sensu Garutti e Langeani (Characiformes, Characidae) from the rio La Plata and rio São Francisco drainages and coastal systems of southern Brazil and Uruguay. *Zootaxa* 4072 (1): p. 101–125.

DE PAULA, Rogério Cunha *et al.* Avaliação do risco de extinção do lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira-BioBrasil*, n. 1, p. 146-159, 2013.

DE ZOONOSSES, Coordenação-Geral de Vigilância; DE TRANSMISSÃO VETORIAL, Doenças. Manejo de capivaras em áreas com casos. *Boletim Epidemiológico* | Secretaria de Vigilância em Saúde | Ministério da Saúde Volume, v. 50, p. N9-39, 2019.

DESBIEZ, Arnaud Léonard Jean *et al.* Avaliação do risco de extinção do cateto *Pecari tajacu* Linnaeus, 1758, no Brasil. *Biodiversidade Brasileira-BioBrasil*, n. 1, p. 74-83, 2012.

DIETZ, J. M. Ecology and social organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*), Smithsonian Contributions to Zoology v.392 p.1-51. 1984.

DIETZ, J.M. 1985. *Chrysocyon brachyurus*. Mammalian Species, 234: 1-4.

DOS REIS, NELIO R. *ET AL.* (ED.). Morcegos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, 2007.

DOS SANTOS, G. R. 2018. Alterações histopatológicas e citogenéticas em *Astyanax lacustris* (Teleostei, Characidae) como biomarcadores da contaminação aquática do Submédio Rio São Francisco, Nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO.

DRUMMOND, G. M.; MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; MENDONÇA, M. P.; STEHMAN, J. P. Lista de espécies da Flora e da Fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; GRECO, M. B.; VIEIRA, F. Biota Minas: Diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais-subsídio ao Programa Biota Minas. Belo Horizonte, MG: Biodiversitas, 2009.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para a conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; VIEIRA, F.; GRECO, M. B. Biota Minas: Diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais-subsídio ao Programa Biota Minas. Fundação Biodiversitas, 2009.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; VIEIRA, F.; GRECO, M. B. Biota Minas: Diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais-subsídio ao Programa Biota Minas. Fundação Biodiversitas, 2009.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; MACHADO, A.B.M.; SEBAIO, F.A.; ANTONINI, Y. 2005. Peixes. In: A.B.M. MACHADO; C.S. MARTINS F. SEBAIO; G.M. DRUMMOND; Y. ANTONINI (org.), Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para conservação sua conservação. Belo Horizonte, Ed. Fundação Biodiversitas, p. 71-80.

DRUMMOND, Gláucia Moreira *et al.* Lista de espécies da Flora e da Fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

DRUMMOND, Jose. Biodiversidade em Minas Gerais—Um Atlas para a sua Conservação (Biodiversity in Minas Gerais—An Atlas for Its Conservation). Cláudia Maria Roche Costa *et al.*, eds. 1998. Belo Horizonte, Minas Gerais, Fundação Biodiversitas. 92 pp. Environmental Practice, v. 2, n. 4, p. 324-326, 2000.

DUBOIS, A. The nomenclatural status of Hysaplesia, Hylaplesia, Dendrobates and related nomina (Amphibia, Anura), with general comments on zoological nomenclature and its governance, as well as on taxonomic databases and websites. *Bionomina*. v. 11, n. 1, p. 1–48-1–48, 2017.

DUELLMAN, W. E.; MARION, A. B.; HEDGES, S. B. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). *Zootaxa*. v. 4104, n. 1, p. 1–109-1–109, 2016.

DUFRENE, Marc; LEGENDRE, Pierre. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological monographs*, v. 67, n. 3, p. 345-366, 1997.

- EBERSOLE, R. Por dentro do mercado ilegal de amuletos de beija-flor. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2018/04/amuletos-beija-flor-mexico-traffic-vida-selvagem>>. Acesso em: 20 mar. 2022.
- EISENBERG, J.F. & K.H. REDFORD. 1999. Mammals of neotropics: the central neotropics. Chicago, univ. Chicago press, vol. 3. 609P.
- Eschmeyer's Catalog of Fishes. Disponível em: <https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>. Acessado em: 01 jun 2022.
- FLEMING, THEODORE H. Foraging strategies of plant-visiting bats. In: ecology of bats. Springer, boston, ma, 1982. P. 287-325.
- FONSECA, G. A. B. *et al.* Lista anotada dos mamíferos do Brasil Belo Horizonte: Conservation International & Fundação Biodiversitas, 1996. 38p. (Occasional Papers, 4)
- FOOTTIT, R. G., & ADLER, P. H. (2017). Insect biodiversity: science and society, volume I. Insect biodiversity: science and society, volume I., (Ed. 2).
- FOOTTIT, R. G.; & ADLER, P. H. (Eds.). Insect biodiversity: Science and Society. Wiley-Blackwell, 2009.
- FREITAS, C. E SIQUEIRA-SOUZA, F. 2009. O uso de peixes como bioindicador em área de várzea da bacia Amazônica. Revista Agroambiental. V.01, Nº 02, INCONFIDENTES-MG. 153p.
- FROESE, R. e PAULY, D. 2013. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.
- FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. American Museum of Natural History, New York, USA. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> >.
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2007. Revisão das listas vermelhas da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Relatório Anual 2016. . São Paulo: Fundação S.O.S. Mata Atlântica, 2016.
- FURNESS, R.; GREENWOOD, J. Birds as monitors of environmental change. Dordrecht: Springer, 1993.
- GADELHA, D. P.; TODA, A. T. Biologia e comportamento do *Aedes aegypti*. Rev. bras. malariol. doenças trop, p. 29-36, 1985.
- GAMBALE, P. G.; WOITOVICZ-CARDOSO, M.; VIEIRA, R. R.; BATISTA, V. G.; RAMOS, J.; BASTOS, R. P. Composição e riqueza de anfíbios anuros em remanescentes de Cerrado do Brasil Central. Iheringia. Série Zoologia. v. 104, p. 50-58, 2014.
- GARBINO, G.S.T., R. GREGORIN, I.P. LIMA, L. LOUREIRO, L.M. MORAS, R. MORATELLI, M.R. NOGUEIRA, A.C. PAVAN, V.C. TAVARES, M.C. DO NASCIMENTO AND A.L. PERACCHI. 2020. Updated checklist of brazilian bats: versão 2020. Comitê da lista de morcegos do brasil—clmb. Sociedade brasileira para o estudo de quirópteros (sbeq).<<https://www.sbeq.net/lista-de-especies>> acessado em: 12 de mar. 2022
- GARCEZ, Fabricio Silva *et al.* Filogeografia e história populacional de *Lycalopex vetulus* (Carnivora, Canidae), incluindo sua hibridação com *L. gymnocercus*. 2015.
- GARDNER, T. A.; BARLOW, J.; PERES, C. A. Paradox, presumption and pitfalls in conservation biology: the importance of habitat change for amphibians and reptiles. Biological conservation. v. 138, n. 1-2, p. 166-179, 2007.

- GEDEF. Gestão de conflito com animais silvestres em centros urbanos [livro eletrônico]. Belo Horizonte, 2016
- GEISE, L.. *Akodon cursor* (Rodentia: Cricetidae). *Mammalian Species*, v. 44, n. 893, p. 33-43, 2012.
- GIBBONS, J. W. *et al.* The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians. *BioScience*. v. 50, n. 8, p. 653-666, 2000.
- GIOVANINI, Dener. 1º Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre. Brasília: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais–RENCTAS, 2001.
- GNOCCHI, K. G. 2019. *Astyanax lacustris* (TELEOSTEI: CHARACIDAE) COMO BIOINDICADOR DE EFEITOS RELACIONADOS À PRESENÇA DE MANGANÊS NO ECOSSISTEMA AQUÁTICO. Tese (Doutorado em Ecologia e Ecossistemas). Universidade Vila Velha.
- GODINHO A. L.; GODINHO H. P. 2003. Breve visão do São Francisco. In: Godinho H.P.; Godinho A.L. (ed.). Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas.
- GONZÁLEZ, E. M.; BARQUEZ, R. M. *Histiopus velatus*. The IUCN Red list of threatened species, p. 2016-2, 2016.
- GORSIRA, B.; RISENHOOVER, K. L. An evaluation of woodland reclamation on strip-mined lands in east Texas. *Environmental Management*, v. 18, n. 5, p. 787–793, 1994.
- GRELLE, C.E.V.; PAGLIA, A.P. & SILVA, H.S. 2006. Análise dos fatores de ameaça de Extinção: estudo de caso com os mamíferos brasileiros. Pp. 385-398. In: C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M. Van Sluys & M.A.S. Alves, (orgs.), *Biologia da Conservação: essências*. Rima Editora, São Carlos. 582p.
- GROFFEN, J.; KONG, S.; JANG, Y.; BORZEE, A. The invasive American bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) in the Republic of Korea: history and recommendations for population control. *Management of Biological Invasions*. v. 10, n. 3, p. 517, 2019.
- GULLAN, P. J., & CRANSTON, P. S. (2014). *The insects: an outline of entomology*. John Wiley & Sons.
- GUTIÉRREZ, E. E., & MARINHO-FILHO, J. (2017). The mammalian faunas endemic to the cerrado and the caatinga. *Zookeys*, (644), 105.
- HADDAD, C. F. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. *Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. v. 2, p. 287-295, 2008.
- HONÓRIO, NILDIMAR ALVES *et al.* Dispersal of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in an urban endemic dengue area in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 98, p. 191-198, 2003.
- HOSKIN, C. J. The invasion and potential impact of the Asian House Gecko (*Hemidactylus frenatus*) in Australia. *Austral Ecology*. v. 36, n. 3, p. 240-251, 2011.
- HOSKINS, Adrian. Learn About Butterflies. Butterflies of Amazon Basin and Andes. Disponível em < <https://www.learnaboutbutterflies.com/Amazon%20thumbs.htm> >. Acesso em 22/12/2020 e 25/05/2021.
- HUBER, J. Matas e madeiras amazônicas. *Boletim do museu paraense Emílio Goeldi*. V.6. N.91. Belém: 1910, p.91-225

ICMBIO (Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília, DF: ICMBio/MMA. Volume I 2018.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para conservação dos répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço. Disponível em: < <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-herpetofauna-do-espinhaco> >. Acesso em: 08/06/2022.

ICMBIO. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

ICMBIO. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves da Mata Atlântica. Brasília: ICMBio, 2017.

ICMBIO. Plano de ação nacional para a conservação de aves de rapina. Brasília: Coordenação-Geral de Espécies Ameaçadas, 2008.

ICMBIO. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios. Brasília, DF: ICMBio, 2010.

ICMBIO. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos e Espininho. Brasília, DF: ICMBio, 2013.

IEF - Instituto Estadual de Florestas. 2016. Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda: Relatórios Temáticos Meio Biológico – Fauna. DetzelConsulting: Belo Horizonte – MG.

INSTITUTO CHICO MENDES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. 2018. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Pequenos Felinos. Acesso em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/2835-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-pequenos-felinos>.

INSTITUTO CHICO MENDES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO, 2017. Plano de Ação Nacional para a Conservação do Lobo Guará: Análise de Viabilidade populacional e habitat. Centro Nacional de Pesquisas para a Conservação de Predadores Naturais (Cenap), 160 p.

INSTITUTO CHICO MENDES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. 2016. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos da Mata Atlântica Central. Série espécies ameaçadas, 353p.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF. 2011. Atlas da fauna em unidades de conservação do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 284 p.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. Portaria IEF nº 182, de 09 de dezembro de 2013.

INSTITUTO PRÍSTINO. Atlas Digital Geoambiental. Sistema WebGis de livre acesso ao banco de dados ambiental. Disponível em: < <https://institutopristino.org.br/atlas/> >. Acesso em: 08/06/2022.

IUCN (União Internacional Para a Conservação Da Natureza). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. Disponível em: < <https://www.iucnredlist.org> >. Acesso em: 26/05/2022.

IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. <https://www.iucnredlist.org>. Acessado em 03 jun 2022.

JONES, GARETH *ET AL*. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. Endangered species research, v. 8, n. 1-2, p. 93-115, 2009.

KAMINSKI, N., BRANDT, A. P., SAMPAIO, D. S., FAY, K., PEREIRA, L. C. M., NICOLA, P. A. 2013. New Record of *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) (Carnivora: Felidae) in the Caatinga of the State of Pernambuco, northeastern Brazil. Check List 9(4): 860–861.

KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, v.6, p.21-27.

KLINGBEIL, BRIAN T.; WILLIG, MICHAEL R. Guild-specific responses of bats to landscape composition and configuration in fragmented Amazonian rainforest. Journal of applied ecology, p. 203-213, 2009.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 147–155, 2005.

KOPRIVNIKAR, J.; REDFERN, J. C. Agricultural effects on amphibian parasitism: Importance of general habitat perturbations and parasite life cycles. Journal of Wildlife Diseases. v. 48, n. 4, p. 925-936, 2012.

KOTTELAT, M. e WHITTEN, T. 1996. Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish. World Bank Tech. Pap. 343: 1-59.

KREMEN, Claire *et al.* Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. Ecology letters, v. 10, n. 4, p. 299-314, 2007.

KUNZ, THOMAS H. *ET AL.* Ecosystem services provided by bats. Annals of the New York academy of sciences, v. 1223, n. 1, p. 1-38, 2011.

LAVILLA, E. O.; BRUSQUETTI, F. On the identity of *bufo diptychus* cope, 1862 (anura: Bufonidae). 2018.

LEITE, F. S. F.; PEZZUTI, T. L.; GARCIA, P. C. A. Anfíbios anuros do Quadrilátero Ferrífero: lista de espécies. Campus Florestal, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: < <http://saglab.ufv.br/aqf/lista/> >. Acesso em: 06/06/2022.

LEMOS, F. G.. Avaliação do risco de extinção da Raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. Biodiversidade Brasileira-BioBrasil, n. 1, p. 160-171, 2013.

LINS, J. A. P. N.; KIRSCHNIK, P. G.; QUEIROZ, V. S.; CIRIO, S. M. 2010. Uso de peixes como biomarcadores para monitoramento ambiental aquático. Rev. Acad., Agrár. Ambient., v.8, p.469-484.

LOPES, L. E.; DE VASCONCELOS, M. F.; GONZAGA, L. P. A cryptic new species of hummingbird of the *Campylopterus largipennis* complex (Aves: Trochilidae). Zootaxa, v. 4268, n. 1, p. 1–33, 2017.

LOPES, L. E.; MALACCO, G. B.; ALTEFF, E. F.; DE VASCONCELOS, M. F.; HOFFMANN, D.; SILVEIRA, L. F.; VASCONCELOS, M. F. DE; HOFFMANN, D.; SILVEIRA, L. F.; DE VASCONCELOS, M. F.; HOFFMANN, D.; SILVEIRA, L. F.; VASCONCELOS, M. F. DE; HOFFMANN, D.; SILVEIRA, L. F.; DE VASCONCELOS, M. F.; HOFFMANN, D.; SILVEIRA, L. F. Range extensions and conservation of some threatened or little known Brazilian grassland birds. Bird Conservation International, v. 20, n. 01, p. 84–94, 16 out. 2010.

LOWE-MC CONNELL, R. H. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. Tradução de Vazzoler, A. E. A. de M.; Agostinho, A. A.; Cunnighan, P. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, (Coleção Base). Título original: Ecological studies in tropical fish communities.

LYSTER, S. The convention on the conservation of migratory species of wild animals (The Bonn convention). Nat. Resources J., v. 29, p. 979, 1989.

MACHADO, Angelo Barbosa Monteiro; DRUMMOND, Gláucia Moreira; PAGLIA, Adriano Pereira. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2008. p. 1420-1420.

MACHADO, R. B.; NETO, M. B. R.; PEREIRA, P. G. P.; GONÇALVES, E. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Brasília, DF: Conservação Internacional, 2004.

MACHADO, R.; RAMOS-NETO, M.; PEREIRA, P.; CALDAS, E.; GONÇALVES, D.; SANTOS, N.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Brasília, DF: Conservação Internacional, 2004.

MAGALHÃES, F. D. M. *et al.* Taxonomic Review of South American Butter Frogs: Phylogeny, Geographic Patterns, and Species Delimitation in the *Leptodactylus latrans* Species Group (Anura: Leptodactylidae). Herpetological Monographs. v. 34, n. 1, p. 131-177, 2020.

MAGALHÃES, R. F.; LEMES, P.; CAMARGO, A.; OLIVEIRA, U.; BRANDÃO, R. A.; THOMASSEN, H.; GARCIA, P. C. D. A.; LEITE, F. S. F.; SANTOS, F. R. Evolutionarily significant units of the critically endangered leaf frog *Pithecopus ayeaye* (Anura, Phyllomedusidae) are not effectively preserved by the Brazilian protected areas network. Ecology Evolution. v. 7, n. 21, p. 8812-8828, 2017.

MARCON, L.; LOPES, D. S.; MOUNTEER, A. H.; GOULART, A. M. A.; LEANDRO, M. V.; BENJAMIN, L. 2016. Pathological and histometric analysis of the gills of female *Hyphessobrycon eques* (Teleostei:Characidae) exposed to different concentrations of the insecticide Dimilin®. Ecotoxicol. Environ. Saf. Vol. 131, Set. 2016, p. 135-142.

MARGARIDO, T. C. C.; BRAGA, F. G. Mamíferos. In: MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Ed.). Livro vermelho da fauna ameaçada do Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004. p. 27-142.

MARINHO-FILHO, J.. Rodrigues, F. H. G., Juarez, K. M. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: Oliveira, P. S.; Marquis, R. J. (ed.). The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. pp. 266-284. Columbia University Press: New York.

MARINI, M. Â. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. Bird Conservation International, v. 11, n. May 2001, p. 13–25, mar. 2001.

MATTOS, G. T. DE; ANDRADE, M. A. DE; FREITAS, M. V. DE. Nova Lista de Aves do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1993.

MAZZONI, L. G.; PERILLO, A.; THIAGO OLIVEIRA E ALMEIDA; PEIXOTO, H. J. C.; SOUZA, T. DE O.; DUTRA, E. DE C.; ALTEFF, E. F. Aves, *Micropygia schomburgkii* (Schomburgk, 1848), *Veniliornis mixtus* (Boddaert, 1783), *Culicivora caudacuta* (Vieillot, 1818) and *Coryphaspiza melanotis* (Temminck, 1822): Documented records in the southern Espinhaço Range, Minas. Check List, v. 8, n. October 2011, p. 138–142, 2012.

McALLISTER, D. E., HAMILTON, A. L. e HARVEY, P. 1997. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. Sea Wind 11(3): 1-140

MCGEOCH, Melodie A. Insects and bioindication: theory and progress. In: STEWART, Alan JA; NEW, Timothy Richard; LEWIS, Owen T. (ed.). Insect Conservation Biology: Proceedings of the Royal Entomological Society's 23rd Symposium. CABI, 2007, p. 144-174.

MELO, F.R.; QUADROS,S.; JERUSALINSKY, L. 2015. Avaliação do Risco de Extinção de *Callicebus nigrifrons* (Spix, 1823) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7310-mamiferos-callicebus-nigrifrons-guigo.html>

MENEZES, N.A.; WEITZMAN, S. H.; WEITZMAN, M. J.; OYAKAWA, O. T.; DE LIMA, F. C. T.; CASTRO, R. M. C. 2007. Peixes de Água Doce da Mata Atlântica. Ed. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 405p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2021. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico 31, Volume 52/Ago 2021. Situação epidemiológica da febre amarela: monitoramento 2020/2021. Disponível em https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/edicoes/2021/boletim_epidemiologico_svs_31.pdf/view. Acessado em 05/06/2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2021B. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Número Especial, Nov 2021. Malária/2021. Disponível em https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim_epidemiologico_especial_malaria_2021.pdf/view. Acessado em 05/06/2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2021C. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Número Especial, Mar 2021. Doenças Tropicais Negligenciadas. Disponível em https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf/view. Acessado em 01/06/2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2022. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico 01, Volume 53/fev 2022. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos pelo mosquito *Aedes* (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 7, 2022. Disponível em <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/boletim-epidemiologico-SVS-07-2022.pdf> Acessado em 04/06/2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. 2008. Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. Cap. 4., 21 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, INSTRUÇÃO NORMATIVA No 4, DE 19 DE AGOSTO DE 2020. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2022. v. 108.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, Portaria No 444, de 17 de dezembro de 2014*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html>.

MITTERMEIER, R. A., GIL, P. R., HOFFMAN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G., LAMOREUX, J. & FONSECA, G. A. B. 2005. Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cidade do México: Cemex, 2005. 392p.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G. A. B. Hotspots revisited. Cemex. 2004.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES, GIL, P.; MITTERMEIER, C. G. 1997. Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations. 501p.

MITTERMEIER, R. A.; TURNER, W. R.; LARSEN, F. W.; BROOKS, T. M.; GASCON, C. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. *In*: (Ed.). Biodiversity hotspots: Springer, 2011. p.3-22.

MITTERMEIER, R.A. Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Washington: Conservation International, 2005. 392 p.

MOREIRA-LIMA, L. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. 2013. Universidade de São Paulo, 2013.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

MYERS, NORMAN *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NALI, R. C.; BORGES, M. M.; PRADO, C. Advertisement and release calls of Phyllomedusa ayeaye (Anura: Hylidae) with comments on the social context of emission. *Zoologia*. v. 32, p. 263-269, 2015.

NASCIMENTO, L. B.; LEITE, F. S. F.; ETEROVICK, P. C.; FEIO, R. N. Anfíbios. *In*: Drummond, G. M.; Martins, C. S., *et al.* (Ed.). Biota Minas: Diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais-subsidio ao Programa Biota Minas. Belo Horizonte, MG: Biodiversitas, 2009. p.624-624.

NICOLA, P. A. 2009. Comunidades de pequenos mamíferos como indicadores de qualidade ambiental no planalto norte catarinense. Tese apresentada ao PPG-Engenharia Florestal, UFPR.

NIEMI, Gerald J.; MCDONALD, Michael E. Application of ecological indicators. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, v. 35, p. 89-111, 2004

NOVAES, R.L.M, SOUZA, R.F, LAURINDO, R.S. 2019. Secretaria regional da Mata Atlântica. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros - SBEQ. Disponível em: 2019.v2. Acessado em: <https://www.sbeq.net/mata-atlantica>. Acessado em: 05/06/2022

OLDEN, POFF, N. L. R.; DOUGLAS, M. E e FAUSCH, K. D. 2004. Ecological and evolutionary consequences of biotic homogenization. *Trends in Ecology and Evolution* 19(1):18-24.

Oliveira, A. T. M., Carnicer, C., Paiva, H. N., Costa, R. P., Neto, A. M., Melo, F. R., & Canale, G. R. (2019). Medium and large mammals: indicators of buffer zones in reforestation. *Scientific Electronic Archives*, 12(5), 79-85.

OLIVEIRA, T. G., ALMEIDA, L. B., CAMPOS, C. B. 2013a. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção da Jaguaritica *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Projeto Gatos do Mato. Biodiversidade Brasileira, 3 (1), 66-75.

OLIVEIRA, T. G., ALMEIDA, L. B., CAMPOS, C. B. 2013b. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção do Gato-do-Mato *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) no Brasil. Projeto Gatos do Mato. Biodiversidade Brasileira, 3(1), 56-65.

OLIVEIRA, T. G., ALMEIDA, L. B., TORTATO, M. A., BEISIEGER, B. M. 2013c. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção do Gato-maracajá *Leopardus wiedii* (Schinz.) no Brasil. Projeto Gatos do Mato. Biodiversidade Brasileira, 3(1), 76-83.

OLIVEIRA, T.G. 1994. Neotropical Cats: Ecology and Conservation. Sao Luís EDUFMA.

OLIVEIRA, I. H. R. 2021. *Psalidodon rivularis* (CHARACIFORMES: CHARACIDAE): UM COMPLEXO DE ESPÉCIES BASEADO EM DADOS CITOGENÉTICOS, MORFOMÉTRICOS E GENÔMICOS. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários, Universidade Federal de Viçosa. 112p.

OLMEDO, J.; CAYOT, L. J. Introduced geckos in the towns of Santa Cruz, San Cristobal and Isabela. 1994.

PACHECO, J. F.; PARRINI, R.; LOPES, L. E.; VASCONCELOS, M. F. DE. A avifauna do Parque Estadual do Ibitipoca e áreas adjacentes, Minas Gerais, Brasil, com uma revisão crítica dos registros prévios e comentários sobre biogeografia e conservação. Cotinga, p. 16–32, 2008.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. Ornithology Research, v. 29, n. 2, p. 1–123, 2021.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. Annotated checklist of brazilian mammals, 2nd edition. Arlington: occasional papers in conservation biology, no. 6. Conservation International. 76p.

PAGLIA, A.P.; DA FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERMAN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil, 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology 6. Washington: Conservation International. 76p.

PAGOTTO, Camilla P. Recuperação da fauna durante a sucessão em florestas neotropicais. 2012. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

PARERA, Aníbal. Los mamíferos de la Argentina: Y la región austral de Sudamerica. El Ateneo,, 2002.

PEIXOTO, Paulo Enrique Cardoso, *et al.* Estudos comportamentais de *Paryphthimoides phronius* (Lepidoptera: Satyrinae). 2005. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - UNICAMP, Campinas, 2005.

PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; REIS, N. R.; NOGUEIRA, M. R.; ORTENCIO FILHO, H. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). Mamíferos do Brasil. Londrina: 2006. p. 153-230.

PESSOA, E.K.R.; SILVA, N. B.; CHELLAPPA, N. T .2013. Morfologia comparativa do trato digestório dos peixes *Hoplias malabaricus* e *Hypostomus pularum* do açude Marechal Dutra, Rio Grande do Norte, Brasil. Bio. Amaz., Macapá, v.3, p.48-57.

PINHEIRO, Carlos EG *et al.* Endemismos e conservação de borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) no bioma Cerrado. Diniz, IV, Filho, JM, Machado, RB & Cavalcanti, RB (Org.). Cerrado: conhecimento científico quantitativo como subsidio para as ações de conservação. Brasília, Thesaurus, p. 223-238, 2010.

PINTO, O. M. Súmula histórica e sistemática da ornitologia de Minas Gerais. Arq. Zool. Est. São Paulo, v. 8, p. 1–55, 1952.

POUGH, F.; JANIS, C.; HEISER, J. A Vida dos Vertebrados. São Paulo: Atheneu, 2008.

PROJETO MAPBIOMAS ALERTA – v. 6.0 – (MAPBIOMAS). 2022. Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução.

PROJETO MAPBIOMAS ALERTA – v. 6.0 – (MAPBIOMAS). 2022. Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução.

PUORTO, G.; LOPES, F. C. Guia das Serpentes da Mata Atlântica. São Paulo, SP: Econature Consultoria, Pesquisa e Edu. Amb. 2017. - 1.0.4. Disponível em: < <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.econature.guiaserpentes> >.

PYWELL, R. F., *et al.* Assessing habitat quality for butterflies on intensively managed arable farmland. *Biological conservation*, v. 118, n .3, p. 313-325, julho 2004.

QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, L.A. 2001. Diet of the Neotropical Otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic Forest Área, Santa Catarina State, Southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 36(1): 15-21.

QUEIROLO, D., MOREIRA, J.R., SOLER, L., EMMONS, L.H., RODRIGUES, F.H.G., PAUTASSO, A.S.A., CARTES, J.L., SALVATORI, V. 2011. Historical and current range of the Near Threatened maned wolf *Chrysocyon brachyurus* in South America. *Oryx*, 45(2): 296-303.

QUEROL, M. V. M.; QUEROL, E.; PESSANO, E.; AZEVEDO, C. L. O.; TOMASSONI, D.; BRASIL, L.; LOPES, P. 2003. Reprodução natural e induzida de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1724) em tanques experimentais, na região de Uruguiana, Pampa Brasileiro. *Biodiversidade Pampeana, Uruguiana*. v.1, p.46-57.

RAFAEL, J. A., MELO, G. A. R., CARVALHO, C. D., CASARI, S. A., & CONSTANTINO, R. 2012. *INSETOS DO BRASIL: diversidade e taxonomia*. Ribeirão Preto: Holos.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. *Insetos do Brasil: Diversidade e taxonomia*. Ribeirão Preto. Holos Editora, 2012.

RAMELOW, G. J.; WEBRE, C. L.; MUELLER, C. L.; BECK, J. N; YOUNG, J. C.; LANGLEY, M. P. Variations of heavy metals and arsenic in fish and other organisms from the Calcasien River and Lake, Louisiana. *Archives of Environmental Contamination Toxicology*, v.18, p.804-818, 1989.

RAMIREZ-PULIDO, J., GONZÁLEZ-RUÍZ, N., GARDNER, A. L. & ARROYO-CABRALES, J. 2014. List of recent land mammals of Mexico, 2014. *Special Publications Museum of Texas Tech University* 63.

RAMIRO, M. J. C. Avaliação do comércio do trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*, Lafresnaye e D'Orbigny, 1837) (Passeriformes: Cardinalidae) em Minas Gerais, com ênfase na cidade de Belo Horizonte. 2008. 47 f. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2008.

RANGEL, E. F. 2003. Ecologia das leishmanioses: transmissores de leishmaniose tegumentar americana. In: Rangel EF, Lainson R. (orgs). *Flebotomíneos do Brasil*. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro, 291-310.

REATTO, A.; MARTINS, É. D. S.; MARTINS, E. Classes de solo em relação aos controles da paisagem do bioma Cerrado. *Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação*, p. 47–59, 2005.

REBOUÇAS, R.; DOS SANTOS, M. M.; DA SILVA MARTINS, A. G.; DOMINGOS, A. H. R.; SANTOS, I.; TOLEDO, L. F. Warming drives cryptic declines of amphibians in eastern Brazil. *Biological Conservation*. v. 256, p. 109035, 2021.

REIS, N. R.. Mamíferos do Brasil. In: *Mamíferos do Brasil*. 2006. p. 437-437.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). *Morcegos do Brasil*. Londrina: 2007. 254 p.

RENCTAS. 1º relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres, Brasília: 108 p. 2001.

RENCTAS. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. 2014. Disponível em: <https://www.renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/REL_RENCTAS_pt_final.pdf>. Acessado em 03 jun 2022.

RENCTAS. Primeiro Relatório Nacional sobre o Tráfico de Animais Silvestres. Brasília, Renctas, 2001.

RIBEIRO, A. C.; DE LIMA, F. C. T. e MENEZES, N. A. 2011. Biogeografia dos Peixes de Água Doce da América do Sul. 17p.

RIBEIRO, A. P. L. 2017. Modelagem de distribuição de *Euryoryzomys russatus* (Rodentia – Mamalia) na região austral da Mata Atlântica. Monografia submetida ao Programa de Graduação em Ciências Biológicas, UFSC, 70p.

RIBON, R.; SIMON, J. E.; DE MATTOS, G. T.; MATTOS, G. T. DE. Bird Extinctions in Atlantic Forest Fragments of the Viçosa Region, Southeastern Brazil. *Conservation Biology*, v. 17, n. 6, p. 1827–1839, 2003.

ROSSA-FERES, D. D. C. *et al.* Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. *Revisões em Zoologia: Mata Atlântica*. v. 1, p. 237-314, 2017.

ROSSI, V. R.; BIANCONI, V. G.; PEDRO, A. W. Mamíferos do Brasil. 2006 In: Reis, R. N.; Peracchi, L. A.; Pedro, A. W. & Lima, P. I. (Eds). Edifurb, Londrina, Brasil, p.27-66.

RUEDAS, L. A. *et al.* A Prolegomenon to the Systematics of South American Cottontail Rabbits (Mammalia, Lagomorpha, Leporidae: Sylvilagus): Designation of a Neotype for *S. brasiliensis* (Linnaeus, 1758), and Restoration of *S. andinus* (Thomas, 1897) and *S. tapetillus* Thomas, 1913. 2017.

RYLANDS, A. & KEUROGHLIAN, A. 1988. Primate populatios in continuous forest ans forest fragments in Central Amazônia. *Acta Amazonica*, 18 (3-4):291 – 307.

SALDANHA, P. D. O.; PEIXOTO, R. S. Análise bibliográfica do tráfico de animais silvestres no Nordeste do Brasil na última década. *Revista Multidisciplinar do Núcleo de Pesquisa e Extensão*. v. 1, n. 1, p. e202102-e202102, 2021.

SALVADOR, L. F.; CANUTO, M.; CARVALHO, C. E. A.; ZORZIN, G.; SALVADOR-JR, L. F.; CANUTO, M.; EDUARDO, C.; CARVALHO, A.; ZORZIN, G.; CARVALHO, C. E. A.; ZORZIN, G.; SALVADOR, L. F.; CANUTO, M.; CARVALHO, C. E. A.; ZORZIN, G. Aves, Accipitridae, *Spizaetus tyrannus* (Wied, 1820): New records in the Quadrilátero Ferrífero region, Minas Gerais, Brazil. *Check List*, v. 7, n. 1, p. 32–36, 2011.

SAMPAIO, ALEXANDRE BONESSO; SCHMIDT, ISABEL BELLONI. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. *Biodiversidade Brasileira-BioBrasil*, n. 2, p. 32-49, 2013.

SANTOS, A. B.; MELO, J. F. B.; LOPES, P. R. S.; MALGARIM, M. B. 2001. Composição química e rendimento do filé da traíra (*Hoplias malabaricus*). *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia, Uruguaiana*, v.7/8, n.1, p.33-39.

SANTOS, B. A.; MELO, F. O. L.; FILHO, J. A. S.; RAMOS, R. R. D.; TABARELLI, M. Caatinga. In: SCARANO, F. R.; SANTOS, I. L.; MARTINS, A. C. I.; SILVA, J. M. C.; GUIMARÃES, A. L.; MITTERMEIR, R. A. (eds.). 2012. *Biomass Brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra Editorial. p. 92-127.

SANTOS, Jessie Pereira, *et al.* Monitoramento de borboletas: o papel de um indicador biológico na gestão de unidades de conservação. *Biodiversidade Brasileira*, v. 1, p. 87-99, 2016.

SANTOS, Jessie Pereira, *et al.* Monitoramento de borboletas: o papel de um indicador biológico na gestão de unidades de conservação. *Biodiversidade Brasileira*, v. 1, p. 87-99, 2016.

SATO, Y. e H. P. GODINHO. 1999. Peixes da bacia do rio São Francisco, p.401-413. In: LOWE-MCCONNELL (ed.). Tradução: A. E. A. M. VAZZOLER, A. A.; AGOSTINHO e P. T. M. CUNNINGHAM. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: ED USP.

SATO, Y. e H. P. GODINHO. 2003. Migratory fishes of the São Francisco River, p.199-232. In: J. Carolsfeld, B. Harvey, C. Ross e A.

SCHULZ, U.H. & MARTINS-JUNIOR, H. *Astyanax fasciatus* as bioindicator of water pollution of Rio dos Sinos, RS, Brasil. *Brazilian Journal Biology*, v.61, n.4, p.1-8, 2001.

SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D. D.; CARVALHO, L. M. D.; MARQUES, J. J. G.; LOUZADA, J. N.; MELLO, C. R. D.; PEREIRA, J. R.; REZENDE, J. B.; VALE, L. C. C. *Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais*. Lavras: UFLA, 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2018: Boletim Epidemiológico da Malária.<https://www.saude.mg.gov.br/images/noticias_e_eventos/000_2018/Boletins_Epidemiol%20Ecol%20-%20Boletim_epidemiol%20-%20Mal%20-%2022_08__2018.pdf> Acesso em 05/08/2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2022. Boletim Epidemiológico. Arboviroses Urbanas (Dengue, Chikungunya e Zika). Nº 237 - Semana Epidemiológica 10/2022. Disponível em < https://www.saude.mg.gov.br/images/1_noticias/08_2022/16-03-BO_ARBO237.pdf>. Acessado em 05/06/2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2022B. Boletim Epidemiológico. Arboviroses Urbanas (Dengue, Chikungunya e Zika). Nº 227 - Semana Epidemiológica 52. 06/01/2022. Disponível em https://www.saude.mg.gov.br/images/1_noticias/08_2022/07-01-BOLETIM_ARBOVIROSES_n_227.pdf. Acessado em 05/06/2022.

SEGALLA, M. V. *et al.* List of Brazilian amphibians. *Herpetologia Brasileira*. v. 10, n. 1, p. 121-216, 2021.

SIBLEY, C. G.; MONROE, B. L. *Distribution and taxonomy of birds of the world*. New Haven: Yale University Press, 1990.

SICK, H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, G. S. C.; OYAKAWA, O. T.; ROXO, F. F. 2016. Description of a new species of Pareiorhina (Siluriformes: Loricariidae) from the rio São Francisco basin, Brazil. *Zootaxa*, 4107 (3): p. 381–391.

SILVA, J. C. R. 2004. Zoonoses e doenças emergentes transmitidas por animais silvestres. *Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens/ABRAVAS*, p. 1-4.

SILVA, J. M. C. *Birds of the Cerrado Region, South America*. *Steenstrupia*, v. 21, n. May, p. 69–92, 1995.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: A tropical savanna hotspot. *BioScience*, v. 52, n. 3, p. 225–233, 2002.

SILVA, J. M. C.; SANTOS, M. P. D. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. In: SCARIOT, A.; SOUZA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (Org.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 220–233.

SILVA-DIOGO, O., GOEBEL, L. G. A., SOUSA, M. R., GUSMÃO, A. C., COSTA, T. M., JESUS, A. S., CAVALCANTE, T. 2020. Expansão da área de ocorrência do Lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus* (CARNIVORA – CANIDAE) no Bioma Amazônico. *Oecologia Australis*, 24 (4) 928-937.

SKORUPA, Alba Lucia Araujo *et al.* Propriedades de solos sob vegetação nativa em Minas Gerais: distribuição por fitofisionomia, hidrografia e variabilidade espacial. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 36, n. 1, p. 11-22, 2012.

SOMENZARI, M.; DO AMARAL, P. P.; CUETO, V. R.; GUARALDO, A. DE C.; JAHN, A. E.; LIMA, D. M.; LIMA, P. C.; LUGARINI, C.; MACHADO, C. G.; MARTINEZ, J.; DO NASCIMENTO, J. L. X.; PACHECO, J. F.; PALUDO, D.; PRESTES, N. P.; SERAFINI, P. P.; SILVEIRA, L. F.; DE

SOUSA, A. E. B. A.; DE SOUSA, N. A.; DE SOUZA, M. A.; TELINO-JÚNIOR, W. R.; WHITNEY, B. M. An overview of migratory birds in Brazil. *Papeis Avulsos de Zoologia*, v. 58, 2018.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019/2020: Fundação SOS Mata Atlântica São Paulo 2021.

SOUZA, S. B.; MARTINS, M. M.; SETZ, E. Z. F. Activity pattern and feeding ecology of sympatric masked titi monkeys and buffy tufted-ear marmosets. In: XVI th Congress of the International Primatological Society/XIX th Conference of the American Society of Primatologists. 1996.

SOUZA, T. DE O.; VILELA, D. A. DA R.; CÂMARA, B. G. DE O. Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais. *Ornithologia*, v. 7, n. 1, p. 1–11, 2014.

SPITZER, Karel, *et al.* Effect of small-scale disturbance on butterfly communities of an Indochinese montane rainforest. *Biological conservation*, v. 80, n.1, p. 9-15, abril 1997.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; K., M. D. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 1996.

STUART, S. N.; CHANSON, J. S.; COX, N. A.; YOUNG, B. E.; RODRIGUES, A. S.; FISCHMAN, D. L.; WALLER, R. W. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*. v. 306, n. 5702, p. 1783-1786, 2004.

TALMAGE, Sylvia S.; WALTON, Barbara T. Small mammals as monitors of environmental contaminants. In: *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*. Springer New York, 1991. p. 47-145.

TAVARES, VALERIA DA CUNHA *et al.* Bats of the state of minas gerais, southeastern brasil. 2010.

TAYLOR, MARIANNE. Bats: an illustrated guide to all species. Ivy press, 2019.

THOMÉ, M. T. C.; ZAMUDIO, K. R.; HADDAD, C. F.; ALEXANDRINO, J. Delimiting genetic units in Neotropical toads under incomplete lineage sorting and hybridization. *BMC Evolutionary Biology*. v. 12, n. 1, p. 1-13, 2012.

TOLEDO, F.; DENA, S.; SEGALLA, M.; PRADO, C.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J.; SAZIMA, I.; HADDAD, C. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica. São Paulo, SP: Econature Consultoria, Pesquisa e Edu. Amb. 2021. - 1.0.26. Disponível em: < <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.econature.anfibiosapp> >.

TOLEDO, L. F.; LOEBMANN, D.; HADDAD, C. F. Revalidation and redescription of *Elachistocleis cesarii* (Miranda-Ribeiro, 1920)(Anura: Microhylidae). *Zootaxa*. v. 2418, n. 1, p. 50-60, 2010.

TONINI, J.; FERREIRA, T.; FENKER, J.; GUEDES, T.; DOMINGOS, F. Os determinantes da diversidade biológica da herpetofauna Neotropical (Capítulo 13). *In: Toledo, L. F. (Ed.). Herpetologia Brasileira Contemporânea*, 2021. p.163-176.

TRAVASSOS, H. 1960. Catálogo dos peixes do vale do rio São Francisco. *Bol. Soc. Cear. Agron.* 1:1-66.

TRIGO, T.C.; SCHNEIDER, A.; DE-OLIVEIRA, T.G.; LEHUGEUR, L.M.; SILVEIRA, L.; FREITAS, T.R.O.; EIZIRIK, E. (2013). Molecular Data Reveal Complex Hybridization and a Cryptic Species of Neotropical Wild Cat. *Current Biology*. 23 (24): 2528–2533.

UETZ, P.; FREED, P.; HOSEK, J. The Reptile Database. Disponível em: < <http://www.reptile-database.org> >.

VALDUJO, P. H.; SILVANO, D. L.; COLLI, G.; MARTINS, M. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. *South American Journal of Herpetology*. v. 7, n. 2, p. 63-78, 2012.

VAN DER PIJL, LEENDERT. The dispersal of plants by bats (chiropterochory). *Acta botanica neerlandica*, v. 6, n. 3, p. 291-315, 1957.

VAN SWAAY, Chris AM, *et al.* Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives. *Biodiversity and Conservation*, v. 17, n.14, p. 3455-3469, 2008.

VASCONCELOS, M. F. DE. Mountaintop endemism in eastern Brazil : why some bird species from campos rupestres of the Espinhaço Range are not endemic to the Cerrado region ? *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 16, n. 4, p. 348–362, 2008.

VASCONCELOS, M. F. DE; D'ANGELO-NETO, S.; KIRWAN, G. M.; BORNSCHEIN, M. R.; DINIZ, M. G.; SILVA, J. F. DA. Important ornithological records from Minas Gerais state, Brazil. *Bulletin of The British Ornithologists' Club*, v. 126, n. 3, p. 212–238, 2006.

VASCONCELOS, M. F. DE; HOFFMANN, D. Avifauna das vegetações abertas e semiabertas associadas a geossistemas ferruginosos do Brasil: levantamento, conservação e perspectivas para futuros estudos. In: FLÁVIO FONSECA DO CARMO; LUCIANA HIROMI YOSHINO KAMINO (Org.). . Geossistemas Ferruginosos do Brasil: áreas prioritárias para conservação da diversidade geológica e biológica, patrimônio cultural e serviços ambientais. Belo Horizonte: Instituto Prístino, 2015. .

VEIGA, L.M.; KIERULFF, C.M.; OLIVEIRA, M.M. & MENDES, S.L. 2008. *Callicebus nigrifrons*. In: IUCN Red List

VERDADE, V. K.; DIXO, M.; CURCIO, F. F. Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais. *Estudos Avançados*. v. 24, p. 161-172, 2010.

VIÉ, J.C.; HILTON-TAYLOR, C. & STUART, S.N. 2009. Wildlife in a changing world – an analysis of the 2008 IUCN Red List of threatened species.

VIEIRA, F. 2005. Peixes, p. 73-80. In: G.M. DRUMMOND, C.S. MARTINS, A.B.M. MACHADO, F.A. SEBAIO & Y. ANTONINI (org.). Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2a. ed. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte.

VIEIRA, F.; ALVES, C. B. M. e POMPEU, P. S. 2009. Diagnóstico do conhecimento de vertebrados: peixes. pp. 181-219 In: DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S; GRECO, M. B. & VIEIRA, F. (Org.). Biota Minas: diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais subsídio ao Programa Biota Minas. 1 ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

VIEIRA, F.; GOMES, J. P. C.; MAIA, B. P. e MARTINS, L. G. 2015. Peixes do Quadrilátero Ferrífero: guia de identificação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 208 p. ilustr.

VILELAA, D. A. R.; LOPES, A. R. S. Destinação De Animais Silvestres : a Reintrodução Como Melhor. Anais do I Encontro Interinstitucional do Poder Judiciário e do Ministério Público em proteção ao meio ambiente: implementando os ditames constitucionais, p. 68–84, 2018.

VILELLA, F.S., BECKER, F.G., HARTZ, S.M., 2002. Diet of *Astyanax* species 52 (Teleostei, Characidae) in an Atlantic Forest River in Southern Brazil. *Brazilian Arch. Biol. Technol.* 45, 223–232

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. 4ª edição. São Diego: Academic press, 2013.

WIKI AVES. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br>>. Acesso em: 26 jan. 2022.

WILLIG, MICHAEL R. *ET AL.* Phyllostomid bats of lowland Amazonia: effects of habitat alteration on abundance. *Biotropica*, v. 39, n. 6, p. 737-746, 2007.

WILLIG, MICHAEL R. *ET AL.* Phyllostomid bats of lowland Amazonia: effects of habitat alteration on abundance. *Biotropica*, v. 39, n. 6, p. 737-746, 2007.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. 2005. *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington, USA.

WOZENCRAFT, W.C. 2005. *Puma yagouaroundi*. In: Wilson, D.E.; Reeder, D.M. (eds.). *Mammal Species of the World* 3.^a ed. Baltimore: Imprensa da Universidade Johns Hopkins. p. 545.

WRAY, T.; STRAIT, K. A.; WHITMORE, R. C.; SPARROW, F. Reproductive success of grassland sparrows on a reclaimed surface mine in West Virginia. *Auk*, v. 99, n. 1702, p. 157–164, 1982.

ZAWADZKI, C. H.; PENIDO, I. D. S.; DE OLIVEIRA, J. C.; PESSALI, T. C. 2019. Rediscovery and redescription of the endangered *Hypostomus subcarinatus* Castelnau, 1855 (Siluriformes: Loricariidae) from the Rio São Francisco basin in Brazil. *PLoS ONE* 14 (3): e0207328.

ZORZIN, G.; CARVALHO, C. E. A.; DE CARVALHO FILHO, E. P. M.; CANUTO, M.; FILHO, E. P. M. DE C.; CANUTO, M.; DE CARVALHO FILHO, E. P. M.; CANUTO, M. Novos registros de Falconiformes raros e ameaçados para o estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 14, n. 4, p. 417–421, 2006.



AGROFLOR

Engenharia e Meio Ambiente

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Volume IV – Itens Finais

Mina de Viga

Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga



VALE

Tipo	Data	Volume	Referência
Relatório Técnico	Julho de 2022	IV	AGF_G1_VALE_1990_014_02_035_V01_R02

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendedor: Vale S/A – Mina de Viga
CNPJ: 33.592.510/0142-95
Endereço: Fazenda Coelho Espinheiros, s/n, zona rural. Congonhas/MG
CEP: 36417-899
Telefone: (31) 3916-3622 / (31) 99589-4338
E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com
Contato: Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda.
CNPJ: 07.485.463/0001-30
Endereço: Av. Bernardes Filho, 31, Lourdes. Viçosa, MG
CEP: 36.570-000
Telefone: (31) 3891-2130 / (31) 9 9622-0050
E-mail: elizabeth@agroflor.com.br
Contato: Elizabeth Neire da Silva

REFERÊNCIA

Documento: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga
Data: julho de 2022
Volume: IV
Órgão: Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM
Nº. de controle: AGF_G1_VALE_1990_014_02_035_V01_R02
Área: 31,50 ha
Nº. de páginas: 45

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	III
LISTA DE FIGURAS.....	V
LISTA DE TABELAS.....	V
1. SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA	6
1.1 SERVIÇOS DE PROVISÃO.....	7
1.2 SERVIÇOS DE REGULAÇÃO E SUPORTE.....	7
1.3 SERVIÇOS CULTURAIS	8
2. PASSIVOS AMBIENTAIS	9
3. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	10
3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS	10
3.1.1 Indicação de Valoração.....	11
3.1.1.1 Reversibilidade do Aspecto/Impacto	11
3.1.1.2 Abrangência do Aspecto/Impacto.....	12
3.1.1.3 Relevância do Aspecto/Impacto	12
3.1.1.4 Magnitude	12
3.1.1.5 Significância.....	13
3.1.1.6 Duração do Aspecto/Impacto	14
3.1.1.7 Forma de Manifestação do Aspecto/Impacto	14
3.1.1.8 Ocorrência do Aspecto/Impacto	14
3.1.1.9 Incidência do Aspecto/Impacto.....	14
3.1.1.10 Prazo Para a Manifestação do Aspecto/Impacto	15
3.1.1.11 Natureza.....	15
3.1.1.12 Cumulatividade e Sinergismo	15
3.2 ATIVIDADES E ASPECTOS GERADORES DE IMPACTO	16
3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS	16
3.3.1 Meio Biótico	16
3.3.1.1 Flora.....	17
3.3.1.2 Alteração da Paisagem	17
3.3.1.3 Interferência Sobre Fragmentos de Vegetação Nativa	18

3.3.1.4	Perda de Indivíduos da Flora	19
3.3.1.5	Fauna.....	20
3.3.1.6	Perda de Biodiversidade	20
3.3.1.7	Aumento do Efeito de Borda	20
3.3.1.8	Aumento da Mortandade de Indivíduos Causada Pelo Encontro com a População do Entorno 21	
3.3.1.9	Aumento do Risco de Atropelamento de Fauna	22
3.3.1.10	Perda Pontual de Habitat e Alteração na Composição da Estrutura da Comunidade de Fauna 23	
3.3.2	Meio Físico.....	23
3.3.2.1	Alteração na Qualidade do Ar	24
3.3.2.2	Geração de Ruídos	24
3.3.2.3	Formação de Processos Erosivos	25
3.3.2.4	Assoreamentos dos Cursos Hídricos	26
3.3.3	Meio Socioeconômico	27
3.3.3.1	Geração de Emprego e Renda.....	27
4.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	28
4.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII).....	28
4.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID).....	29
4.3	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	29
5.	PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO	31
5.1	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO, RESGATE E RECONSTITUIÇÃO DA FLORA...31	
5.2	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO COM AFUGENTAMENTO DE FAUNA EVENTUAL RESGATE DE FAUNA.....	32
5.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA	33
5.4	COMPENSAÇÃO MINERÁRIA ESTADUAL (LEI Nº 20.922/2013)	34
5.5	COMPENSAÇÃO POR INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	34
5.6	COMPENSAÇÃO DE ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO E IMUNES DE CORTE 35	
5.7	COMPENSAÇÃO FLORESTAL DE MATA ATLÂNTICA.....	37
5.8	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL SNUC (LEI FEDERAL Nº 9.985/2000)	39

6. ANÁLISE INTEGRADA E PROGNÓSTICO AMBIENTAL	39
6.1 CENÁRIO CONSIDERANDO A SUPRESSÃO	39
6.2 CENÁRIO CONSIDERANDO A NÃO SUPRESSÃO	41
7. CONCLUSÕES.....	43
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Áreas de Estudo e suas respectivas Áreas de Influências	28
Figura 2 - Áreas de Influência do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.	30
Figura 3 - Cenário futuro considerando a supressão vegetal na ADA.	41
Figura 4 - Cenário futuro considerando a não supressão vegetal na ADA.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Serviços ecossistêmicos relativos à vegetação.	9
Tabela 2: Valores Atribuídos aos Critérios de Valoração dos Aspectos/Impactos Ambientais ..	12
Tabela 3: Atributos considerados na determinação da significância do impacto.	13
Tabela 4: Cumulatividade de impactos com mesma característica.	15
Tabela 5: Interação de impactos ou impacto sinérgico.....	15
Tabela 6: Descrição das atividades que geram aspectos ambientais com potencial para interagir com fatores ambientais diversos, e para causar impactos ambientais.	16
Tabela 7: Propostas de compensação por supressão de indivíduos arbóreos de espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte.	36
Tabela 8: Espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte que serão contempladas no Programa de Conservação. Resgate e Reintrodução de Flora.	37

1. SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA

Ecosistema corresponde ao conjunto de interações estabelecidas entre os seres vivos e o ambiente, sendo inerente a associação entre meio físico, mecânica, físico, composição ecológica (toda forma de vida, incluindo o ser humano) e as condições climáticas (ODUM, 2001; AB'SÁBER, 2011).

É possível observar o caráter dinâmico das relações estabelecidas entre o ser humano e os ecossistemas, na medida em que se constata que a humanidade tem a capacidade de modificar o ecossistema, o qual responde diante das ações antrópicas, ao passo que a humanidade cria novas respostas aos ecossistemas (CHAVES *et al.*, 2021).

De acordo com Lei nº 14.119/2021 Art. 2º, inciso II, “os serviços ecossistêmicos são considerados benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais [...]” (BRASIL, 2021). Assim, o conceito de serviços ecossistêmicos se refere ao conjunto de benefícios dos quais os seres humanos podem usufruir dos ecossistemas existentes (MA, 2003).

Diante da relevância dos ecossistemas para ao bem-estar humano, a adoção de uma abordagem de serviços ecossistêmicos pode ser considerada uma importante ferramenta de complementação de estudos de impactos ambientais. Segundo Rosa (2014), tal abordagem nada mais é que uma análise simultânea das implicações sociais e ambientais durante a elaboração de projetos e na avaliação dos possíveis impactos causados por esses, e essa análise pode ser obtida através da utilização do conceito de serviços ecossistêmicos.

Dessa forma, a avaliação dos serviços ecossistêmicos foi projetada com o objetivo de se analisar todas as consequências que as intervenções ou mudanças nos ecossistemas poderão acarretar ao bem-estar humano, ao repercutir nos elementos centrais para uma vida de qualidade (incluem nesses itens aspectos como saúde, segurança, poder de escolha, liberdade etc) (MEA, 2003).

Ainda de acordo com a MEA (2003) os serviços ecossistêmicos podem ser classificados em quatro modalidades:

- a) Provisão – relacionados a suprimentos, como alimentos, água, medicamentos e energia;
- b) Suporte – serviços indiretos que dão as condições necessárias à existência de outros serviços como, por exemplo, a manutenção da qualidade do solo.
- c) Regulação – vinculados a questões como regulação do clima, manutenção da qualidade do ar, controle de doenças etc.
- d) Cultural – aborda questões voltadas à diversidade cultural, ecoturismo, aspectos espirituais e de lazer.

Frente a isso, considerando a necessidade de Supressão de Vegetação em Áreas Licenciadas - Mina de Viga e em atendimento as normas dispostas no Termo de Referência EIA/RIMA para atividades ou empreendimento com necessidade de corte ou supressão de vegetação da Mata Atlântica, se faz necessário uma análise acerca dos serviços ecossistêmicos associados à vegetação a qual será suprimida.

Para o presente estudo a avaliação dos serviços ecossistêmicos foi realizada com base no exposto pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio, da Organização das Nações Unidas em associação com o trabalho científico de Landsberg (2011) e Rosa (2014).

Segue abaixo a descrição da avaliação de cada um desses.

1.1 SERVIÇOS DE PROVISÃO

No que concerne ao uso e cobertura do solo, na Área de Estudo (AE) são observadas áreas dedicadas ao cultivo de madeira (eucalipto e pinus), à agropecuária e também a outros usos não especificados na base de dados da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), tais como as atividades de mineração. Por outro lado, a Área Diretamente Afetada (ADA) pela a Supressão de Vegetação em Áreas Licenciadas – Mina Viga não estão estabelecidas culturas agrícolas, de agropecuária ou de extrativismo.

Ainda sobre serviços de provisão, o fornecimento de água é considerado fundamental para o bem estar humano, e em relação ao aspecto hidrográfico, a área de estudo está inserida na bacia do Rio São Francisco, sub bacia do Rio Paraopeba. Quanto à área de intervenção, essa inclui os seguintes cursos d'água: córrego do Bichento, córrego da Cruz e Rio Maranhão.

Nesse contexto, a intervenção ocorrerá em área com presença de cursos d'água, impactando nos recursos hídricos. A remoção da vegetação, ao expor o solo, o torna mais suscetível ao carreamento de sedimentos e detritos durante o período chuvoso, podendo incidir sobre o curso d'água mais próximo, o que poderiam afetar a qualidade da água para comunidades locais e também atividades econômicas ou de subsistência voltadas à pesca.

Todavia, cabe salientar que a supressão ocorrerá em área com alto nível de antropização, na qual está estabelecido empreendimento consolidado voltado para atividades de mineração. Ademais, medidas de monitoramento já são adotadas pela Vale S/A com o intuito de garantir a qualidade da água e a manutenção dos cursos d'água, de forma a proteger os corpos d'água e a fauna associada.

Quanto ao fornecimento de medicamentos e energia, tais serviços ecossistêmicos não são aplicáveis nesse caso, visto que a vegetação a ser suprimida não é utilizada pela comunidade para fins medicinais ou como fonte de energia.

1.2 SERVIÇOS DE REGULAÇÃO E SUPORTE

Os serviços ecossistêmicos de suporte e regulação abrangem serviços estruturais básicos que permitem o desenvolvimento e a manutenção da interação entre o meio biótico e abiótico.

O solo é considerado um sistema vivo, e sua gênese é definida por diversos fatores, como o material de origem, o relevo, os organismos e climatodinâmica. O relevo, por sua vez, está diretamente associado ao fluxo e deslocamento de massa, processos destrutivos e construtivos da paisagem, que geram ambientes de deposição de partículas de solo e outros de perda (LEPSCH, 2021). A interação desse conjunto com componentes bióticos como fauna e a flora, regulados pelo clima, permitem a alteração das rochas e do relevo ao longo do tempo, levando à formação do Pedon, um corpo tridimensional organizado em unidades estruturais e horizontes, com propriedades químicas e físicas únicas (KER *et al.*, 2012). Portanto, os processos pedogenéticos permitem a formação da pedosfera que se configura como um importante serviço ecossistêmico de suporte (DOBROVOLSKY, 2009).

Outro serviço ecossistêmico atuante no suporte das interações entre o meio biótico e abiótico é a ciclagem de nutrientes, que é definida como um processo de contínua transferência de substâncias entre o solo e as plantas em uma via de mão dupla (LAVELLE, 2005).

As espécies de plantas podem criar um feedback positivo para padrões de ciclagem de nutrientes em ecossistemas naturais. Em ecossistemas com deficiências nutricionais, por exemplo, as plantas se desenvolvem lentamente e produzem uma serapilheira pobre que decompõe vagarosamente impedindo a herbivoria. Já nos ecossistemas ricos em nutrientes, as plantas

crecem rapidamente, produzem uma serapilheira que se degrada de forma rápida, e sustentam altas taxas de herbivoria, aumentando a taxa de Ciclagem de Nutrientes (HOBBIE, 1992).

Sendo assim, compreende-se a importância da vegetação na influência sobre a biocenose de comunidades vegetais. Ademais, é válido mencionar que cada espécie vegetal possui importante e distinto papel na determinação da fertilidade do solo, demonstrando que o efeito das espécies vegetais pode ser mais importante que fatores abióticos no controle da fertilidade dos ecossistemas (HOBBIE, 1992).

Diante da interação intrínseca e da interdependência entre a vegetação e o solo, a retirada da cobertura vegetal ocasionada pela intervenção minerária, além de afetar a estrutura do solo através dos processos erosivos, afeta também sua dinâmica. A remoção da vegetação expõe a pedosfera, o que restringe a interação entre o solo e os demais organismos. A ciclagem de nutrientes torna-se também deficiente uma vez que a vegetação realiza a retirada de minerais e compostos orgânicos do solo, de forma particular para cada espécie, e os retorna ao solo na forma de necromassa ou serapilheira. Para a área total de estudo essa perda seria mínima, visto que, o impacto do empreendimento sobre o solo não se estenderia além da área diretamente afetada.

Frente à susceptibilidade do solo aos processos erosivos gerada pela supressão de vegetação, a Vale dispõe de ações de monitoramento, controle e mitigação dos mesmos. Destaca-se também que serão adotadas medidas de controle ambiental relacionadas ao controle das drenagens, revegetação e proteção de áreas verdes pela empresa.

Além disso, a perda de cobertura vegetal (arbóreas), interfere diretamente no ciclo natural do carbono e a fragmentação da área de forma indireta, como consequência do efeito de borda. Ou seja, ambos favorecem a perda e consequente emissão de carbono para a atmosfera (PUTZ *et al.*, 2014, SILVA JUNIOR *et al.*, 2020), o que repercute nas mudanças climáticas.

No entanto, é válido ressaltar que a ADA do presente estudo se insere em uma região onde já está estabelecida a atividade minerária e os fragmentos de cobertura natural que demandam a supressão vegetal, localizam-se nas extremidades de áreas de estruturas já estabelecidas.

Diante do exposto, é importante reiterar que medidas compensatórias em área superior à impactada serão tomadas, referentes à intervenção da vegetação, de modo a mitigar ao máximo os impactos no ambiente e clima.

1.3 SERVIÇOS CULTURAIS

Os serviços ecossistêmicos culturais estão aqueles vinculados ao bem-estar humano quando em contato com a natureza, e englobam os benefícios não-materiais que apresentam caráter espiritual, de recreação, reflexão, desenvolvimento cognitivo e também de experiências estéticas (MEA, 2003).

A Área de Estudo intercepta dois municípios: Congonhas e Ouro Preto. Nesse sentido, o município de Ouro Preto é considerado como patrimônio natural, o qual exerce importante papel de experiências estéticas culturais e turísticas.

Não obstante, a ADA está inserida no município de Congonhas e os locais requeridos para a Supressão de Áreas Licenciadas- Mina de Viga, não interceptam áreas de valor paisagístico, não são utilizadas para a recreação ou atividades espirituais. Portanto, devido ao considerável nível de antropização, decorrente de intensa atividade minerária, e também por questões de segurança, tais áreas não apresentam viabilidade para atividades de lazer, recreação ou de cunho religioso.

Além disso, medidas compensatórias, referentes à intervenção na vegetação, bem como ação de monitoramento por parte da Vale assegurarão a qualidade ambiental da área.

A Tabela 1 apresenta um resumo sobre a avaliação dos principais serviços ecossistêmicos de acordo com o MEA na área de estudo.

Tabela 1: Serviços ecossistêmicos relativos à vegetação.

Tipo de mudança no ecossistema: mudança no uso e cobertura do solo				
Principal atividade do projeto: supressão de vegetação nativa do bioma Mata atlântica				
Serviços ecossistêmicos	Provisão	Fornecimento de alimentos não cultivados	Não	
		Agricultura	Não	
		Agropecuária	Não	
		Fornecimento de água	Sim	
		Recursos energéticos	Não	
		Recursos ornamentais	Não	
		Medicina natural	Não	
		Suporte e Regulação	Ciclagem de nutrientes	Sim
			Regulação do clima regional e local	Sim
	Sequestro de carbono		Sim	
	Preservação dos corpos d'água		Sim	
	Regime fluvial		Sim	
	Escoamento superficial		Sim	
	Culturais	Manutenção da qualidade do solo	Sim	
		Atenuação de processos erosivos	Sim	
		Recreação e turismo	Não	
			Presença de cavernas ou áreas de interesse arqueológico	Não

2. PASSIVOS AMBIENTAIS

O termo passivo ambiental está relacionado basicamente às obrigações que a pessoa física ou jurídica assume no que se refere às questões ambientais, ou seja, um valor monetário assumido e fundamental para arcar com danos causados ao meio ambiente (SÁNCHEZ, 2005).

No que tange à obrigação de pagar os danos causados, essa está vinculada ao princípio do poluidor-pagador, que se associa à ideia de que aquele que causar a poluição deve pagar para corrigir tal dano (OCDE, 1982). À medida que é imputado ao responsável pelo dano o ônus da atividade poluidora, evita-se assim externalizar tais custos ao Estado e à sociedade.

Todavia, é importante esclarecer que as obrigações da organização decorrentes de danos causados ao meio ambiente, surgem a partir de fatos que tenham ocorrido no passado ou que persistam no presente (CARVALHO, 2008).

Diante do exposto e considerando o Termo de Referência (TR) para elaboração de EIA/RIMA para atividades ou empreendimento com necessidade de corte ou supressão de vegetação da Mata Atlântica, é preciso destacar que apesar da ADA situar em uma região na qual seu entorno apresenta substancial antropização, a área a ser suprimida não exhibe indícios que indiquem geração de obrigações pela empresa empreendedora como, por exemplo, áreas degradadas e/ou contaminadas.

Além disso, de acordo com informações coletadas na base de dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2021), não foram encontrados registros de passivos ambientais da mineração, bem como existência de áreas contaminadas na região requerida para Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga.

Portanto, uma vez que o passivo ambiental surge a partir de danos ambientais no passado ou que ainda se fazem persistentes no presente, verifica-se a inexistência destes na Área Diretamente Afetada pela supressão vegetal.

3. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Adotada no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e em outros estudos que embasam o processo de licenciamento, a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é considerada um instrumento que atua na previsão das possíveis consequências ambientais de uma ação proposta (SÁNCHEZ, 2008). Mesmo a AIA e o licenciamento sendo instrumentos distintos, ambos têm como objetivo assegurar a harmonia entre os objetivos econômicos-sociais com um meio ambiente ecologicamente equilibrado (IBAMA, 2019).

Conforme indicado no Artigo 1º da Resolução CONAMA-001/86:

“Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam”:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

Assim, impacto ambiental pode ser considerado como qualquer alteração no meio ambiente, causada pelo homem e que resulte em modificação de processos naturais e sociais (SÁNCHEZ, 2008). Neste estudo a Avaliação de Impactos está diretamente ligada aos aspectos/impactos advindos da supressão vegetal, atividade alvo objeto de licenciamento, uma vez que as estruturas da Mina de Viga já possuem licença de operação (LO nº 181/2011e e LO nº 179/2013).

3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

No presente estudo, os impactos avaliados estão relacionados apenas às atividades de supressão vegetal e são classificados como se positivos ou negativos (COSTA *et al.*, 2005). Assim, tendo como base os dados gerais que compõem o diagnóstico ambiental, principalmente da Área Diretamente Afetada (ADA), procederam-se a uma listagem dos impactos observados e consequenciais, avaliados por meio do método listagem de controle (MOREIRA e D'AQUINO, 2016). Esse método consiste na previsão e enumeração dos impactos a partir dos cenários descritos detalhadamente nos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico. A listagem de controle pode ser dividida em quatro classes:

- **Listagem simples:** a qual se baseia na identificação de parâmetros a partir da literatura.
- **Listagem descritiva:** é uma outra classe, o qual inclui a identificação de cada critério e diretrizes ambientais sobre de que modo medir os dados dos critérios identificados.

- **Listagem escalar:** apresenta uma lista descritiva, mas exibe informações adicionais sobre dimensionamento subjetivo dos critérios.
- **Listagem escalar ponderada:** análogo a um tipo de lista de verificação escalar, com informações suplementares de cada critério a ser avaliado subjetivamente em relação a todos os outros critérios (MORAES e D'AQUINO, 2016).

No caso específico deste estudo, foram analisados cada impacto decorrente da supressão da vegetação. Assim, os seguintes conceitos foram utilizados para previsão e avaliação de impactos neste estudo:

Atividades potencialmente geradoras dos aspectos: atividades inerentes à supressão/operação do empreendimento que podem gerar os aspectos e conseqüentemente os impactos ambientais.

Aspecto ambiental: elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente (NBR ISO 14001).

Impacto ambiental: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afete: a) saúde, segurança e bem-estar da população; b) as atividades sociais e econômicas; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e) a qualidade dos recursos ambientais (Resolução CONAMA nº 01/1986).

3.1.1 Indicação de Valoração

Aos indicadores foram atribuídos critérios aos quais foram dados valores relativos com o intuito de minimizar a subjetividade no processo de avaliação.

3.1.1.1 Reversibilidade do Aspecto/Impacto

Critérios: Reversível ou Irreversível.

Reversível: Quando é possível reverter a tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do empreendimento, podendo-se levar em conta a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto. Pode ser dividido em:

Reversível em Curto prazo (1) - é aquela situação na qual cessada a causa responsável pelo aspecto/impacto, o meio alterado retorna, imediatamente ou no curto prazo (1 a 6 meses), a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o aspecto/impacto não tivesse ocorrido.

Reversível a Médio / Longo Prazo (2) – é aquela situação na qual cessada a causa responsável pelo aspecto/impacto, o meio alterado retorna, no médio ou longo prazo (6 a 24 meses), a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o aspecto/impacto não tivesse ocorrido.

Irreversível (3) – o meio se mantém alterado mesmo após cessada a causa responsável pelo aspecto/impacto.

3.1.1.2 Abrangência do Aspecto/Impacto

Critérios: Pontual, Local e Regional.

Pontual (1) – a alteração se manifesta exclusivamente na área em que se dará a intervenção.

Local (2) - a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar por irradiação numa área que extrapole o sítio onde se deu a intervenção (AID), considerados os critérios de recorte territorial identificados na sequência do texto.

Regional (3) - a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar por irradiação em escala de dimensão regional (além da AID).

3.1.1.3 Relevância do Aspecto/Impacto

Critérios: Irrelevante, Baixa relevância, Relevante, Alta Relevância.

Irrelevante (0) – a alteração não é percebida ou verificável.

Baixa relevância (1) – a alteração é passível de ser percebida e/ou verificada (medida) sem, entretanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.

Moderada relevância (4) – a alteração é passível de ser percebida ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perda na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.

Alta relevância (9) – a alteração é passível de ser percebida e/ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.

3.1.1.4 Magnitude

Reflete o grau de alteração da qualidade ambiental do meio que está sendo objeto da avaliação; é caracterizada a partir da consolidação dos valores associados aos critérios de valoração de aspecto/impactos ambientais (Tabela 2). A magnitude deverá ser expressa por meio dos seguintes parâmetros e padrões:

Desprezível – decorrente obrigatoriamente de aspecto/impactos classificados como irrelevantes, cujo valor é igual a zero (0);

Baixa – o resultado do produto dos valores atribuídos aos critérios de valoração pode ser igual ao conjunto de valores inseridos entre 1 e 6;

Moderada – o resultado do produto dos valores atribuídos aos critérios de valoração pode ser igual ao conjunto de valores inseridos entre 8 e 18;

Alta – o resultado do produto dos valores atribuídos aos critérios de valoração pode ser igual ao conjunto de valores inseridos entre 24 e 81.

Tabela 2: Valores Atribuídos aos Critérios de Valoração dos Aspectos/Impactos Ambientais

Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude
Qualquer	Qualquer	Irrelevante	Desprezível
1	0	0	0
Reversível CP	Pontual	Baixa	Baixa
		1	1
	Local	Moderada	Baixa
		1	4
1	Local	Alta	Moderada
		1	9
1	Local	Baixa	Baixa
1	2	1	2

Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	
1		2 Moderada	4 Moderada	8
1		2 Moderada	9 Moderada	18
1		3 Baixo	1 Baixa	3
1	Regional	3 Moderada	4 Moderada	12
1		3 Alta	9 Alta	27
Reversível MP/LP	Pontual	2 Baixa	1 Baixa	2
		2 Moderada	4 Moderada	8
		2 Alta	9 Moderada	18
	Local	2 Baixa	1 Baixa	4
		2 Moderada	4 Moderada	16
		2 Alta	9 Alta	36
	Regional	2 Baixa	1 Baixa	6
		2 Moderada	4 Alta	24
2		3 Alta	9 Alta	54
Irreversível	Pontual	3 Baixa	1 Baixa	3
		3 Moderada	4 Moderada	12
		3 Alta	9 Alta	27
	Local	3 Baixa	1 Baixa	6
		3 Moderada	4 Alta	24
		3 Alta	9 Alta	54
	Regional	3 Baixa	1 Moderada	9
		3 Moderada	4 Alta	36
3		3 Alta	9 Alta	81

Legenda: CP – Curto Prazo; MP – Médio Prazo e LP – Longo

3.1.1.5 Significância

A significância do impacto considera a abrangência, a reversibilidade e a magnitude, conforme observa-se na Tabela 3.

Tabela 3: Atributos considerados na determinação da significância do impacto.

Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Significância
Reversível	Pontual	Alta	Significativo
Reversível	Pontual	Moderada	Pouco significativo
Reversível	Pontual	Baixa	Pouco significativo
Reversível	Local	Alta	Significativo
Reversível	Local	Moderada	Significativo
Reversível	Local	Baixa	Pouco significativo
Reversível	Regional	Alta	Significativo
Reversível	Regional	Moderada	Significativo
Reversível	Regional	Baixa	Pouco significativo
Irreversível	Pontual	Alta	Significativo
Irreversível	Pontual	Moderada	Significativo
Irreversível	Pontual	Baixa	Pouco significativo
Irreversível	Local	Alta	Significativo
Irreversível	Local	Moderada	Significativo
Irreversível	Local	Baixa	Pouco significativo
Irreversível	Regional	Alta	Significativo
Irreversível	Regional	Moderada	Significativo
Irreversível	Regional	Baixa	Pouco significativo

3.1.1.6 Duração do Aspecto/Impacto

Critérios: Temporária e Permanente.

Este indicador permite direcionar os esforços necessários à implementação das ações específicas para um determinado período maior ou menor em função da classificação do aspecto/impacto.

Temporária – a alteração passível de ocorrer tem caráter transitório, ou seja, ocorre enquanto durar a etapa do projeto considerada.

Permanente - a alteração passível de ocorrer permanece após a finalização da etapa do projeto considerada.

3.1.1.7 Forma de Manifestação do Aspecto/Impacto

Critérios: Contínua, Descontínua e Cíclica.

Este indicador permite um maior detalhamento dos esforços adequados, dimensionamento do cronograma e dos recursos necessários.

Contínua – a alteração é passível de ocorrer de forma ininterrupta;

Descontínua – a alteração é passível de ocorrer uma vez, ou, em intervalos de tempo não regulares;

Cíclica – a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares e/ou previsíveis.

3.1.1.8 Ocorrência do Aspecto/Impacto

Critérios: Real e Potencial.

Esta classificação analisa a possibilidade de o impacto vir a se materializar em função de um determinado aspecto ambiental ligado à Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.

Real - alteração que já ocorre no cenário atual ou que poderá vir a ser verificada no cenário futuro com certeza de ocorrência;

Potencial – alteração com alta possibilidade de ocorrer no cenário futuro;

3.1.1.9 Incidência do Aspecto/Impacto

Critérios: Direta e Indireta.

Este indicador evidencia a cadeia de aspectos/impactos considerada, permitindo que as ações apropriadas sejam direcionadas para a efetiva causa geradora do primeiro aspecto/impacto responsável pela cadeia (ações de controle) e/ou para a mitigação deste primeiro aspecto/impacto.

Direta - alteração que decorre de uma atividade do empreendimento, também chamado de aspecto/impacto primário ou de primeira ordem;

Indireta – alteração que decorre de um aspecto/impacto indireto, também chamados aspectos/impactos secundários etc. ou de segunda ordem etc.

3.1.1.10 Prazo Para a Manifestação do Aspecto/Impacto

Critérios: Curto Prazo e Médio a Longo Prazos

Aspectos/impactos que sejam passíveis de manifestação no médio ou longo prazos devem, obrigatoriamente, prever a implementação de ações de acompanhamento e verificação como forma de permitir a adoção das ações adequadas no momento apropriado, incluindo-se as preventivas.

Curto Prazo – alteração que se manifesta imediatamente após a ocorrência da tarefa que a desencadeou;

Médio a Longo Prazo – alteração que demanda um intervalo de tempo para que possa se manifestar.

3.1.1.11 Natureza

Critérios: Positiva, Negativa e Questionável.

Positiva – alteração de caráter benéfico;

Negativa – alteração de caráter adverso;

Questionável – quando não se dispõe de dados ou não se sabe ao certo como o ambiente reagirá após a intervenção geradora do aspecto/impacto.

3.1.1.12 Cumulatividade e Sinergismo

Critérios: Cumulatividade e Sinergismo.

Cumulatividade busca identificar se o tipo de impacto previsto para supressão vegetal já é mapeado em outras atividades de operação da mina. Caso o impacto a ser gerado pelas atividades de supressão, seja igual, a algum tipo de impacto já existente, este terá caráter cumulativo, conforme pode ser visto na Tabela 4.

Quando o impacto gerado pela nova atividade não for igual a algum impacto já mapeado na operação da mina, ele é considerado como não cumulativo.

Tabela 4: Cumulatividade de impactos com mesma característica.

Atividade	Tipo de Impacto Gerado	Resultado
Projeto I	Impacto A	Cumulativo Impacto A
Projeto II	Impacto A	
Projeto I	Impacto A	Não Cumulativo
Projeto II	Impacto B	

Quanto ao sinergismo, avalia-se o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais do impacto diante de possíveis interações com outros impactos, sendo classificados como sinérgicos ou não sinérgicos (Tabela 5).

Tabela 5: Interação de impactos ou impacto sinérgico.

Atividade	Tipo de Impacto Gerado	Resultado
Projeto I	Impacto A	Cumulativo Impacto C
Projeto II	Impacto B	

3.2 ATIVIDADES E ASPECTOS GERADORES DE IMPACTO

Aspecto ambiental pode ser considerado como componente resultante das atividades de uma organização, as quais podem interagir com o meio ambiente (NBR ISO 14001), ou seja, qualquer elemento por meio do qual uma ação humana causa um impacto ambiental.

Os impactos e os aspectos ambientais relacionados às obras e ações devem ser elencados e descritos, considerando cada fase do empreendimento. Cabe salientar que atividade alvo desse estudo compreende exclusivamente a Supressão de Vegetação em Áreas Licenciadas - Mina de Viga e, portanto, os impactos estão relacionados apenas a esta atividade.

A identificação e descrição de atividades e aspectos ambientais foram realizadas baseando-se na consulta a referências bibliográficas, em especial Carvalho (1998) e Moura (1998) e por meio do conhecimento da atividade alvo de licenciamento.

Na Tabela 6 estão descritas as atividades que geram aspectos ambientais com potencial para causar impactos ambientais.

Tabela 6: Descrição das atividades que geram aspectos ambientais com potencial para interagir com fatores ambientais diversos, e para causar impactos ambientais.

Fase	Atividade	Descrição da atividade	Aspectos ambientais
Operação	Supressão vegetal	Refere-se à supressão da vegetação existente na área. Normalmente são utilizados motosserras ou <i>Feller Buncher</i> + escavadeira com garra traçadora para a derrubada e secção das árvores, assim como escavadeira de esteira e caminhões para a retirada, da área, do material proveniente da supressão	Movimentação de máquinas e veículos
			Consumo de combustíveis fósseis e emissão de gases de efeito estufa (máquinas e veículos) - CO ₂ , N ₂ O, CH ₄
			Remoção da cobertura vegetal e supressão florestal
			Exposição de solo
			Compactação do solo
			Geração de material particulado- PTS, MP10 e MP2.5
			Geração de sedimentos

3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS

A descrição dos impactos ambientais causados e suas circunstâncias causais são exibidas nos itens seguintes. Além disso, a identificação de cada um desses impactos pode ser visualizada na matriz de impacto ambiental, apresentada no Volume V deste EIA.

Portanto, objetivando o licenciamento para a Supressão Vegetal em Áreas Licenciadas da Mina de Viga, a seguir encontra-se a avaliação dos impactos positivos e negativos, com suas respectivas propostas mitigadoras e/ou compensatórias.

3.3.1 Meio Biótico

O meio biótico compreende todos os organismos vivos em uma determinada área (NUNES, 2016), e sua interação com fatores abióticos promove a regulação das condições de sobrevivência das comunidades nos ecossistemas (SCHERER, 2011). Sua avaliação se dá

através de estudos realizados nos ecossistemas terrestres e aquáticos englobando aspectos relacionados à flora e fitossociologia, e à macrofauna (CHRISTOFOLETTI, 1981).

As Unidades de Conservação atuam como um instrumento de conservação *in situ* da biodiversidade e da proteção de bens naturais, como a flora, a fauna, o solo e os corpos d'água. Esse instrumento além de garantir a preservação biológica, contribui de diversas maneiras com o bem estar humano, através de diversos serviços ambientais promovidos pelo bom funcionamento desses ecossistemas protegidos (SIMÕES, 2008).

Nesse sentido, à área de estudo engloba as seguintes unidades de conservação de uso sustentável: a RPPN Fazenda João Pereira/Poço Fundo, RPPN Faria e RPPN Cora Funil. Quanto às Unidades de proteção integral, a área de estudo abrange o Parque Municipal Cachoeira de Santo Antônio e 68,6206 ha (0,38% do total) da área de estudo intercepta a zona de amortecimento (ZA) da Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul.

Todavia, os locais requeridos para a Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga não estão dentro dos limites da ZA supracitada, e nem dentro dos limites de qualquer UC, seja de uso sustentável ou proteção integral, sendo que as unidades de conservação mais próximas da ADA são a RPPN Fazenda João Pereira/ Poço Fundo e o Parque Municipal Cachoeira de Santo Antônio. A primeira se refere a uma unidade de uso sustentável e está a 3,43 km de distância da ADA e a segunda se caracteriza como de proteção integral, porém, está a 5,91 km de distância da ADA.

Haja vista que, de acordo com o disposto no Caput do artigo 25, da Lei Federal nº 9.985/2000, as RPPNs não possuem zona de amortecimento, e considerando também que a UC Cachoeira de Santo Antônio não possui ZA já estabelecida, os locais requeridos para a Supressão de Áreas Licenciadas -Mina de Viga se localizam a uma faixa superior a 3 mil metros dos limites da citada UC, estando portando, de acordo com o estabelecido na Resolução CONAMA nº 428/2010. Sendo assim, não foram identificados impactos diretos em relação a unidades de conservação.

A seguir estão elencados os impactos associados às atividades de supressão, visto que, a partir da identificação dos impactos relacionados ao meio biótico, torna-se possível compreender a magnitude destes e, assim, apontar as medidas cabíveis para mitigar e/ou compensar as alterações no ambiente onde ocorrerá a intervenção, por meio dos programas apresentados a seguir.

3.3.1.1 Flora

3.3.1.2 Alteração da Paisagem

Aspectos relacionados	Remoção da cobertura vegetal e supressão vegetal
Etapa	Operação

A paisagem é formada por um conjunto de elementos, incluindo os processos naturais e os elementos de ação humana (CASTRO *et al.*, 2005). Sauer (1925) apud Christofolletti (1999), defende que a paisagem é resultado da combinação de elementos materiais e naturais, encontrados em um determinado lugar, incluindo as obras humanas, o que diz respeito ao uso que deles fizeram e os grupos culturais que ali habitaram.

As atividades humanas econômicas e sociais interferem e ocasionam modificações nos sistemas ambientais. De acordo com Sánchez (2008), o

“(...) impacto ambiental pode ser causado por uma ação humana que implique supressão de certos elementos do ambiente, a exemplo de: (a) supressão de componentes do ecossistema, como a vegetação; (b) destruição completa de habitats; (c) destruição de componentes físicos da paisagem”.

Nesse contexto, a alteração em questão diz respeito à descaracterização da paisagem natural em virtude da supressão da vegetação. Diante do exposto, a alteração do ambiente natural é considerada um impacto negativo, irreversível, de abrangência local, de alta relevância e de alta magnitude. Quanto aos critérios complementares, foi classificado como sendo permanente, de manifestação descontínua, ocorrência real e incidência direta, efeitos cumulativos e não sinérgicos. A sua manifestação pode ser observada em curto prazo.

Como forma de mitigar tal impacto, o programa de Conservação, Resgate e Reconstituição da Flora, com vista a reconstituir a flora, poderá contribuir na recuperação e na qualidade ambiental de áreas degradadas, em local previamente determinado pelo empreendedor.

3.3.1.3 Interferência Sobre Fragmentos de Vegetação Nativa

Aspectos relacionados	Remoção da cobertura vegetal e supressão vegetal
Etapa	Operação

As intervenções requeridas estão previstas para ocorrer em um território total de 31,50 hectares, onde verifica-se fragmentos vegetais correspondentes à Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural (13,63 ha), Campo limpo em estágio avançado (0,92 ha), Campo Rupestre quartzítico em estágio avançado (5,45 ha), Cerrado *stricto sensu* em estágio avançado (9,51 ha) e Cerrado *stricto sensu* em estágio médio (1,99 ha).

As áreas suprimidas serão em grande parte áreas de borda dos fragmentos, contudo, a supressão da borda do fragmento faz com que áreas nucleares sejam transformadas em bordas, as quais passam a sofrer com este efeito, ou seja, as áreas não suprimidas são diretamente afetadas pela supressão adjacente (Colli *et al.*, 2003). O tamanho e o formato do fragmento estão vinculados diretamente com a borda, assim quanto menor e mais alongado, maior será o efeito de borda, visto que a relação interior do fragmento e margem sofre redução (PÉRICO *et al.*, 2005).

Como efeito indireto, a remoção de diversos trechos de cobertura florestal leva a diminuição dos serviços ambientais prestados pelos sistemas florestais, tais como regularização microclimática, sequestro de carbono e regularização da vazão de água em microbacias (MEA, 2003), além da redução do escoamento superficial, o que favorece processos erosivos.

Portanto, segundo a avaliação realizada, o impacto ambiental é considerado negativo e irreversível, de incidência direta, e ocorrência imediata, por representar uma ação direta das atividades de supressão vegetal. A abrangência é local, por se manifestar em diversos pontos de remanescentes que restaram dentro da mina. É de alta relevância, uma vez que muda não somente a estrutura da paisagem, mas também outros parâmetros ambientais. Tendo em vista os serviços ambientais da vegetação nativa, o impacto é considerado de magnitude alta e significativa, modificando o meio, com consequências para áreas de influência. Ainda foi considerado permanente, pois mesmo com as ações mitigadoras planejadas, a condição anterior às intervenções não será a mesma. Esse impacto é cumulativo e sinérgico. As intervenções ocorrerão de forma descontínua, será real e direta, sendo observadas a curto e médio prazo.

Dessa forma, o Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e o Programa de Conservação, Resgate e Reconstituição da Flora têm como principal finalidade mitigar os impactos sobre a flora, via o acompanhamento da atividade, favorecendo uma supressão ordenada da vegetação, permitindo que a atividade de resgate preceda à supressão e não coloque em risco a sobrevivência das espécies ameaçadas.

3.3.1.4 Perda de Indivíduos da Flora

Aspectos relacionados	Remoção da cobertura vegetal e supressão vegetal
Etapa	Operação

Haverá a necessidade de supressão de indivíduos da flora nativa, em ambientes florestais, campestres e savânicos. A perda de indivíduos da flora reflete em perda de alelos de uma dada população, repercutindo na diversidade genética dessas populações. Nesse sentido, a perda de variabilidade genética tem efeitos sobre o fitness e viabilidade de populações, podendo afetar nas respostas dessas frente a mudanças ambientais (RANCKX *et al.*, 2011), em especial para as espécies ameaçadas ou imunes.

Diante do exposto, visto a necessidade de intervenção em fragmentos com vegetação nativa, haverá também a supressão de indivíduos presentes em lista de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção ou imunes ao corte, conforme detalhado anteriormente neste EIA.

O impacto foi considerado negativo e irreversível. Ocorrerá de forma pontual, uma vez que nem todo indivíduo suprimido é considerado raro, endêmico ou em extinção. Como há risco de perda de indivíduos ameaçados, este impacto tem alta relevância principalmente em populações que já estão em declínio e são compostas por poucos indivíduos. Sendo um impacto de magnitude moderada, porém significativo, cumulativo e sinérgico. A perda destes indivíduos é permanente e real, ocorrendo de forma descontínua no tempo e no espaço, sendo diretamente relacionada às atividades de supressão, e observada a médio e longo prazo.

Uma vez que é inevitável a supressão da vegetação nativa e conseqüente perda de indivíduos da flora, o Programa de Conservação, Resgate e Reconstituição da Flora e o Programa de Reconstituição da Flora prever o resgate e reintrodução de alguns indivíduos, sendo que tais ações visam a compensação, a recomposição da flora e mitigação dos impactos causados.

3.3.1.5 Fauna

3.3.1.6 Perda de Biodiversidade

Aspectos relacionados	Mortandade de indivíduos de espécies da fauna
Etapa	Operação

O projeto de Supressão de Áreas Licenciadas– Mina de Viga necessitará realizar a remoção da cobertura vegetal nas proximidades das estruturas da mina que já estão em operação, resultando na perda dos ambientes de florestas estacionais semidecíduais e de formações campestres, com posterior aumento do efeito de borda, tendo impacto negativo imediato sobre a comunidade da fauna existente nas ADAs.

A fragmentação do habitat representa três características básicas: redução do habitat original, redução do tamanho dos fragmentos e o aumento do isolamento dos fragmentos (VILLARD et al., 1999). Essas características afetam diretamente o tamanho populacional e a capacidade de dispersão das espécies alterando as taxas de extinção e imigração (TURNER, 1996). Algumas espécies ligadas a determinados grupos ecológicos, a maior parte delas endêmicas da Mata Atlântica, não conseguem se adaptar à fragmentação ou alteração da vegetação florestal (ALEIXO, 2001). Para essas espécies é de vital importância a manutenção dos corredores florestais, já que desempenham um importante papel para a dispersão das espécies florestais (MARINI, 2001).

Portanto, esse impacto pode ser classificado como irreversível, devido ao grau de modificação necessário para a supressão e estruturas associadas, de abrangência pontual (ocorrerá somente na ADA), e de relevância alta uma vez que causará a perda e afugentamento da fauna silvestre do local. Somados os indicadores de valoração a alteração do habitat é um impacto de magnitude alta.

O impacto é de duração permanente já que poderá ser detectado no local mesmo após o fim das atividades de supressão. Sua forma de manifestação é descontínua, pois ocorre apenas uma vez durante a supressão. De ocorrência real, já que para que ocorra a supressão vegetal é necessário realizar alterações no habitat. De incidência direta, os efeitos serão resultantes da atividade. Terá prazo curto para a manifestação, pois assim que se inicie a supressão poderá ser observado o impacto para alguns grupos, sendo de natureza negativa em função das perdas de biodiversidade que ocorrerão. A principal ação mitigadora que pode ser tomada para reduzir o impacto sobre a fauna é a execução do Programa de acompanhamento de supressão vegetal, com afugentamento e eventual resgate de fauna e a continuidade dos programas de Monitoramento de Fauna já realizados no complexo minerador.

3.3.1.7 Aumento do Efeito de Borda

Aspectos relacionados	Remoção da Cobertura Vegetal
Etapa	Operação

Efeito de Borda é uma alteração na composição e estrutura de espécies nas margens de um fragmento de vegetação. Esse processo de fragmentação tende a ser cumulativo podendo intensificar-se à medida que outras clareiras vão se formando rompendo a conectividade da

vegetação original alterando os sistemas biológicos (MALCHOW et al., 2006). O aumento das bordas por área do fragmento altera também as condições microclimáticas a partir do aumento da radiação solar e ação dos ventos (LAURENCE et al., 1998). Os fragmentos de vegetação remanescentes sofrem a perda e a diminuição de habitats, e passam a ter uma maior quantidade de borda por área de habitat, além de diminuir a distância do centro do fragmento até a borda. A perda de habitat associada à descontinuidade dos fragmentos de vegetação afeta a fauna intensificando a competição interespecífica e intraespecífica e dificultando processos de facilitação entre as espécies.

O aumento de efeito de borda é considerado um impacto irreversível tendo, neste estudo, uma abrangência local e de relevância média, visto que a remoção da vegetação leva diretamente ao aumento da área de bordas situadas nas regiões limítrofes da área diretamente afetada. Esse impacto é permanente e se manifesta em curto prazo, logo quando a vegetação é retirada e conseqüentemente exposta. A intensificação desse efeito é cumulativa e sinérgica, visto que ambientes com borda tendem a aumentar o número de clareiras e conseqüentemente multiplicar os efeitos para demais sistemas biológicos.

Como forma de medidas para amenizar o impacto do efeito de borda prevê-se como medidas, a continuidade de programas de Monitoramento de Fauna, e Acompanhamento de supressão com afugentamento e eventual resgate de fauna.

3.3.1.8 **Aumento da Mortandade de Indivíduos Causada Pelo Encontro com a População do Entorno**

Aspectos relacionados	Aumento do risco de encontro com animais peçonhentos
Etapa	Operação

A atividade de supressão vegetal poderá gerar impactos negativos temporários e irreversíveis à biodiversidade local durante o processo de remoção da vegetação da área impactada. Este impacto acaba sendo mais direcionado a algumas espécies da nossa fauna, que devido a lendas e tabus (ALVES et al., 2010), são consideradas como perigosas e/ou asquerosas, como por exemplo serpentes, aranhas e escorpiões (BERNARDE, 2014). Neste contexto, vale ressaltar que algumas espécies destes grupos são consideradas como animais peçonhentos de importância médica, como por exemplo jararacas (*Bothrops* spp.), cascavéis (*Crotalus durissus*), aranhas (ex.: armadeira - *Phoneutria* spp.), escorpiões (ex.: escorpião amarelo - *Tityus* sp.), etc (CARDOSO et al., 2009; BERNARDE, 2014). Entretanto, a identificação correta e específica destes animais não é trivial para pessoas leigas a respeito do assunto, o que acaba gerando não só impacto direto sobre a mortalidade das espécies que realmente oferecem riscos a nós humanos, como também para espécies que se assemelham a estes animais, como toda diversidade de serpentes, alguns lagartos ápodos principalmente, aranhas em sua diversidade, etc. (CARDOSO et al., 2009).

Posto isto, propõe-se como medidas mitigadores duas principais ações: o resgate dos animais durante a execução do Programa de acompanhamento de supressão vegetal, com afugentamento e eventual resgate de fauna e o trabalho de curto a longo prazo de educação ambiental a respeito destes animais para os profissionais que trabalham nas áreas afetadas. Através do monitoramento das espécies registradas no local é possível entender a dinâmica populacional destes animais num curto e médio prazo após a supressão, bem como fornecer informações importantes a respeito da taxocenose presente na região, possibilitando maior

direcionamento e efetividade nas atividades de educação ambiental a respeito dos animais que potencialmente possam vir a ser encontrados pelas pessoas. Somente através de atividades de educação ambiental é possível desmistificar mitos e lendas a respeito destes animais, bem como demonstrar sua importância e papel no equilíbrio ambiental (DALRI, 2010; FERNANDES-FERREIRA et al., 2011).

3.3.1.9 Aumento do Risco de Atropelamento de Fauna

Aspectos relacionados	Intensificação no tráfego de veículos nas vias, afugentamento de fauna
Etapa	Operação

A intensificação no fluxo de veículos e máquinas ao longo das estradas e acessos ao empreendimento durante as atividades relativas à supressão vegetal, poderão causar impactos pontuais negativos e irreversíveis sobre a biodiversidade. Estes impactos estão relacionados ao potencial aumento de casos de atropelamento de fauna durante as atividades. Isto ocorre devido à grande produção de ruído, além da remoção dos habitats para fauna durante a supressão vegetal, o que acaba aumentando a possibilidade de que estes animais atravessem rodovias, estradas e/ou acessos enquanto são afugentados.

Desta forma, as populações locais podem sofrer declínios se o índice de atropelamentos for maior que as taxas de reprodução e imigração de indivíduos no local afetado (FORMAN & ALEXANDER, 1998). Sendo assim, se não forem tomadas medidas mitigadoras deste impacto sobre a fauna, o risco de extinções locais é elevado, devido a efeitos demográficos, mudanças genéticas e ambientais, principalmente se existirem barreiras que impeça o fluxo gênico entre populações (LAURANCE et al., 2009).

Neste contexto, os principais fatores que influenciam no quanto vulnerável a atropelamentos um animal está, são o tipo de locomoção, ecologia e comportamento dos animais (LAURANCE et al., 2009). Exemplos disso são: movimentos lentos por alguns anfíbios e répteis (LAURANCE et al., 2009; GRILLO et al., 2010); algumas aves que são atraídas por outros animais já atropelados, bem como aves com padrão de voo mais lento (GRILLO et al., 2010; LAURANCE et al., 2009); e os mamíferos, principalmente de médio e grande porte, que por possuírem amplas áreas de vida, podem vir a cruzar estradas e via de acesso em busca de habitats propícios (LAURANCE et al., 2009). Além disso, o período do ano influencia nas taxas de atropelamento de animais, uma vez que ao longo das estações ocorrem variações sazonais da disponibilidade de recursos (RICKLEFS, 2016), como répteis e anfíbios, animais ectotérmicos, que são influenciados pelas variações de temperatura ambiental bem como períodos chuvosos, refletindo na maior abundância destes animais em períodos reprodutivos. De forma análoga isto afeta espécies da mastofauna e avifauna, que possuem diferentes períodos de reprodução, nascimento, provisionamento dos jovens, dispersão a fim de encontro de parceiros sexuais, entre outros fatores que influenciam na dinâmica populacional destes animais, variando de espécie para espécie (GRILLO et al. 2009).

Sendo assim, a fim de minimizar os potenciais impactos sobre a fauna local, propõe-se como medidas mitigadoras a continuidade de ações de educação ambiental já implementadas na empresa como: instalação, ao longo das vias, de placas de aviso, redutores de velocidade, e por fim, conscientização dos motoristas através da promoção de campanhas educativas (GLISTA et al., 2008; GRILLO et al., 2010). Além disso, é importante durante as atividades de supressão da vegetação que seja aplicado do programa de Acompanhamento de supressão com

afugentamento e eventual resgate de fauna, bem como seja realizado o Monitoramento de Fauna, a fim de se tomar medidas mais precisas para mitigação destes impactos.

3.3.1.10 Perda Pontual de Habitat e Alteração na Composição da Estrutura da Comunidade de Fauna

Aspectos relacionados	Remoção da cobertura vegetal
Etapa	Operação

A perda pontual de habitat restringe-se à área diretamente afetada onde será realizada a supressão vegetal. A vegetação abriga uma diversidade de espécies animais, dentre as quais podem estar presentes espécies raras e endêmicas. A perda pontual de habitat decorrente da retirada da cobertura vegetal elimina áreas que servem de abrigo - ninhos e tocas -, e que oferecem recursos alimentares para a fauna. As espécies com menor mobilidade e menor capacidade de realizar grandes deslocamentos, como os invertebrados terrestres e pequenos vertebrados de hábitos arborícolas, são as mais afetadas, podendo resultar na morte desses indivíduos. Enquanto as espécies de maior porte como répteis, mamíferos e aves são mais prováveis de fugir naturalmente para as áreas adjacentes não impactadas.

Essa alteração no habitat pode levar à redução de abundância, afugentamento e dispersão de algumas espécies para fragmentos similares no entorno. O deslocamento desses animais para outros fragmentos pode levar a um adensamento populacional, que têm como consequência a diminuição da disponibilidade de recursos e territórios criando uma situação de desequilíbrio e aumento da competição intra e inter-específica no ecossistema receptor. Há ainda a fauna que apresenta baixa mobilidade ou alta especificidade pelo habitat destruído, que pode potencialmente ser eliminada.

O impacto é considerado irreversível e de abrangência local, por estender-se para áreas ao entorno. Manifesta-se a curto prazo, uma vez que o efeito ocorre de imediato, no instante em que a vegetação é suprimida. É cumulativo e sinérgico, visto que os efeitos da supressão vegetal geram impactos na fauna que extrapolam os limites do empreendimento, que somados, resultam em interações que podem potencializar ou atenuar esses efeitos ao longo do tempo, sendo considerados impactos de alta magnitude, porém de relevância moderada.

Prevê-se a continuidade dos programas de controle ambiental de obras, tais como Programas de Monitoramento de Fauna, e Acompanhamento de supressão com afugentamento e Eventual Resgate de Fauna.

3.3.2 Meio Físico

As atividades realizadas dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) correspondem à Supressão de Áreas Licenciadas na Mina de Viga que poderão resultar nos seguintes impactos associados ao meio físico.

3.3.2.1 Alteração na Qualidade do Ar

Aspectos relacionados	Emissão de Particulados finos
Etapa	Operação

Devido a exposição da área as ações de intemperismo e movimentação de máquinas pesadas e veículos leves, o impacto é considerado como: negativo e reversível, considerando que no término das atividades de supressão não haverá emissão de particulados, não influenciando na qualidade do ar. A abrangência do impacto é local, pois está relacionada com a distância em que a poeira pode ser levada pelo ar. O impacto possui baixa relevância, pouco significativa e com duração temporária.

Este impacto apresenta manifestação descontínua, devido a alteração provocada pela supressão vegetal, a ser realizada de forma ininterrupta. A ocorrência do impacto é real e de incidência direta, com manifestação a curto prazo, pois assim que for suprimida a vegetação, já haverá emissão de particulados finos.

Levando em consideração a área do entorno onde serão realizadas as atividades de supressão, o impacto apresenta caráter cumulativo, pois em áreas próximas já foram realizadas atividades da mesma natureza. Quanto ao sinergismo o impacto não está ligado aos efeitos de multiplicação que ocorrerá em outros meios.

O controle das emissões de materiais particulados não se destinará a todas as atividades rotineiras que serão realizadas dentro da ADA. O controle deverá ser feito quando for realizadas obras que exijam maior movimentação de solo com elevada suspensão de poeiras, onde haverá movimentação de veículos e onde ocorrerá concentração de pessoas.

Quando houver necessidade o controle poderá ser realizado através da aspersão de água com caminhão-pipa. A aspersão de água tem como objetivo aumentar a umidade do solo e desta forma minimizar a emissão de material particulado durante o tráfego nos acessos.

É realizado na Mina de Viga o monitoramento da qualidade do ar em atendimento as condicionantes ambientais da Licença de Operação (LO) nº 181/2011, Processo Administrativo (P.A.) nº 01261/2006/006/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/016/2015 e na Licença Prévia + Licença de Instalação nº 315/2012, Processo Administrativo (PA) 01261/2006/005/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/021/2018.

3.3.2.2 Geração de Ruídos

Aspectos relacionados	Incômodo e perturbação
Etapa	Operação

Os principais impactos relacionados a emissão de ruídos estão ligados as atividades de supressão vegetal nas áreas licenciadas, em decorrência das atividades de operação das máquinas pesadas, equipamentos para corte e derrubada de árvores e movimentação de veículos.

Devido a utilização de equipamentos de corte para derrubadas de árvores, movimentação de máquinas pesadas e veículos leves, o impacto é considerado como negativo, reversível, devido ao incômodo gerado por determinado tempo. A abrangência do impacto é local, pois está relacionada com a distância em que o ruído se propaga no ar. O impacto possui baixa relevância, pouco significativa, mas com duração temporária, ou seja, até quando forem executadas as atividades da ADA.

O impacto de ruído apresenta manifestação descontínua, cuja a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo não regulares, ou seja, quando ocorrer a utilização de equipamentos e movimentação de veículos e máquinas pesadas. A ocorrência do impacto é real e de incidência direta, com manifestação a curto prazo, pois assim que começar as atividades de supressão os ruídos e vibrações, já vão ser emitidos.

Levando em consideração a área do entorno onde serão realizadas as atividades de supressão, o impacto apresenta caráter cumulativo, pois em áreas próximas são realizadas atividades da mesma natureza. Quanto ao sinergismo o impacto não está ligado aos efeitos de multiplicação que podem ocorrer em outros meios.

A fim de avaliar as variáveis de ruído e vibração na região da Mina de Viga, a Vale S.A. realiza o monitoramento através de estações instaladas em áreas estratégicas. Este monitoramento permite acompanhar os padrões e fatores de possíveis impactos, caso ocorra alguma alteração significativa na Área de Estudo. A continuidade dos monitoramentos que já são realizados, garante o controle de emissão de ruídos e vibração, evitando assim conflitos com a população do entorno da mina.

É realizado na Mina de Viga o monitoramento de ruído em atendimento as condicionantes ambientais da Licença de Operação (LO) nº 181/2011, Processo Administrativo (P.A.) nº 01261/2006/006/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/016/2015 e na Licença Prévia + Licença de Instalação nº 315/2012, Processo Administrativo (PA) 01261/2006/005/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/021/2018.

3.3.2.3 Formação de Processos Erosivos

Aspectos relacionados	Exposição dos fatores geológicos, geomorfológicos e pedológicos a ação direta de agentes de intemperismo
Etapa	Operação

Os impactos relacionados aos fatores de formação da paisagem (geologia, geomorfologia e pedologia), estão diretamente ligados a parte de estabilidade da paisagem. A retirada da cobertura vegetal expõe a Área Diretamente Afetada, diretamente em contato com os fatores de intemperismo, principalmente as ações dos impactos da chuva sobre o solo, que quando favoráveis, podem desencadear processos de formação de erosão e de movimentos de massa, podem ainda causar o carreamento de partículas de solo para cursos hídricos, causando assoreamento.

Os impactos provenientes da exposição dos fatores de formação da paisagem são considerados como negativos, uma vez que favorecem a formação de processos erosivos. O impacto é reversível com abrangência pontual, pois está relacionada com a ocorrência de processos erosivos. O impacto possui baixa relevância, pouco significativa, mas com duração temporária, ou seja, até quando forem executadas as atividades na ADA.

Este tipo de impacto apresenta manifestação descontínua, cuja a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo não regulares. A ocorrência do impacto é real e de incidência direta, com manifestação a curto prazo, pois assim que começar as atividades de supressão a área já vai estar exposta as ações de formação de processos erosivos.

Levando em consideração a área do entorno onde serão realizadas as atividades de supressão, o impacto apresenta caráter cumulativo, pois em áreas próximas são realizadas atividades da mesma natureza. Quanto ao sinergismo o impacto não está ligado aos efeitos de multiplicação que ocorrerá em outros meios.

Apesar da atividade ser considerada, de maneira geral, de baixo impacto ambiental, vale aplicar, como ação preventiva, o monitoramento da área, afim de identificar formação de possíveis processos erosivos, e implantação de sistema de drenagem para direcionamento superficial das águas das chuvas.

3.3.2.4 Assoreamentos dos Cursos Hídricos

Aspectos relacionados	Exposição das áreas a ação direta do escoamento superficial
Etapa	Operação

O principal impacto nos cursos d'águas superficiais poderão ocorrer devido a supressão, o destocamento e a limpeza na ADA, expondo os terrenos ao escoamento pluvial superficial. Este escoamento poderá carrear sedimentos até os cursos hídricos, ocasionando assoreamento.

Quanto aos impactos nas águas subterrâneas, estão ligados principalmente ao maior escoamento superficial das águas das chuvas, uma vez que, a cobertura vegetal atua como camada de amortecimento dos impactos diretos ao solo, favorecendo a infiltração desta água e conseqüentemente na recarga dos aquíferos.

Os impactos sobre os recursos hídricos são considerados como negativos, visto que favorecem o maior escoamento superficial, o que poderá causar assoreamento nos cursos hídricos e menor infiltração de água no solo, e reversível. A abrangência do impacto é regional, pois está relacionada com a ocorrência de assoreamento de cursos d'água que podem ir além da ADA e Área de Estudo. O impacto possui baixa relevância, pouco significativa, mas com duração temporária.

Este tipo de impacto apresenta manifestação descontínua, cuja a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo não regulares. A ocorrência do impacto é real e de incidência direta, com manifestação a curto prazo, pois assim que começar as atividades de supressão a área já vai estar exposta as ações das águas pluviais.

Levando em consideração a área do entorno onde serão realizadas as atividades de supressão, o impacto apresenta caráter cumulativo, pois em áreas próximas são realizadas atividades da mesma natureza. Quanto ao sinergismo o impacto não está ligado aos efeitos de multiplicação que podem ocorrer em outros meios.

Atualmente a Vale S.A. mantém monitoramento em diferentes pontos estratégicos a fim de avaliar a qualidade das águas superficiais e acompanhar possíveis alterações em parâmetros estabelecidos. A continuidade deste monitoramento é fundamental para avaliações futuras da qualidade dos cursos hídricos do entorno da Área de Estudo.

Os monitoramentos de Qualidade das Águas são realizados na Unidade Operacional Mina de Viga - Vale S.A. em Congonhas, MG. O monitoramento é realizado em atendimento as condicionantes ambientais da Licença de Operação (LO) nº 181/2011, Processo Administrativo (P.A.) nº 01261/2006/006/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/016/2015 e na Licença Prévia + Licença de Instalação nº 315/2012, Processo Administrativo (PA) 01261/2006/005/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/021/2018.

3.3.3 Meio Socioeconômico

A Supressão de Áreas Licenciadas na Mina de Viga está prevista para ocorrer em áreas regularizadas ambientalmente, por meio da LO 181/2011, LO 179/2013 e da LP+LI nº 315/2012, em um cenário caracterizado pelas atividades da mina já em operação e pelas comunidades catalogadas nas áreas de influência deste estudo estarem a uma distância em que não padecerá de impactos negativos no âmbito da supressão prevista.

Neste sentido, nota-se que os impactos negativos do empreendimento, de uma forma geral, já estão consolidados, com reduzidas possibilidades de incremento devido à supressão vegetal e com programas de mitigação/compensação em desenvolvimento pela Vale S.A.

Importante frisar que está em execução o Programa de Educação Ambiental (PEA) junto às comunidades localizadas na região de inserção da Mina de Viga, tendo como objetivo desenvolver atividades de ensino e aprendizagem que contemplem os diversos públicos e que promovam a educação para a sustentabilidade.

A elaboração e execução deste programa seguiu a Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017, sua alteração publicada em 26 de agosto de 2020, DN COPAM nº 238/2020, e a Instrução de Serviço Sisema 04/2018, de 17 de agosto de 2018, que dispõe sobre os procedimentos e as diretrizes a serem cumpridas para a elaboração, análise e acompanhamento dos PEAs.

3.3.3.1 Geração de Emprego e Renda

Aspectos relacionados	Aumento da mão de obra contratada e de fornecedores
Etapa	Operação

Para a execução do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga está prevista a remoção da cobertura vegetal dentro dos limites da Área Diretamente Afetada, resultando na necessidade de contratação de aproximadamente 20 pessoas, além da aquisição de matérias primas e insumos.

Desta forma, tem-se o impacto associado à geração de emprego e renda, o qual é classificado como um impacto positivo, pois a geração de emprego e renda é um dos mais importantes impactos a considerar para o meio socioeconômico, assim devendo ser priorizada a contratação de serviços locais, assim sendo considerado impacto positivo, reversível, de médio a longo prazo, relevância alta e de magnitude alta.

4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influências se referem à aquelas que receberão influência direta ou indireta devido aos impactos positivos ou negativos provenientes das supressões realizadas nas áreas licenciadas- Mina de Viga. Dentro da Área de Estudo (AE) estão inseridas a Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) como ilustra a Figura 1. Cada um destes subespaços receberá os impactos, ora com relações causais diretas, ora indiretas. Nesse contexto, para a realização do diagnóstico ambiental, focou-se nas informações presentes dentro da Área de Estudo (AE), e não apenas nas áreas de influências.

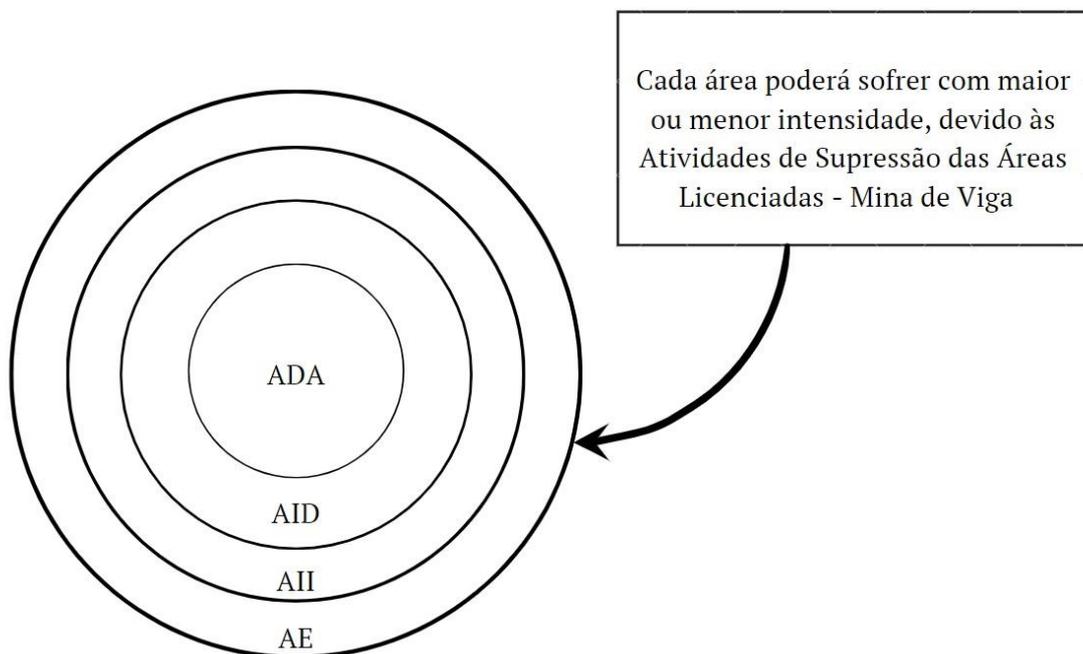


Figura 1 - Áreas de Estudo e suas respectivas Áreas de Influências

4.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) corresponde à área espacial, em que, a ocorrência dos impactos se processa de maneira secundária, ou seja, os efeitos indiretos decorrentes das ações realizadas, são considerados menos significativos do que na área diretamente afetada.

Em atendimento aos requisitos legais, em especial a Resolução CONAMA nº 01/86, para a definição da AII considerou-se a base de dados de bacias hidrográficas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). A definição das bacias hidrográficas como unidades de planejamento para este estudo, engloba cursos d'água, localizados a jusante e a montante das estruturas de controle da Mina de Viga, permitindo avaliar possíveis alterações da qualidade ambiental diagnosticada. Com a realização do diagnóstico é possível prever efetivas medidas de controle e mitigação que serão desenvolvidas pela Vale S/A.

4.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta (AID) corresponde a um espaço geográfico contíguo e ampliado da Área Diretamente Afetada (ADA), onde os impactos negativos e positivos decorrentes das atividades previstas, atuam de forma direta. Tais impactos deverão ser mitigados, compensados ou potencializados (quando positivos) pelo empreendedor.

A delimitação da Área de Influência Direta (AID) para a supressão de Áreas Licenciadas, inseridas na Mina de Viga, seguiu também as recomendações da Resolução CONAMA nº 01/86, a qual indica a utilização das bacias hidrográficas na delimitação de áreas com potencial influência pelos impactos, assim os limites da AID foram norteados a partir do interflúvio da rede hidrográfica onde se insere a área requerida para a supressão.

4.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde aos fragmentos vegetais que serão suprimidos dentro das Áreas Licenciadas - Mina de Viga, ou seja, onde ocorrem os impactos diretos mais significativos, provenientes principalmente das atividades de supressão a serem realizadas.

Por meio da Figura 2 é possível observar a localização das áreas de influência delimitadas para a Supressão de Áreas Licenciadas na Mina de Viga.

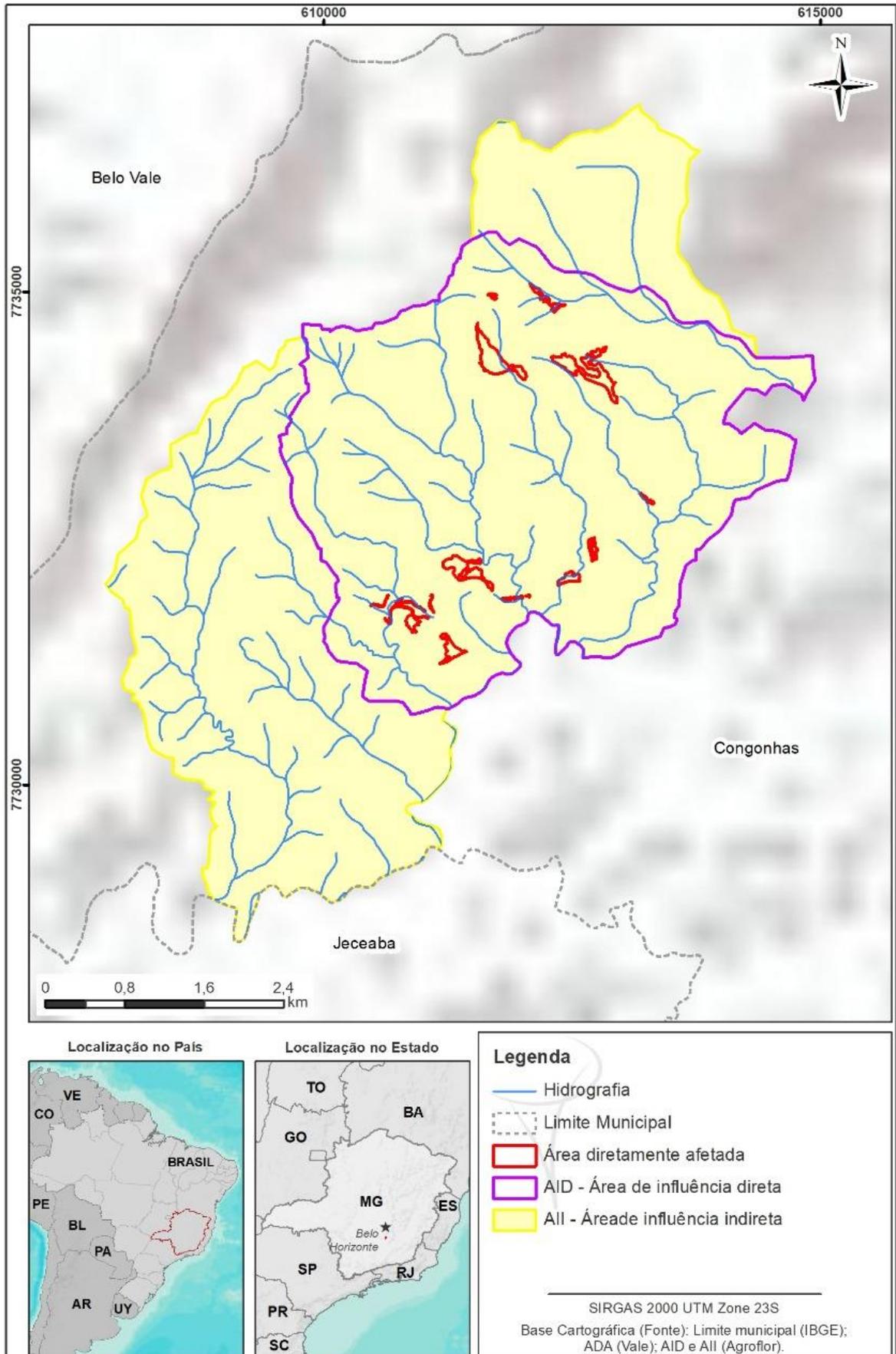


Figura 2 - Áreas de Influência do projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.

5. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO

5.1 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO, RESGATE E RECONSTITUIÇÃO DA FLORA

O programa se refere ao resgate e reconstituição da flora, o que contempla a coleta de plântulas/indivíduos regenerantes, propágulos de dispersão (sementes e/ou frutos) das espécies alvo ou de interesse na ADA e a reintrodução dessas na natureza. Portanto, esse programa contempla duas etapas: o resgate e, em um segundo momento, a reintrodução, tendo em vista conservação das espécies.

Consideram-se espécies alvo ou de interesse aquelas espécies endêmicas, raras, com algum grau de ameaça de extinção, frutíferas, ornamentais ou com potencial para serem utilizadas em projetos de recuperação de áreas degradadas. Além disso, as espécies que não puderam ser identificadas taxonomicamente, como por exemplo, a *Dyckia aff trichostachya*, a qual houve registro de ocorrência na ADA, também serão consideradas espécies alvo para o resgate.

O programa tem como objetivo:

- Realizar a coleta de propágulos de dispersão e de indivíduos regenerantes de espécies nativas, bem como aquelas que se encontram em situação de ameaça de extinção;
- Coletar propágulos do maior número de espécies alvo ou de interesse, antes da supressão da vegetação;
- Mitigar, dentro do possível, o impacto gerado pela supressão da vegetação da ADA, minimizando os impactos da perda de riqueza de espécies da flora.

O programa se justifica considerando a importância da conservação das características genéticas das espécies da flora, bem como suas interações ecológicas, sendo aplicável como medida mitigadora dos impactos de perda de indivíduos da flora. Assim, estas ações serão orientadas com vistas a garantir a manutenção da diversidade genética das espécies de modo a assegurar a sobrevivência dessas a longo prazo.

Dentre as metas estabelecidas para esse programa estão:

- Contribuir para o conhecimento e a conservação das espécies da flora local, em destaque as espécies consideradas prioritárias.
- Realizar o salvamento de germoplasma e a produção de mudas em viveiro, que possam ser utilizadas nos plantios compensatórios e em áreas degradadas.
- Promover e/ou subsidiar o enriquecimento biológico de áreas vegetacionais naturais por meio da reintrodução, a partir de mudas resgatadas nas áreas de supressão.

Após o resgate, ocorrerá então a etapa de reconstituição da flora, a qual se caracteriza como medida compensatória e tem como intuito reintroduzir as espécies resgatadas durante a fase anterior à supressão, de modo a contribuir para a melhoria da qualidade ambiental de todas as áreas próximas à região de intervenção.

Nesse sentido, as mudas oriundas do resgate de flora e previamente produzidas no viveiro poderão ser utilizadas em projetos para recomposição de áreas alteradas principalmente em propostas de compensação ambiental deste empreendimento. Assim, o cerne principal é a implantação de espécies vegetais nativas, capazes de formar fragmentos que ofereçam um habitat apto a abrigar a fauna local e que apresentem características ambientais, as quais se aproximem das originais.

No que diz respeito aos locais de reintrodução, esses deverão ser áreas as quais não existem planos futuros para o uso de atividades de mineração. É importante que sejam priorizadas remanescentes que propiciem a conectividade entre a vegetação do entorno e apresentem similaridade fisionômica com a área de intervenção onde será feito o resgate. Devem ser priorizadas também áreas de Reserva legal, Preservação Permanente ou Unidades de Conservação.

As atividades de resgate e reconstituição da flora ocorrente na ADA do empreendimento serão realizadas após a autorização de intervenção ambiental e previamente às atividades de supressão de áreas a serem afetadas. No que se refere às ações de resgate, essas terão caráter preventivo, com prazo de permanência de sua aplicação considerado como curto prazo. Quanto às medidas para reconstituição da flora, essas terão caráter compensatório, com prazo de permanência considerado como a longo prazo, e que refletirá em benefícios duradouros. Todas as medidas do Programa de Conservação, Resgate e Reconstituição da Flora refletirão em benefícios duradouros e serão de responsabilidade de realização do empreendedor. Todo o detalhamento deste programa está descrito no Plano de Controle Ambiental.

5.2 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO COM AFUGENTAMENTO DE FAUNA EVENTUAL RESGATE DE FAUNA

As atividades de supressão vegetal geram impactos negativos ao meio ambiente, no entanto, a adoção de um programa que oriente as ações de supressão contribui na minimização e na compensação destes impactos. Portanto, esse programa se baliza na premissa de restringir a supressão de vegetação ao mínimo necessário à operação do empreendimento, que já possui licença de operação vigente, assim como reduzir os impactos sobre a fauna local durante a supressão vegetal.

A área destinada a atividade é originalmente utilizada de diversas formas pela fauna, que deve ser afugentada antes e durante as etapas da supressão e, eventualmente, resgatada caso não consiga afastar-se sozinha, uma vez que abrigos, ninhos, tocas, e locais de alimentação serão impactados pela retirada da vegetação.

Neste sentido, o presente programa tem como objetivos:

- Realizar operações de supressão dentro de normas que visem minimizar os possíveis impactos ambientais associados à fauna e à flora;
- Permitir o aproveitamento econômico da matéria prima do solo e vegetal gerado nas atividades;
- Direcionar os animais que possam ser impactados diretamente ou indiretamente pelas atividades de supressão;
- Efetuar supressão vegetal restrita aos quantitativos e locais definidos em projeto;

A supressão da vegetação deverá ser executada de forma a considerar as características da área e de cada fitofisionomia a ser intervinda. Deverão ser utilizados equipamentos de segurança e instrumentos adequados para o trabalho, conforme os procedimentos operacionais e de segurança, além de boas práticas ambientais.

Sobre ações e medidas preventivas essas deverão seguir conforme o descrito a seguir:

- Utilizar equipamentos de segurança adequados;
- Utilizar equipamentos de trabalho e instrumental adequado à operação;
- Identificar a melhor rota para o desmate, proporcionando o afugentamento da fauna;

- Identificar os riscos de acidentes com a fauna local;
- Identificar a presença de buracos e valas, com potencial de causar acidentes;
- Consultar a previsão do tempo, evitando períodos de alta pluviosidade;
- Identificar a presença de linhas de transmissão de energia;
- Atentar para sinais de fumaça e demais riscos para os funcionários.
- Após o planejamento das atividades, deverão ser executadas as seguintes ações:
- Demarcação em campo das áreas a serem suprimidas;
- Delimitação dos acessos e das áreas a serem utilizadas para estocagem e/ou transformação do material lenhoso;
- Varredura na área em busca de ninhos para que esses locais sejam isolados até o abandono do ninho ou realocados para áreas próximas.
- Procura por locais de abrigo para retirada dos animais e fechamento das cavidades e tocas.
- Instalação de barreira físicas para o direcionamento da fuga dos animais silvestres.
- Afugentamento com base em sons (buzina e apitos).

Durante a supressão é necessária a captura e contenção de animais, como, serpentes, lagartos e mamíferos, em todas as frentes de serviço, e todo esse processo deve ser feito por uma equipe capacitada e portando licença de autorização da SUPRAM para essa atividade. Todos os animais capturados deverão ter uma ficha de captura com dados sobre o indivíduo e coordenadas do local de captura. Os animais atropelados devem ser resgatados encaminhados para tratamento veterinário, e todos que estiverem em condições favoráveis à soltura devem ser encaminhados o mais breve para as áreas destinadas a esse fim.

O Programa de acompanhamento de Supressão Vegetal e Afugentamento de Fauna será colocado em prática logo após a obtenção das autorizações ambientais pertinentes, tendo duração até a remoção da vegetação dos locais previstos por este estudo.

Vale ressaltar que o Programa de acompanhamento de Supressão Vegetal e Afugentamento de Fauna inclui o eventual resgate de fauna, nos casos necessários e tem interface com o Programa de Conservação, Resgate e Reconstituição de Flora, e com o Programa de Monitoramento de Fauna. Nesse sentido, todos esses programas serão detalhados posteriormente no Plano de Controle Ambiental (PCA).

5.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

Diversos grupos faunísticos poderão estar sujeitos à redução de sua biodiversidade por perda e fragmentação de habitat, ocasionada pelas atividades de supressão da vegetação nativa, desequilíbrios populacionais, afugentamento, movimentação de máquinas e veículos etc. O impacto sobre a fauna não é só momentâneo e local, mas pode ter ramificação algum tempo depois na região. Assim justifica-se a continuidade do programa de Monitoramento de Fauna na Mina de Viga visando acompanhar a manifestação dos impactos ambientais sobre as espécies da fauna silvestre.

Com a continuidade do monitoramento de fauna será possível:

Avaliar os possíveis impactos causados pela supressão vegetal sobre a fauna de vertebrados terrestres (Herpetofauna, Mastofauna de pequeno, médio e grande porte, Mastofauna Voadora, Primatas, Avifauna) e aquáticos (Ictiofauna) ao longo dos anos e, caso necessário, propor ações/medidas de compensação e/ou mitigação em função dos impactos detectados.

- Avaliar a estrutura das comunidades faunísticas na área de influência do empreendimento, nas escalas temporal e espacial;
- Avaliar as comunidades faunísticas quanto à composição quantitativa e qualitativa, diversidade, riqueza e abundâncias das espécies;
- Permitir a adoção efetiva de medidas de manejo para atenuar ou reverter impactos negativos que venham a ser detectados sobre as comunidades faunísticas.

Será gerado um banco de dados de informações a respeito da mudança da comunidade de fauna na área suprimida e do entorno que subsidiará futuras atividade de manejo e conservação, incluindo a implementação de ações que minimizem os impactos sobre a fauna.

5.4 COMPENSAÇÃO MINERÁRIA ESTADUAL (LEI Nº 20.922/2013)

Para os empreendimentos minerários que dependam da supressão de vegetação nativa, a Lei 20.922/2013 impõe, no seu art. 75, a incidência da compensação minerária, conforme pode-se constatar no texto extraído abaixo:

Art. 75. “O empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.

§ 2º – O empreendimento minerário em processo de regularização ambiental ou já regularizado que ainda não tenha cumprido, até a data de publicação desta Lei, a medida compensatória instituída pelo art. 36 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, continuará sujeito ao cumprimento das obrigações estabelecidas no artigo citado.”

Diante do exposto, para o presente projeto haverá a necessidade de suprimir uma área remanescente de 31,50 ha de vegetação nativa já anteriormente licenciada. Deste modo, em atendimento ao art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013, ao item II do art. 64 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, a proposta de compensação florestal minerária (através da destinação de recursos financeiros necessários a implantação ou manutenção e doação de áreas no interior de Unidades de Conservação de Proteção Integral), para a supressão da vegetação remanescente apresentada e demais empreendimentos licenciados anteriormente na Mina de Viga, encontra-se em análise no Instituto Estadual de Florestas – IEF, através dos protocolos número 09000001132/2019 e 09000000085/20.

5.5 COMPENSAÇÃO POR INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

A Resolução CONAMA nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou

supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP, define, para os processos de licenciamento ambiental:

Art. 5º “O órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização para a intervenção ou supressão de vegetação em APP, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4º, do art. 4º, da Lei nº 4.771, de 1965, que deverão ser adotadas pelo requerente.

§ 1º Para os empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas neste artigo, serão definidas no âmbito do referido processo de licenciamento, sem prejuízo, quando for o caso, do cumprimento das disposições do art. 36, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

§ 2º As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente:

I - na área de influência do empreendimento, ou

II - nas cabeceiras dos rios”.

Poderá ser considerada também para esta compensação, a prerrogativa estabelecida pelo no inciso IV do Art.75 do Decreto Estadual nº 47.749/2019 que diz:

“ Art. 75. O cumprimento da compensação definida no art. 5º da Resolução CONAMA nº 369 , de 28 de março de 2006, por intervenção ambiental em APP, deverá ocorrer em uma das seguintes formas:

...

IV - destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica.”

A proposta de compensação para os 3,52 ha de intervenção em APP, será indicada na forma de regularização fundiária de Unidade de Conservação, não sendo ela inferior a área de 3,52 ha intervinda na Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto de supressão remanescente, atendendo desta forma os preceitos legais descritos acima.

5.6 COMPENSAÇÃO DE ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO E IMUNES DE CORTE

Com base na composição florística, obtida por meio do levantamento de campo realizado na área em estudo, constatou-se a presença de sete espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria MMA Nº 148/2022.

A supressão destas espécies é respaldada pelo Art. 26 do Decreto Estadual nº47.749/2019 onde:

Art. 26. A autorização para o corte ou a supressão, em remanescentes de vegetação nativa ou na forma de árvores isoladas nativas vivas, de espécie ameaçada de extinção constante da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constante da lista oficial do Estado de Minas Gerais,

poderá ser concedida, excepcionalmente, desde que ocorra uma das seguintes condições:

I - risco iminente de degradação ambiental, especialmente da flora e da fauna, bem como da integridade física de pessoas;

II - obras de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;

III - quando a supressão for comprovadamente essencial para a viabilidade do empreendimento. (Nosso Grifo)

Uma vez que, no Volume I deste EIA é dada a justificativa para a inexistência de alternativa técnica e locacional, faz-se necessária a compensação dos indivíduos ameaçados que serão suprimidos. De acordo com o Art. 29 da Resolução SEMAD/IEF 3.102/2021:

A compensação de que trata o art. 73 do Decreto nº 47.749, de 2019, será determinada na seguinte razão:

I –Dez mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Vulnerável – VU;

II –Vinte mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Em Perigo – EN; (Nosso Grifo)

III – vinte e cinco mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Criticamente em Perigo – CR;

Além das espécies ameaçadas de extinção, também foram encontrados indivíduos de espécies imunes de corte, de acordo com a Lei nº 9.743/1988, alterada pela Lei nº 20.308/2012, cujo corte também deverá ser compensado, conforme o preconizado na Lei nº 20.308/2012:

*Art. 2º § 1º - Como condição para a emissão de autorização para a supressão do ipê-amarelo, os órgãos e as entidades a que se referem os incisos do caput deste artigo exigirão formalmente do empreendedor **o plantio de uma a cinco mudas** catalogadas e identificadas do ipê-amarelo por árvore a ser suprimida, com base em parecer técnico fundamentado, consideradas as características de clima e de solo e a frequência natural da espécie, em maior ou menor densidade, na área a ser ocupada pelo empreendimento.*

Desta forma, o plantio compensatório está previsto para a supressão dos indivíduos que possuam porte arbóreo quando da realização do inventário florestal, conforme detalhado na Tabela 7.

Tabela 7: Propostas de compensação por supressão de indivíduos arbóreos de espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte.

Espécie	Categoria de ameaça (MMA,2022)	Imune de corte	N (estimativa supressão)	Proporção compensação	N (estimativa compensação)
<i>Aspidosperma parvifolium A.DC</i>	Em Perigo	Não	66	20:01	1.320
<i>Handroanthus albus (Cham.) Mattos</i>		Sim	32	05:01	160
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	-	Sim	5	05:01	25
<i>Handroanthus ochraceus</i>	-	Sim	44	05:01	220
<i>Handroanthus serratifolius</i>		Sim	2	05:01	10

Espécie	Categoria de ameaça (MMA,2022)	Imune de corte	N (estimativa supressão)	Proporção compensação	N (estimativa compensação)
<i>Kerianthera longiflora</i> Zappi & C.T. Oliveira	Vulnerável	Não	65	10:01	650
<i>Ocotea odorifera</i>	Em perigo	Não	65	20:01	1.300
Total	-		247	-	3.685

Para os indivíduos herbáceo-arbustivos e aqueles que ainda estão em fase de regeneração, a proposta é que as espécies sejam contempladas no Programa de Conservação, Resgate e Reconstituição de Flora, detalhado neste documento. A relação destas espécies pode ser visualizada por meio da Tabela 8, enquanto os detalhes desta proposta encontram-se no documento “Projeto Técnico de Plantio de Espécies Ameaçadas e Imunes de Corte”, protocolado de forma simultânea ao Projeto de Intervenção Ambiental.

Tabela 8: Espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte que serão contempladas no Programa de Conservação. Resgate e Reintrodução de Flora.

Espécie	Categoria de ameaça (MMA,2022)	Imune de corte
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Vulnerável	Não
<i>Handroanthus ochraceus</i>	-	Sim
<i>Handroanthus serratifolius</i>	-	Sim
<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	Em Perigo	Não
<i>Hippeastrum morelianum</i>	Vulnerável	Não
<i>Mikania glauca</i>	Em Perigo	Não

5.7 COMPENSAÇÃO FLORESTAL DE MATA ATLÂNTICA

A compensação por intervenção no bioma da mata atlântica, por supressão de vegetação primária ou secundária, em seu estágio médio ou avançado de regeneração, é estabelecida pelos artigos 17 e 32, da Lei 11.428/2006, a seguir:

Art. 17. “O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos art. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana”.

Art. 32. “A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:

I - licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;

II - adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma micro bacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000.

O Decreto Estadual nº 47.749/2019 em seu Art. 49, estabelece os preceitos para a proposição de áreas para compensação da Lei da Mata Atlântica, conforme pode-se verificar abaixo:

“Art. 49. Para fins de cumprimento do disposto no art. 17 e no inciso II do art. 32 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, o empreendedor deverá, respeitada a proporção estabelecida no art. 48, optar, isolada ou conjuntamente, por:

I - destinar área, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana, em ambos os casos inserida nos limites geográficos do Bioma Mata Atlântica;

II - destinar ao Poder Público, área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, inserida nos limites geográficos do bioma Mata Atlântica, independente de possuir as mesmas características ecológicas, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica, observando-se, ainda, a obrigatoriedade da área possuir vegetação nativa característica do Bioma Mata Atlântica, independentemente de seu estágio de regeneração.

§ 1º Demonstrada a inexistência de área que atenda aos requisitos previstos nos incisos I e II, o empreendedor deverá efetuar a recuperação florestal, com espécies nativas, na proporção de duas vezes a área suprimida, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica.”

A supressão remanescente necessária a continuidade das operações da Mina de Viga contempla uma área total de **31,50 ha** de vegetação secundária em estágio médio e avançado de regeneração, distribuídos em 13,63 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, 5,45 ha de Campo Rupestre Quartzítico em estágio avançado de regeneração, 1,99 ha de Cerrado *stricto sensu* em estágio médio de regeneração, 9,51 ha de Cerrado *stricto sensu* em estágio avançado de regeneração e 0,92 ha de Campo Limpo em estágio avançado de regeneração.

Por se tratar de supressões remanescentes, se faz importante destacar que as compensações referentes ao PA COPAM nº 01261/2006/005/2011 (LP+LI) foram aprovadas na 25ª Reunião Ordinária da Câmara de Proteção da Biodiversidade (CPB), gerando assim o TCCF nº 2101090504818 firmado em 26 de fevereiro de 2019.

Já o PA COPAM nº 01261/2006/003/2010 (LI) teve sua compensação de Mata Atlântica aprovada na 45ª Reunião Ordinária da Câmara de Proteção da Biodiversidade (CPB), estando em processo final de assinatura o TCCF Nº 2101090500920.

Considerando a regeneração da vegetação nas áreas dos remanescentes, foi realizada uma análise comparativa do uso do solo licenciado anteriormente com o uso do solo atual dos estudos ambientais, onde foi constatada a necessidade de se compensar complementarmente uma área de **12,43 ha**, para a qual será apresentada proposta na forma de regularização fundiária de imóveis no interior de Unidades de Conservação.

5.8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL SNUC (LEI FEDERAL Nº 9.985/2000)

Para a continuidade das operações da Mina de Viga será necessária a supressão de remanescentes de vegetação nativa em uma área de 31,50 ha do bioma da Mata Atlântica nos estágios médios e avançados, sendo necessária a apresentação de EIA/RIMA no âmbito do processo de licenciamento.

Isso posto, temos o Decreto Estadual 45.629/2011 (que alterou o decreto nº 45.175/09) e, em consonância ao art. 36 da Lei 9.985/2000, que empreendimentos com EIA/RIMA são passíveis da compensação ambiental previsto no SNUC, e essa deve ser aprovada pela Câmara de Proteção a Biodiversidade (CPB) do COPAM e devidamente pago, conforme Termo de Compromisso, emitido pelo IEF após a aprovação.

Porém, por se tratar de remanescentes de vegetação nativa que já tiveram autorizações concedidas em processos de licenciamento anteriores, se faz necessário informar que a compensação ambiental destes processos já possui Termos de Compromisso de Compensação Ambiental firmados e quitados, sendo eles o TCCA nº 2101010501511 para os processos administrativos 01261/2006/002/2009 (LP) e 01261/2006/003/2010 (LI), e o TCCA nº 2101010514913 para o processo administrativo 01261/2006/005/2011 (LP+LI).

6. ANÁLISE INTEGRADA E PROGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1 CENÁRIO CONSIDERANDO A SUPRESSÃO

O prognóstico ambiental do presente estudo está fundamentado na análise do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico. Tais informações contribuirão na previsão de impactos, definição dos respectivos programas ambientais, bem como na predição dos cenários futuros da área diretamente afetada, considerando as hipóteses de supressão e de não supressão de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica.

A Supressão de Áreas Licenciadas – Mina de Viga visa permitir a continuidade das atividades minerárias no empreendimento. Assim, considerando o cenário com a supressão, a perda de vegetação acarretará em aumento da exposição do solo, mudança na paisagem natural, alteração do efeito de borda na área diretamente afetada e perda de indivíduos da flora.

Cabe ressaltar que foi realizado o mapeamento do uso do solo pela equipe de flora, que deverá ser utilizado pela equipe de projeto para delimitar em campo as áreas de supressão estritamente necessárias para atividades de operação do empreendimento.

Desse modo, foi identificada na ADA as seguintes fitofisionomias: Campo Limpo (0,92 ha), Campo Rupestre Quartzílico (5,45 ha), Cerrado *stricto sensu* (11,5 ha) e Floresta Estacional Semidecidual (13,63 ha), totalizando 31,50 ha. Apesar de se configurarem como vegetação nativa, os fragmentos são isolados e localizados em uma região de intensa perturbação antrópica, sendo, portanto, limitantes quanto ao desenvolvimento de espécies.

Durante a realização do inventário florestal realizado na ADA, foram registradas sete espécies da flora ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria MMA nº 148/2022, sendo elas: *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr, *Kerianthera longiflora* Zappi & C.T. Oliveira, *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, *Aspidosperma parvifolium* A.DC., *Cattleya caulescens* (Lindl.) Van den Berg, *Hippeastrum morelianum* Lem. e *Mikania glauca* Mart. ex Baker.

Também foram identificadas na ADA quatro espécies consideradas como imunes ao corte: *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos e *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. Grose.

Além disso, deve-se considerar o prejuízo de processos regenerativos e a diminuição de sítios específicos para fauna associada, visto que as atividades de supressão acarretarão em perda de habitat. Ademais, tais atividades afetarão principalmente as espécies que possuem baixa mobilidade, acarretando em perda de indivíduos, visto que espécimes da fauna terrestre estarão sujeitas a atropelamentos devido ao trânsito de veículos e máquinas.

Nesse sentido, ao considerar a realização da supressão vegetal dentro da Área Diretamente Afetada, será possível o prosseguimento das atividades do empreendimento, devendo a perda de vegetação e impactos relativos à fauna serem mitigados através dos atendimentos dos programas e condicionantes específicos, orientados conforme o tipo de impacto previsto

Nesse contexto, a implantação de um programa de resgate de flora é de essencial importância para garantir que parte das espécies que ocorrem nesses ambientes, sejam resgatadas e reintroduzidas em ambientes naturais adjacentes e pré-estabelecidos e determinados pelos órgãos fiscalizadores, além das ações compensatórias estabelecidas em lei. Além disso, programas que visem o afugentamento, o eventual resgate e monitoramento da fauna deve ser implementado a fim de mitigar os impactos relativos à fauna.

São encontradas na ADA, Áreas de Preservação Permanente (APPs), as quais, têm dimensão totalizada em 3,52 hectares, o que representa 11,17% da ADA. Como estipulado em lei pertinente, medidas compensatórias deverão ser adotadas a fim de mitigar os impactos ambientais.

Para o meio socioeconômico, a contratação de mão de obra refletirá em geração de empregos e renda, repercutindo positivamente para a economia local.

É válido salientar novamente que a supressão irá ocorrer em área já licenciada, cujos os impactos já foram previstos nos processos de licenciamento ambiental da Mina de Viga, sem alterações significativas nos cenários previstos no licenciamento. Ademais, medidas que garantam a mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais serão tomadas, seguindo o estabelecido nas leis vigentes. O fluxograma do Cenário considerando a supressão vegetal, pode ser visualizado na Figura 3.

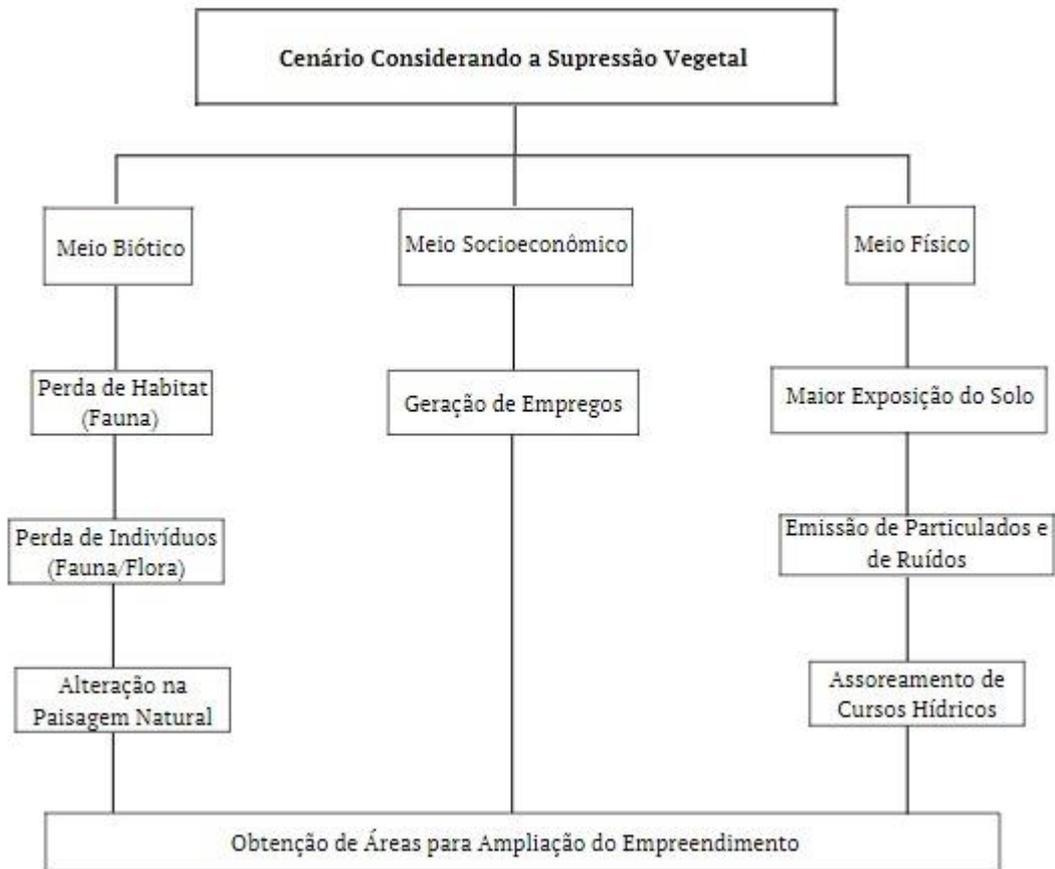


Figura 3 - Cenário futuro considerando a supressão vegetal na ADA.

6.2 CENÁRIO CONSIDERANDO A NÃO SUPRESSÃO

Caso não ocorra a supressão vegetal, não será possível a continuidade das atividades da Mina de Viga, de acordo com o previsto na licença válida, o que irá refletir na preservação da paisagem e na manutenção dos fatores físicos e da biodiversidade da fauna e da flora.

É importante ressaltar que, a Mina de Viga possui Licença Ambiental ativa (LO 181/2011, LO 179/2013 e LP+LI 315/2012) para mineração e os impactos ambientais estão sendo mitigados ou compensados de acordo o licenciamento ambiental anterior. Ademais, a não supressão vegetal não acarretará em melhoria aos fragmentos de vegetação, visto que estão inseridos em área antropizada, com intensa atividade operacional minerária.

Os impactos socioeconômicos são os mais consideráveis mediante a não supressão vegetal da área, uma vez que caso a supressão vegetal não ocorra, as atividades da mina ficarão restritas às áreas já em operação e, conseqüentemente, a vida útil da Mina de Viga será reduzida. Com isso, será possível que ocorra a diminuição dos postos de trabalhos diretos e indiretos, acarretando em aumento nas taxas de desemprego local e regional, além de queda na arrecadação de impostos e royalties aos municípios com área afetadas.

Diante do exposto, não haverá alteração dos impactos ambientais relacionados ao meio físico, à fauna e à flora, uma vez que todos os impactos já estão previstos no licenciamento atual para atividades minerárias. Sendo assim, a Figura 4 demonstra o cenário onde não é considerada a supressão vegetal.

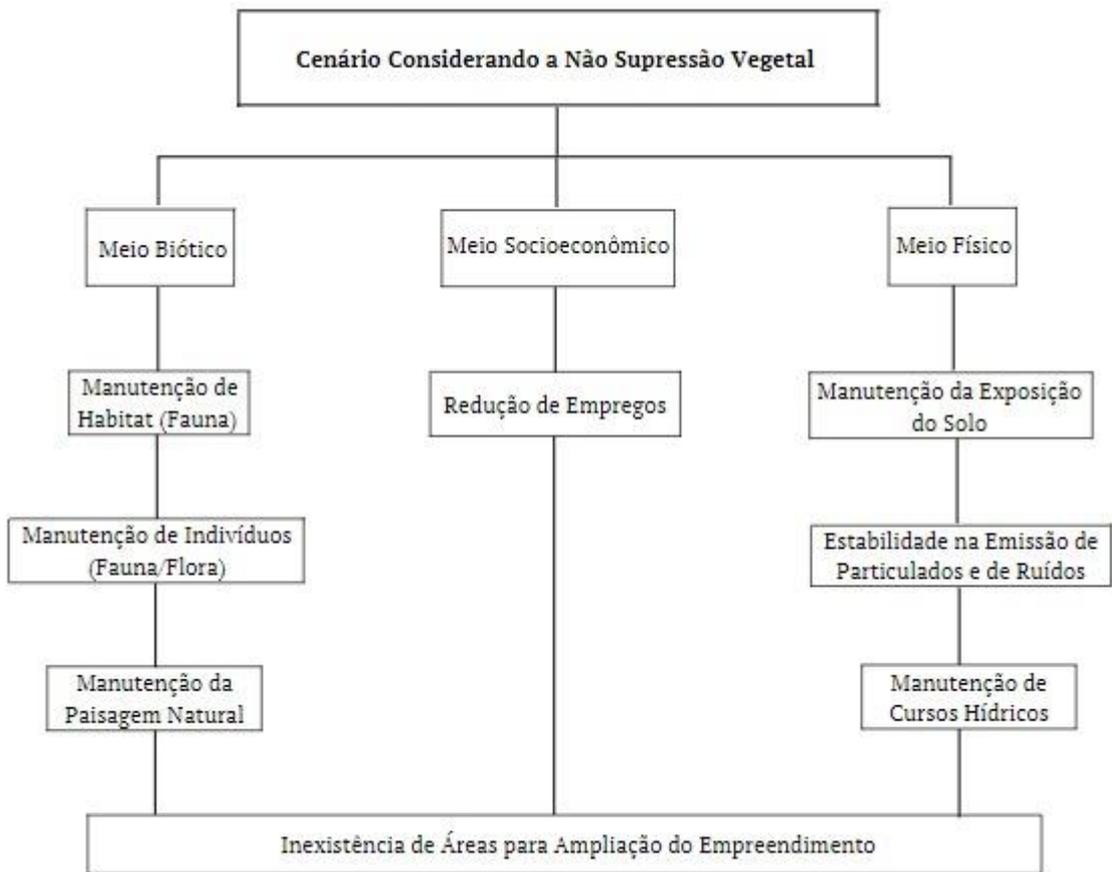


Figura 4 - Cenário futuro considerando a não supressão vegetal na ADA

7. CONCLUSÕES

O estudo em questão foi norteado pelo Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividades ou empreendimentos com necessidade de corte ou supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica, disponível no portal eletrônico da SEMAD. Cabe ressaltar que as áreas de intervenção já possuem Licença de Operação vigente (LO nº 181/2011 e LO nº 179/2013), todavia, não tiveram sua supressão realizada durante a validade da autorização para intervenção ambiental e/ou foram suprimidas e se regeneraram. Assim, todos os diagnósticos elaborados relativos aos meios físico, biótico, socioeconômico cumprem o proposto no referido TR, bem como em legislação ambiental vigente.

Tratou-se neste estudo ambiental de se examinar, de forma minuciosa, os efeitos da supressão vegetal em Áreas Licenciadas na Mina de Viga. Destaca-se que as áreas a serem suprimidas se localizam dentro de território de empreendimento já consolidado e devidamente licenciado, e a atividade de supressão se faz necessária para a continuidade da atividade minerária.

Nesse contexto, a ADA onde se pretende realizar a supressão de vegetação encontra-se representada por um mosaico constituído de áreas antropizadas ao entorno, e está localizada dentro de fragmentos remanescentes de Campo Limpo em estágio avançado de regeneração, Campo Rupestre quartzítico em estágio avançado de regeneração, Cerrado *stricto sensu* em estágios médio e avançado de regeneração e Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

A partir deste EIA, foi possível evidenciar que os impactos associados às atividades de supressão são passíveis de mitigação e os impactos considerados irreversíveis podem ser compensados na forma estipulada nas leis ambientais vigentes. Assim, tendo como elementos balizadores, os estudos e análises realizadas neste EIA, apontam para a existência de viabilidade ambiental da atividade de supressão, ressaltando o cumprimento e implementação de todas as medidas e programas ambientais de mitigação e compensação cabíveis, bem como o cumprimento do disposto e regulamentado na legislação ambiental pertinente.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. Ecosistemas do Brasil. São Paulo: Metalivros, 2011. 299 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, de 17/02/1986, págs. 2548-2549.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Diário Oficial da União - Seção 1 - 24/11/2008, Página 1.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 26/12/2006, Página 1.

BRASIL. Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Diário Oficial da União.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 19/7/2000, Página 1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social de baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção de supressão de vegetação em área de preservação permanente.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, que Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nos 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 que Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

CARVALHO, M. B. Contabilidade ambiental: teoria e prática. Curitiba: Juruá, 2008.

CHAVES, A. M. S. *et al.* Análise dos serviços ecossistêmicos na paisagem semiárida da bacia do riacho São José, Pernambuco.

DOBROVOLSKY, G. V. 2009. Pedosphere Is The Soil Cover Of The Earth (Is The Earth's Mantle Of Soil). IN: GLAZOVSKY, G. N. & ZAITSEVA, N. 2009. Environmental Structure and Function: Earth System. Eolss Publisher Co. Ltda/UNESCO, Oxford, United Kingdom. 430p.

FEAM, Federação Estadual do Meio Ambiente. Inventário e Lista de Áreas Contaminadas. Disponível em: <http://www.feam.br/-qualidade-do-solo-e-areas-contaminadas/inventario-e-lista-de-areas-contaminadas>. Acesso em: 07 jun. 2022.

HOBBIE, S. E. 1992. Effects of Plant Species in Nutrient Cycling. THREE, v. 7, nº 10, 4p.

KER, J.C.; Shaefer, C.E.G.R; Vidaltorradó, P. Pedologia: fundamentos. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. p. 171-205.

LANDSBERG, F. Ecosystem Services Review for Impact Assessment: Introduction and Guide to Scoping. Washington: World Resource Institute, 2011.

- LAVELLE, P. et al. 2005. Nutrient cycling. Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group, Island Press, Washington, Covelo, London, 2005.
- LEPSCH, I. F. 2021. 19 Lições de Pedologia. Ed. Oficina de Textos, 2º Edição, 310 p.
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. Washington, DC: Island Press, 245 p., 2003.
- MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Diário do Executivo. Minas Gerais. 12/11/2019.
- MINAS GERAIS. Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, 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.
- MINAS GERAIS. Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)/ Instituto Estadual de Florestas (IEF). Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102 de 26 de outubro de 2021, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- OCDE, Organisation de Coopération e de Développement Economiques. Interdépendence Economique et Ecologique. Paris, 1982 104 p.
- ODUM, E. P. Fundamentos de ecologia. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. 927 p.
- PUTZ, S. et al. Long-term carbon loss in fragmented Neotropical forests. Nature Communication, v. 5, p. 5037, 2014.
- ROSA, Josianne Cláudia Sales. Avaliação de impactos ambientais de um projeto de mineração: um teste metodológico baseado em serviços ecossistêmicos. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SÁNCHEZ, L. E. Dano e passivo ambiental. In: Phillipi Jr., A. e Alves, A.C. (Orgs.), Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental. Barueri: Ed. Manole, p. 261-293, 2005.
- SILVA JUNIOR, C. H. L. et al. Persistent collapse of biomass in Amazonian Forest edges following deforestation leads to unaccounted carbon losses. Science Advances, v. 6, n. 40, 2020.



AGROFLOR

Engenharia e Meio Ambiente

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Volume V – Anexos

Mina de Viga

Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga



VALE

Tipo	Data	Volume	Referência
Relatório Técnico	Julho de 2022	V	AGF_G1_VALE_1990_014_02_035_V01_R02

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendedor: Vale S/A – Mina de Viga

CNPJ: 33.592.510/0142-95

Endereço: Fazenda Coelho Espinheiros, s/n, zona rural. Congonhas/MG

CEP: 36417-899

Telefone: (31) 3916-3622 / (31) 99589-4338

E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com

Contato: Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda.

CNPJ: 07.485.463/0001-30

Endereço: Av. Bernardes Filho, 31, Lourdes. Viçosa, MG

CEP: 36.570-000

Telefone: (31) 3891-2130 / (31) 9 9622-0050

E-mail: elizabeth@agroflor.com.br

Contato: Elizabeth Neire da Silva

REFERÊNCIA

Documento: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga – Anexos

Data: julho de 2022

Volume: V

Órgão: Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM

Nº. de controle: AGF_G1_VALE_1990_014_02_035_V01_R02

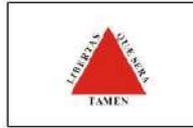
Área: 31,50 ha

Nº. de páginas: 104

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	III
Anexo I – Cadastro Ambiental Rural (CAR)	4
Anexo II – Localização ADA.....	10
Anexo III – Espeleologia	11
Anexo IV – Resultados das análises das estações de efluentes sanitários.....	12
Anexo V – Arqueologia	43
Anexo VI – Lista de espécies registradas na área de estudo.....	48
Anexo VII – Planilhas de campo	61
Anexo VIII – Matriz de impactos	62
Anexo IX – ART's	70
Anexo X – CTF's.....	89

ANEXO I – CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)



RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Data de Cadastro: 31/05/2022 15:37:37
---	---------------------------------------

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: Ferrous - Bloco 01		
Município: Congonhas	UF: Minas Gerais	
Coordenadas Geográficas do Centróide do Imóvel Rural:	Latitude: 20°31'32,14" S	Longitude: 43°56'03,57" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 2.489,6983	Módulos Fiscais: 124,4849	
Código do Protocolo: MG-3118007-2F0F.035D.5DBA.578C.9D50.EE6E.1939.164A		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também não dispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C	Data de Cadastro: 31/05/2022 15:37:37
---	---------------------------------------

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Foi detectada uma diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade/posse/concessão [2092.4304 hectares] e a área do imóvel rural identificada em representação gráfica [2.489,6983 hectares].

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

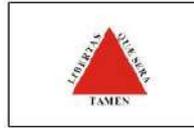


IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CNPJ: 33.592.510/0001-54	Nome: Vale S.A
--------------------------	----------------

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C Data de Cadastro: 31/05/2022 15:37:37

Imóvel		Imóvel	
Área Total do Imóvel	2.489,6983	Área Consolidada	907,9657
Área de Servidão Administrativa	43,2464	Remanescente de Vegetação Nativa	1.515,6311
Área Líquida do Imóvel	2.446,4519	Reserva Legal	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	490,3399
Área de Preservação Permanente	294,9981		
Área de Uso Restrito	0,0000		

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
13870	22/07/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
18419	27/04/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
16053	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
11708	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
13291	14/02/2022	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
18641	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
13290	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
s/n	06/02/2009	s/n	s/n	Congonhas/MG
981	24/03/2022	2-RG	n/d	Congonhas/MG
s/n	24/11/2010	s/n	s/n	Congonhas/MG
17418	05/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
11275	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
16391	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
14808	14/09/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
s/n	10/10/2008	s/n	S/N	Congonhas/MG
11914	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
9268	27/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
3730	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
6423	30/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
21727	07/12/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG

CAR - Cadastro Ambiental Rural

Página 3/5





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C Data de Cadastro: 31/05/2022 15:37:37

9422	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
2219	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
14807	14/09/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
9217	27/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
7674	05/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
18208	28/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
12353	22/07/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
7222	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
13219	29/10/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
12287	22/07/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
1353	22/02/2022	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
8106	30/04/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
12418	22/07/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
15846	29/06/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
13337	30/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
13017	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
16053	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
s/n	14/01/2009	s/n	s/n	Congonhas/MG
s/n	24/11/2010	s/n	s/n	Congonhas/MG
10598	27/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
s/n	18/09/2008	s/n	s/n	Congonhas/MG
7180	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
10520	27/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
3974	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
13607	29/10/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
10658	29/10/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
11223	22/07/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
16497	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
981	24/03/2022	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
1366	30/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
s/n	23/09/2020	047	072/073	Entre Rios de Minas/MG

CAR - Cadastro Ambiental Rural

Página 4/5





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: MG-3118007-17C2.089D.6676.4CFA.B89E.DEF5.E0A9.A72C Data de Cadastro: 31/05/2022 15:37:37

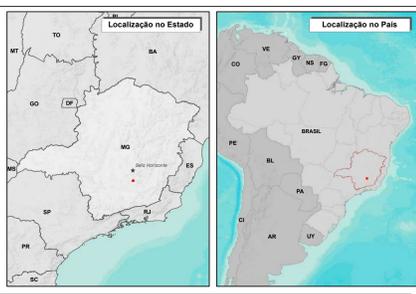
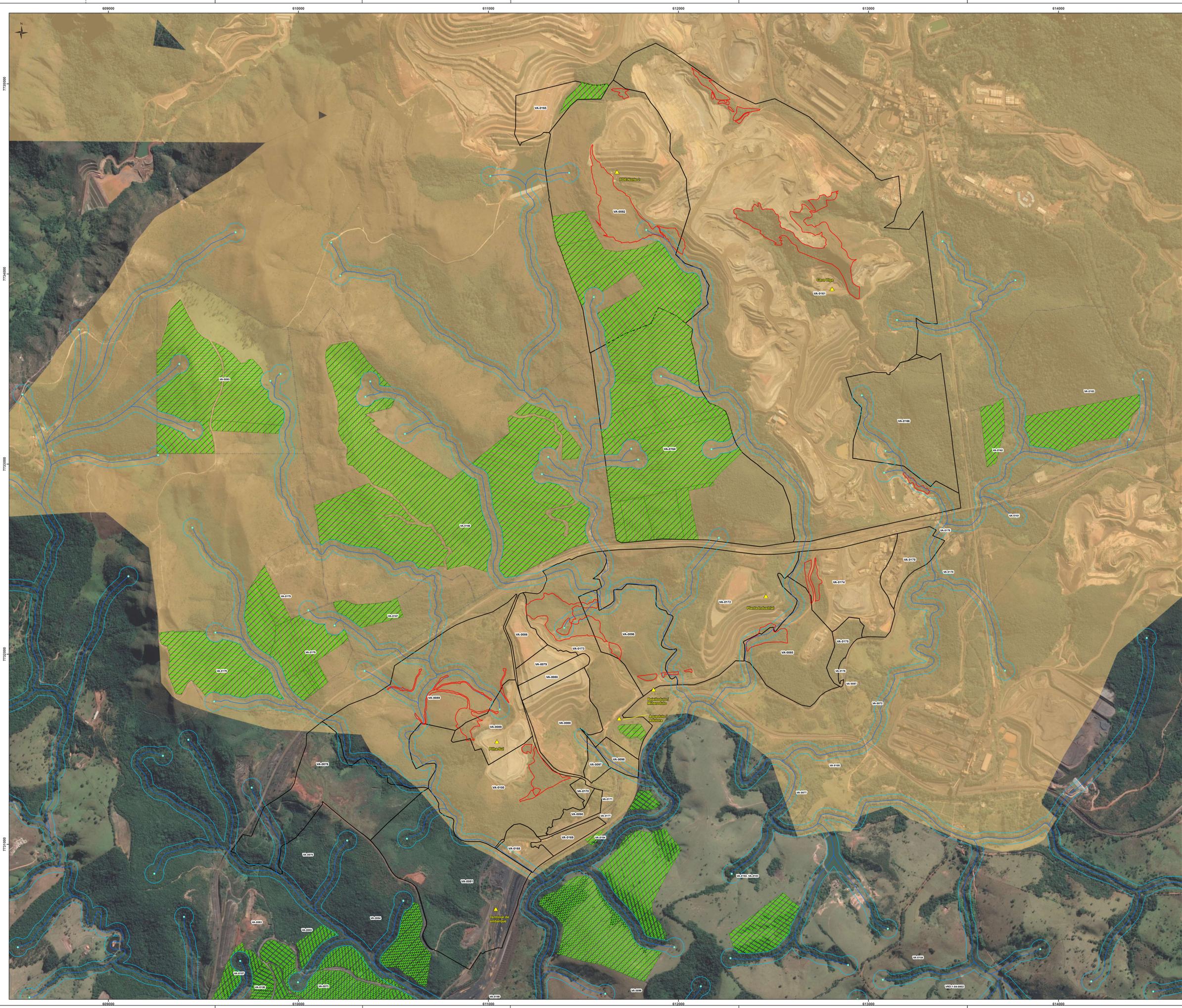
18416	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
6301	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
12670	06/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
3970	10/01/2022	2-RG	n/d	Congonhas/MG
12109	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
s/n	30/09/2020	048	059	Entre Rios de Minas/MG
s/n	07/07/2008	s/n	s/n	Congonhas/MG
6958	27/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
11707	31/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
6389	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
16498	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
11276	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
10365 e 3170	23/04/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
17495	28/09/2020	2-RG	n/d	Congonhas/MG
1452A	29/09/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
10815	26/10/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
12359	22/07/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
4695	31/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
14487	31/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
12247	05/08/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG
2308	23/10/2020	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
2770	31/08/2021	2-RG	n/d	Entre Rios de Minas/MG
9252	22/07/2021	2-RG	n/d	Congonhas/MG

CAR - Cadastro Ambiental Rural

Página 5/5



ANEXO II – LOCALIZAÇÃO ADA



Legenda

- ▲ Estruturas
- Nascentes
- Hidrografia
- Área de Intervenção Ambiental
- Área de Preservação Permanente
- Reserva Legal
- Confrontantes
- Limite municipal
- Concessão e requerimento de lavra - DNPM

Baseas Cartográficas (Fonte): Estruturas licenciadas, área diretamente afetada e estruturas (Vale); Limites municipais e áreas urbanas (IBGE); hidrografia, nascentes e APP (Adaptado Codemig/MDGeo, 2005).

Projeto: **INVENTÁRIO FLORESTAL - SUPRESSÃO MINA DE VIGA**

Título: **Mapa de localização das áreas do empreendimento, áreas urbanas e acessos**

Responsável Técnico: *Saymon F. E. Bittencourt*
 Saymon F. E. Bittencourt
 Geógrafo
 CREA: MG-195787/D

Município: Congonhas - MG
 Data: 04/07/2022
 Revisão: R-00

Escala: 1:6.500

0 100 200 400 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Fuso 23 E
 Origem do Calcular: Equador - Meridiano 47° W Greenwich
 acurácia das constantes 10.000 km e 950 km, respectivamente.

AGROFLOR
 Engenharia e Meio Ambiente

VALE

Formato: Folha A3

ANEXO III – ESPELEOLOGIA

**MINA VIGA – SUPRESSÃO VEGETAL NA ÁREA
DIRETAMENTE AFETADA (ADA)**

**Unidade espeleológica Quadrilátero Ferrífero
Unidade geomorfológica Quadrilátero Oeste**

Congonhas, Minas Gerais

**ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS SEGUNDO O TERMO DE REFERÊNCIA
PARA CRITÉRIO LOCACIONAL**

Belo Horizonte, março de 2022

1. Introdução

A Vale S.A., por meio do presente documento, vem apresentar à Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenv. Sustentável – SEMAD e Superintendência Regional de Meio Ambiente – Supram Central Metropolitana, os estudos espeleológicos segundo o “**TERMO DE REFERÊNCIA PARA CRITÉRIO LOCACIONAL**” do “**PROJETO DE SUPRESSÃO VEGETAL EM ÁREAS LICENCIADAS DA MINA VIGA**”, localizada no município de Congonhas, estado de Minas Gerais.

O presente documento tem como objetivo demonstrar o atendimento ao Termo de Referência – TR para critério locacional conforme Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, cuja “*Localização do empreendimento está prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades*”, conforme dados oficiais do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV)/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e disponíveis na IDE-SISEMA.

2. Localização do empreendimento

A Mina Viga está localizada no município de Congonhas, Minas Gerais. O local onde se encontra a mina denomina-se Fazenda dos Coelhos, Espinheiros e Prazeres, nas coordenadas 613.113 E / 7.732.567N. O município de Congonhas está localizado na região do Quadrilátero Ferrífero, na porção centro sul do estado de Minas Gerais. O município está inserido na região de planejamento Central, na microrregião de Conselheiro Lafaiete.

O acesso é feito através da BR-040 sentido Belo Horizonte / Rio de Janeiro, estando o município de Congonhas a 89 Km de Belo Horizonte. Após o Posto da Polícia Rodoviária de Congonhas deve-se tomar o acesso norte do município, a partir de conversão para direita. Esta entrada situa-se a poucos metros após o posto policial.

A partir deste ponto deve orientar-se pelas indicações de acesso até a CSN Mineração S.A. - Casa de Pedra, que faz divisa com a área da Mina Viga. No

último trevo, já nas proximidades da portaria da CSN, deve-se tomar o sentido oeste, em direção a Jeceaba, e a partir deste ponto pode-se contabilizar cerca de 1,5 km até a portaria de acesso do Projeto Mina Viga. A **Figura 1** mostra a localização onde se insere a Mina Viga, tendo como referência a capital do estado, Belo Horizonte.

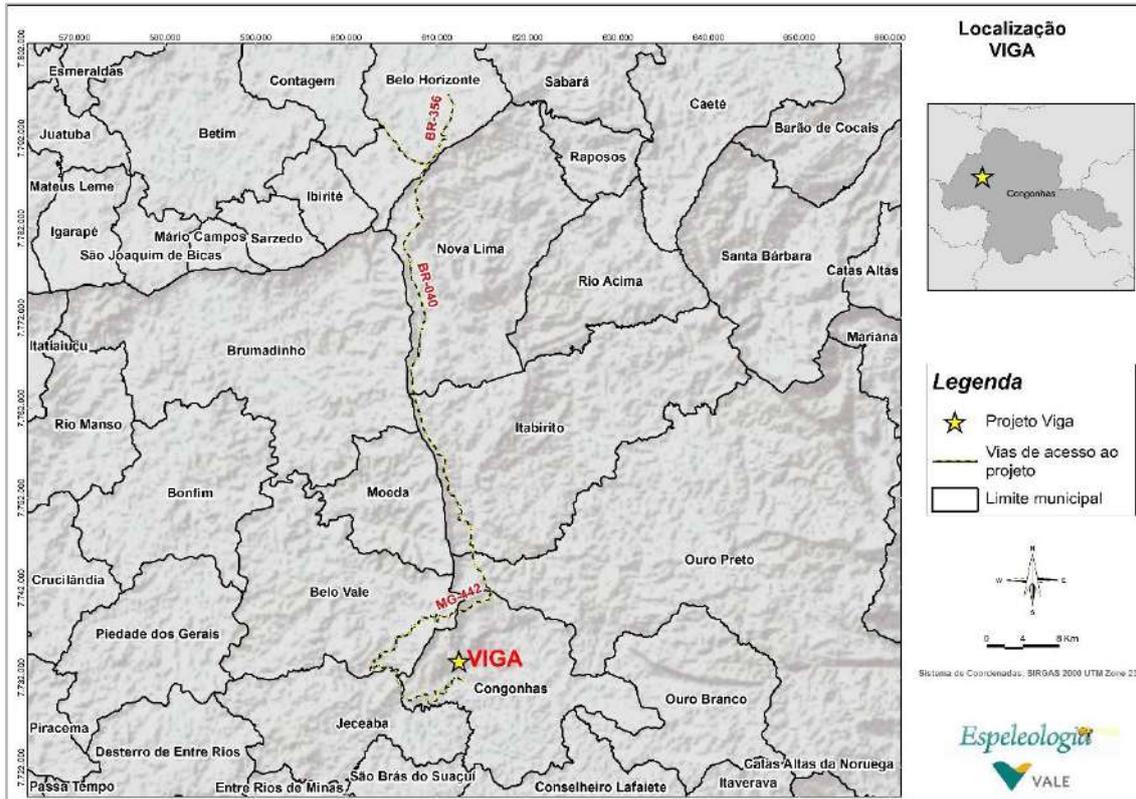


Figura 1. Localização da mina de Viga, Congonhas, Minas Gerais.

3. Definição das escalas local e regional

De acordo com o Decreto 6.640/2008 regulamentado pela Instrução Normativa MMA (IN) nº 02/2017, as cavidades naturais subterrâneas devem ser classificadas segundo seu grau de relevância, considerando a importância dos atributos biológicos, físicos e socioeconômicos em relação ao universo local e regional em que estão inseridas.

As análises referentes ao enfoque local são delimitadas pela unidade geomorfológica que apresente continuidade espacial, podendo abranger feições como serras, morrotes ou sistema cárstico, o que for mais restritivo em termos de área, desde que contemplada a área de influência da cavidade natural

subterrânea (art. 13 §3). Para o enfoque regional, deve-se considerar a unidade espeleológica sendo esta definida como a área com homogeneidade fisiográfica, geralmente associada à ocorrência de rochas solúveis, que pode congrega diversas formas do relevo cárstico e pseudocárstico tais como dolinas, sumidouros, ressurgências, vale cegos, lapiás e cavernas, delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos para a sua formação (art. 13 §5).

Desta forma, com o intuito de possibilitar a uniformidade em todo o território nacional, no que diz respeito à comparação destes atributos, fez-se necessária a delimitação de unidades geomorfológicas e espeleológicas. Para o Estado de Minas Gerais, Oliveira et al. (2011) estabeleceram a unidade espeleológica “Quadrilátero Ferrífero – Conceição”, que engloba dez unidades geomorfológicas. Por sua vez, o “Quadrilátero Oeste” compreende 391 km² de área e situa-se na borda oeste do Quadrilátero Ferrífero, imediatamente a sul de Belo Horizonte, seguindo até as cidades de Jeceaba e Congonhas do Campo. Trata-se uma unidade geomorfológica de serra, com continuidade espacial, embora presente inflexões em sua direção e variações de toponímia - Curral, Moeda e Itabirito (**Figura 2**). Esta região corresponde a unidade geomorfológica local do presente estudo.

Sendo assim, como Escala Regional, adotou-se, no presente trabalho, a **Província Espeleológica do Quadrilátero Ferrífero** e, como Escala Local, a **Unidade Geomorfológica Quadrilátero Oeste**.

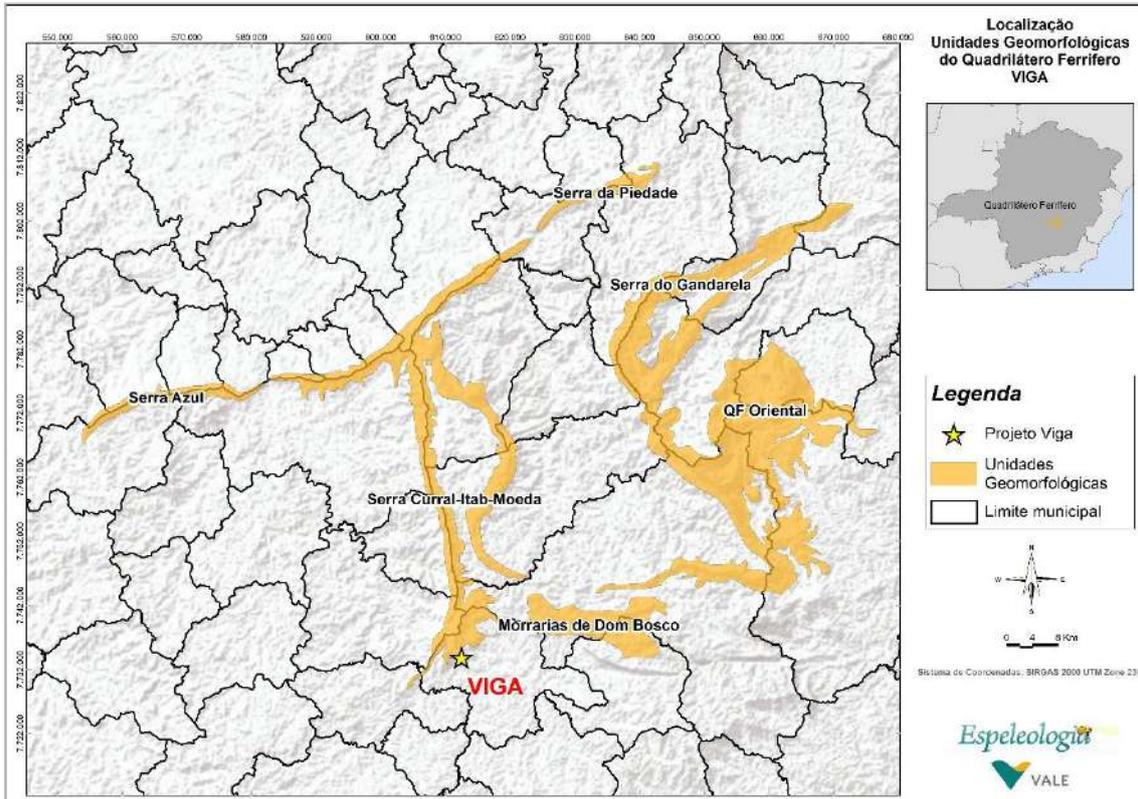


Figura 2. Mapa do Quadrilátero Ferrífero com a Unidade Geomorfológica Quadrilátero Oeste (Serra do Curral-Itabirito-Moeda) e a localização da Mina Viga (estrela amarela).

4. Metodologia

A apresentação dos dados a seguir segue conforme a deliberação COPAM descrita a seguir:

- “A *Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017* estabelece, em sua *Tabela 4*, os *critérios locais* para o *enquadramento de empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental*”.

O critério abaixo relacionado se refere à localização do empreendimento com relação à potencialidade de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas:

Critério Locacional de Enquadramento previsto pela DN COPAM 217/2017	Peso
--	------

Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio.

1

Para a avaliação do critério locacional em questão, deverá ser consultado o mapa de potencialidade de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV/ICMBio. O mapa encontra-se disponível na IDE-SISEMA (<http://www.idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>) e no seguinte link:

<http://www.icmbio.gov.br/cecav/projetos-e-atividades/potencialidade-de-ocorrencia-de-cavernas.html>.

Segundo os dados oficiais do CECAV, o grau de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil, de acordo com a litologia, é apresentado no quadro a seguir:

Litotipo	Grau de Potencialidade
Calcário, Dolomito, Evaporito, Metacalcário, Formação ferrífera bandada, Itabirito e Jaspilito.	Muito Alto
Calcrete, Carbonatito, Mármore e Marga.	Alto
Arenito, Conglomerado, Filito, Folhelho, Fosforito, Grauvaca, Metaconglomerado, Metapelito, Metassilito, Micaxisto, Milonito, Quartzito, Pelito, Riolito, Ritmito, Rocha calci-silicática, Silito e Xisto.	Médio
Anortosito, Arcóseo, Augengnaisse, Basalto, Charnockito, Diabasio, Diamictito, Enderbitto, Gabro, Gnaisse, Granito, Granitóide, Granodiorito, Hornfels, Kinzigito, Komatito, Laterita, Metachert, Migmatito, Monzogranito, Olivina gabro, Ortoanfíbolito, Sienito, Sienogranito, Tonalito, Trondhjemito, entre outros litotipos.	Baixo
Aluvião, Areia, Argila, Cascalho, Lamito, Linhito, Turfa e outros sedimentos.	Ocorrência Improvável

A área de interesse para supressão vegetal encontra-se inserida em área licenciada (Área Diretamente Afetada - ADA) da Mina Viga. De acordo com o mapa a seguir, elaborado tendo como base o shape de potencialidade disponibilizado pela Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA), as áreas com necessidade de supressão correspondem a regiões limítrofes entre áreas de “Baixo” “Médio” e “Muito Alto” potencial (Figura 3).

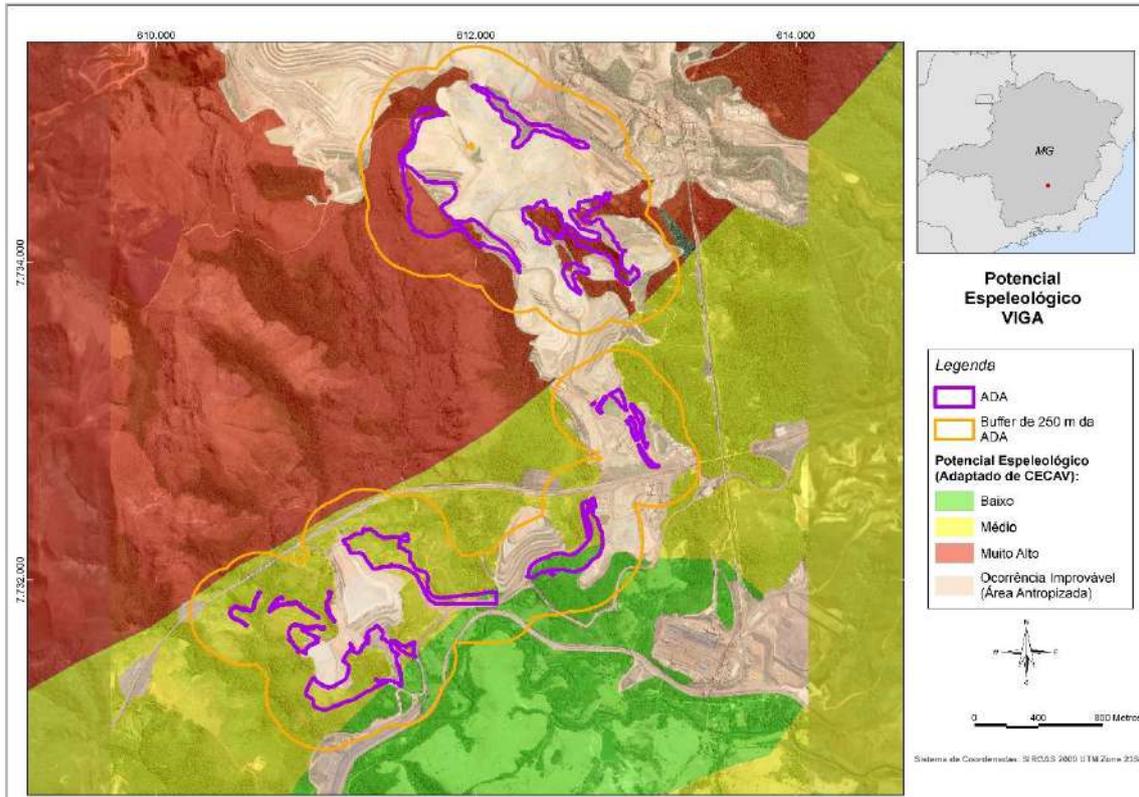


Figura 3. Mapa de potencial espeleológico da área de estudo. Os polígonos em roxo representam as áreas que demandam supressão vegetal.

5. Estudos Espeleológicos

Segundo as orientações gerais sobre os estudos a serem apresentados, conforme a *Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017*, empreendimentos inseridos em área de grau de potencialidade “Muito Alto” ou “Alto”, conforme o mapa do CECAV, deverão apresentar os seguintes estudos espeleológicos:

- i) *Prospecção espeleológica sobre a ADA do empreendimento e sobre seu entorno em um raio de 250 metros, conforme o ANEXO I*

(Diretrizes para elaboração de relatório de Prospecção Espeleológica) do termo de referência para critério locacional (TRCL);

- ii) Caracterização das cavidades, que deverá seguir os critérios básicos do CECAV, conforme o ANEXO III do TRCL;*
- iii) Avaliação dos impactos da atividade ou do empreendimento sobre o patrimônio espeleológico, que deverá considerar todos os impactos reais e potenciais sobre todas as cavidades identificadas na ADA e no seu entorno de 250m, bem como sobre suas respectivas áreas de influência, visando identificar se os impactos negativos são reversíveis ou irreversíveis, conforme o ANEXO III do TRCL;*
- iv) Caso haja impactos irreversíveis na área de influência das cavidades naturais subterrâneas sem que seja afetada a integridade física e ecológica da cavidade, será solicitado o estudo de área de influência, conforme ANEXO II do TRCL;*
- v) Caso haja impactos negativos irreversíveis nas cavidades naturais subterrâneas ou na área de influência final das cavidades de forma a afetar a integridade física e ecológica da cavidade, o empreendedor deverá apresentar estudo de definição de grau de relevância, conforme metodologia proposta pela Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiental Nº 02/2017, bem como a proposta de compensação espeleológica, conforme critérios estabelecidos pela Instrução de Serviço da SEMAD Nº 08/2017.*

A Mina Viga foi licenciada pela empresa Ferrous Resources do Brasil S.A. em 01/08/2011 (LO 181/2011) conforme parecer único SUPRAM CM Nº 469-2012 e Processo PA COPAM 1261/2006/005/2011) e LO 179/2013 (PA COPAM 1261/2006/016/2015). A época, na área de estudo foram identificadas 21 cavidades naturais subterrâneas (**Tabela 1**) que foram analisadas no âmbito de sua relevância conforme o Decreto Federal 6.640 de 2008, Instrução Normativa MMA 02/2009 vigentes na ocasião de realização dos estudos. Destas, nove cavidades tiveram sua relevância validada pelo órgão ambiental competente, sendo elas CV-01 de Média Relevância, CV-02, CV-03, CV-04, CV-05, CV-06,

CV-18, CV-19 e SPE-01 de alta relevância e CV 08/09/19 de Máxima Relevância. Destas, as cavidades CV-05, CV-06 estavam inseridas na ADA do empreendimento e foram suprimidas conforme PU CM Nº 469-2012 (Licenciamento Ambiental nº 1261/2006/005/2011 e PROTOCOLO Nº 946788/2012) e Termo de Compromisso Ambiental (TCA) celebrado entre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a FERROUS em 21/02/2014 e publicado no DOU em 25/02/2014 e Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica (TCCE – 01/2021) estabelecido entre o ICMBio e a Vale S.A. Salienta-se que a Ferrous (incorporada pela Vale), cumpre as condicionantes relacionadas às cavidades, conforme descrito na condicionante 12 da LO 179/2013, a saber: Condicionante nº 12: “Realizar monitoramento fotográfico anual das cavidades CV-21 e CV-07, o empreendedor deverá realizar o primeiro monitoramento antes da intervenção da área objeto do raio. O primeiro Relatório deverá ser apresentado em 90 dias a partir da vigência da licença – Prazo: Durante a vigência da licença”. A Ferrous e a Vale atualmente, apresenta e protocola desde 2013 até o ano de 2021 os relatórios de monitoramento solicitados.

Além destas, vale destacar que, uma vez que os empreendimentos da Mina Viga e CSN Mineração S.A. são limítrofes, além das cavidades naturais subterrâneas localizadas na área de influência da Mina Viga, outras três feições espeleológicas que foram cadastradas e estudadas pela CSN, encontram-se localizadas no buffer de 250m da área de supressão vegetal, a saber: PDR-0010, PDR-0011 e PDR-0012 (**Tabela 1**). Destas, a feição PDR-0012 foi classificada como reentrância e, as outras duas, tiveram sua área de influência definida conforme PARECER ÚNICO N.º 23/2019 (Protocolo SIAM 0148564/2019) de 24/06/2019.

Tabela 1. Lista das cavidades localizadas na região da Mina Viga e dados de localização (UTM SIRGAS 2000), espeleometria e classificação de relevância.

Cavidade	E	N	Altitude (m)	PH (m)	Desn. (m)	Area (m ²)	Volume (m ³)	Litologia
CV1	610765	7732292	946	13,08	4,79	36,53	58,16	Quartzito
CV2	610754	7732320	965	44,99	4,43	177,05	400,26	Quartzito
CV3	611581	7733856	1163	19,25	2,74	44,16	45,45	Quartzito

Cavidade	E	N	Altitude (m)	PH (m)	Desn. (m)	Area (m ²)	Volume (m ³)	Litologia
CV4	611707	7733887	1190	12,02	5,26	52,6	67,32	Quartzito
CV5	612573	7734587	1271	11,15	0,59	14,54	16,72	Canga e Itabirito
CV6	612318	7734643	1267	46,51	1,34	152,5	183	Canga
CV7	611847	7732684	943	9,9	2,18	47,96	23,5	Quartzito
CV8/CV09/CV16	611480	7733617	1096	214,15	41,31	1104,71	2187,72	Quartzito
CV10	611543	7733580	1097	8	3,32	29	67,86	Quartzito
CV11	611511	7733805	1159	13,14	1,7	51,82	54,41	Quartzito
CV12	611430	7733532	1120	8,79	2,43	38,32	63,22	Quartzito
CV13/CV 17	611512	7733611	1098	37,62	5,61	118,66	547,02	Quartzito
CV14	611436	7733611	1126	9,82	4,23	17,29	24,37	Quartzito
CV15	611437	7733589	1129	5,22	1,16	8,98	8,53	Quartzito
CV18	611530	7733572	1093	10,77	8,42	146,31	197,51	Quartzito
CV19	611554	7733555	1122	12,75	6,89	51,88	129,7	Quartzito
CV20	611552	7733528	1092	10,32	3,55	20,97	46,34	Quartzito
CV21	611667	7732807	988	7,89	1,12	18,1	17,37	Quartzito
CV22	611892	7732989	1077	34,32	5,93	82,86	128,43	Quartzito
CV23	611814	7733144	1086	-	-	-	-	Quartzito
SPE 01	611492	7733571	1129	38,45	4,31	127,06	280,8	Quartzito
PDR-0010	611423	7734548	-	11,3	2,3	15,5	16	Quartzito
PDR-0011	611438	7734552	-	3,5	0,7	4,8	2	Quartzito

i) *Prospecção espeleológica sobre a ADA do empreendimento e sobre seu entorno em um raio de 250 metros;*

A Figura 4 a seguir, apresenta o compilado dos trabalhos de prospecção realizados na área.

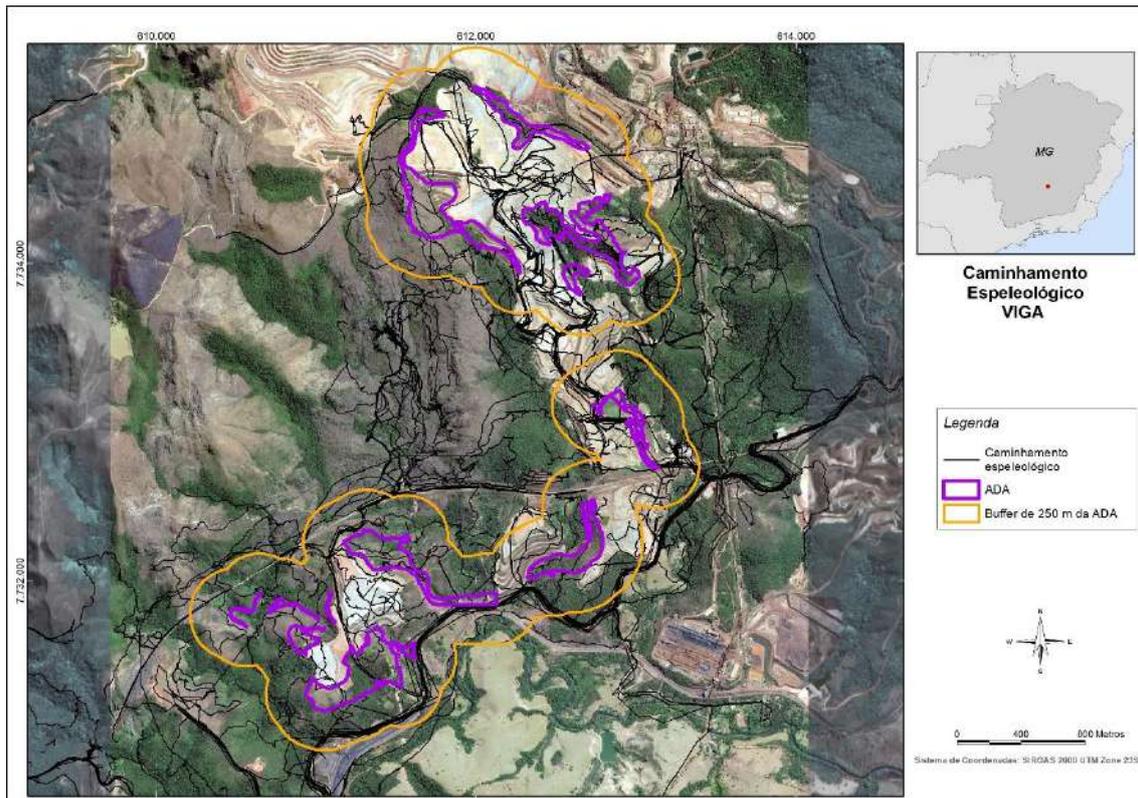


Figura 4. Mapa de prospecção espeleológica na área de estudo.

ii) Caracterização das cavidades, que deverá seguir os critérios básicos do CECAV;

Em relação ao conjunto de cavidades naturais subterrâneas identificadas na área de influência para supressão vegetal na Mina de Viga, das 23 cavernas cadastradas, apenas as cavidades PDR-0010 e PDR-0011 apresentam interferências em sua área de proteção preliminar (250m) (**Figura 5**). No entanto, tais cavernas tiveram sua área de influência definida pelo órgão ambiental licenciador conforme PARECER ÚNICO N.º 23/2019 (Protocolo SIAM 0148564/2019).

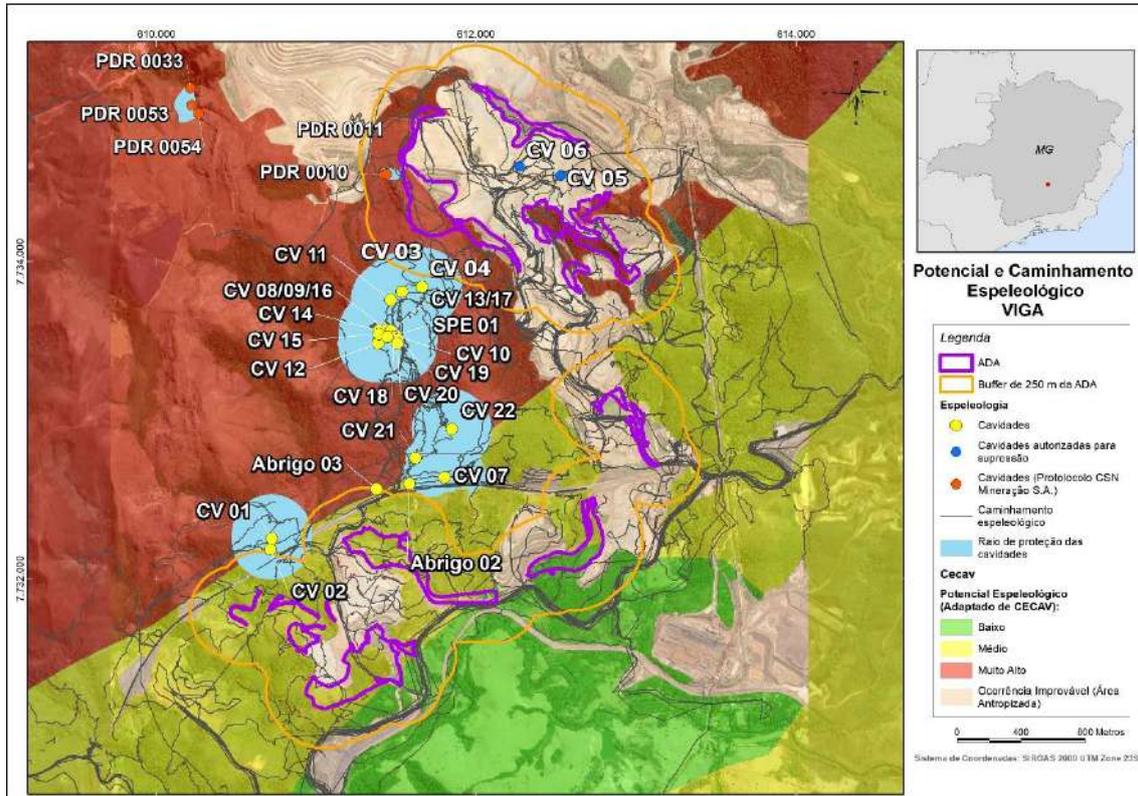


Figura 5. Áreas de supressão vegetal (polígonos roxos) e localização das cavidades naturais subterrâneas localizadas em seu entorno, com suas respectivas áreas de proteção preliminar (250m).

- iii) Avaliação dos impactos da atividade ou do empreendimento sobre o patrimônio espeleológico, que deverá considerar todos os impactos reais e potenciais sobre todas as cavidades identificadas na ADA e no seu entorno de 250m, bem como sobre suas respectivas áreas de influência, visando identificar se os impactos negativos são reversíveis ou irreversíveis;**

Em relação a área de supressão vegetal, não haverá interferência na área de proteção de cavernas (250m) conforme exposto anteriormente. Vale lembrar que as cavidades PDR-0010 e PDR-0011, localizadas em área de propriedade da CSN, tiveram sua área de influência real delimitada conforme parecer único PARECER ÚNICO N.º 23/2019 (Protocolo SIAM 0148564/2019) de 24/06/2019 e não há interferência com a área necessária para supressão vegetal (**Figura 6**).

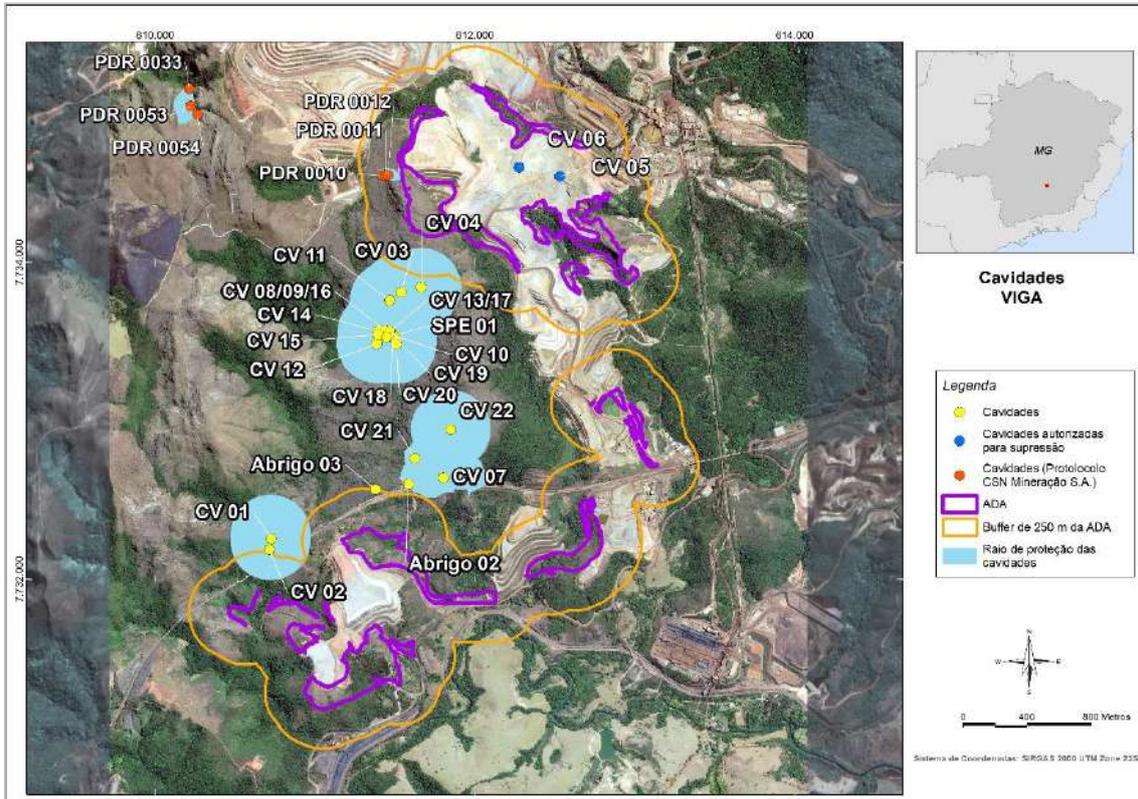


Figura 6. Áreas de supressão vegetal e localização das cavidades naturais subterrâneas localizadas em seu entorno, com suas respectivas áreas de proteção preliminar (250m).

- iv) Caso haja impactos irreversíveis na área de influência das cavidades naturais subterrâneas sem que seja afetada a integridade física e ecológica da cavidade, será solicitado o estudo de área de influência;**

Em relação a área de supressão vegetal, não haverá interferência na área de proteção de cavernas conforme exposto anteriormente. Segue abaixo um mapa em detalhe dos limites da área de influência real delimitada conforme parecer único PARECER ÚNICO N.º 23/2019 (Protocolo SIAM 0148564/2019) de 24/06/2019 e os limites da área necessária para supressão vegetal (**Figura 7**).

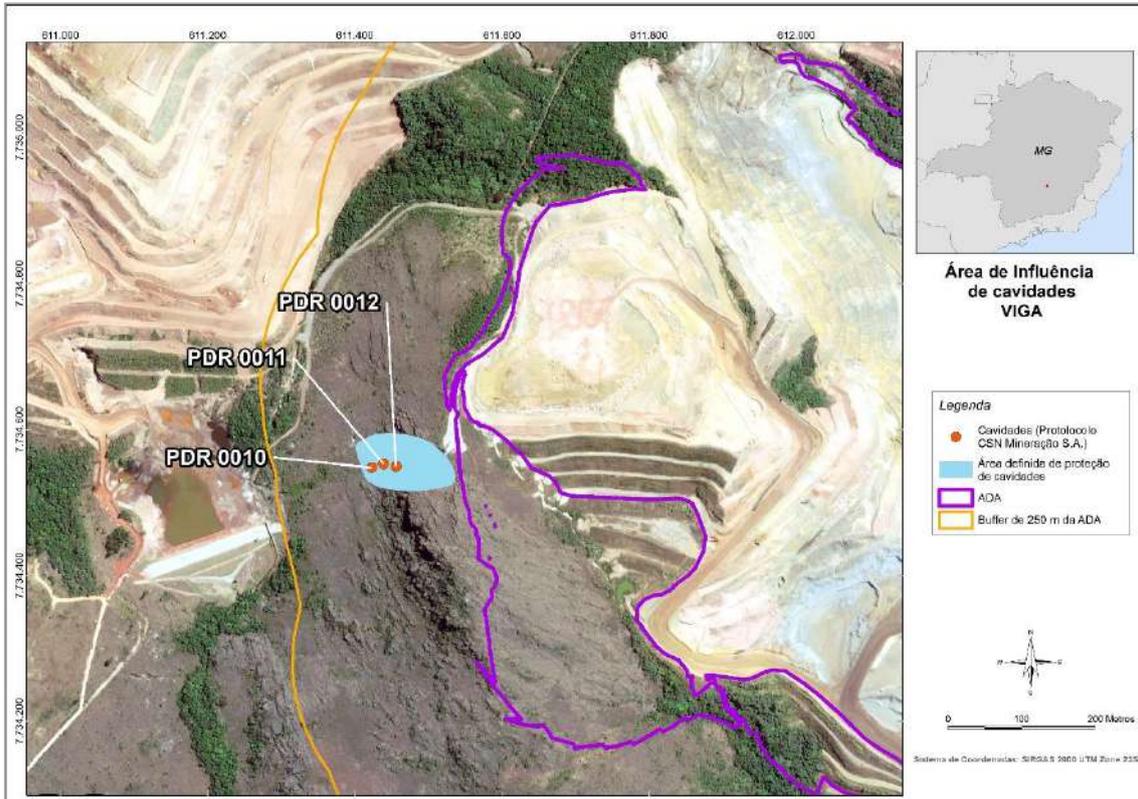


Figura 7. Áreas de supressão vegetal (em roxo) e localização das cavidades naturais subterrâneas PDR-0010, PDR-0011 e PDR-0012 localizadas em seu entorno, com sua respectiva área de influência.

- v) ***Caso haja impactos negativos irreversíveis nas cavidades naturais subterrâneas ou na área de influência final das cavidades de forma a afetar a integridade física e ecológica da cavidade, o empreendedor deverá apresentar estudo de definição de grau de relevância, conforme metodologia proposta pela Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente Nº 02/2017, bem como a proposta de compensação espeleológica, conforme critérios estabelecidos pela Instrução de Serviço da SEMAD Nº 08/2017;***

Em relação a área de supressão vegetal, não haverá interferência na área de proteção de cavernas conforme exposto anteriormente e nem a necessidade de impactos negativos irreversíveis sobre as cavernas localizadas na área de influência do empreendimento.

ANEXO IV – RESULTADOS DAS ANÁLISES DAS ESTAÇÕES DE EFLUENTES SANITÁRIOS

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO	301 mgO2/L	*	60	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO	773,0 mgO2/L	*	180	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,040 mg/L	*	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	30,35 mg/L	*		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	28 mg/L	*	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,74	*	9	6
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	678 mg/L	*		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,90 °C	*	40	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	1392 mg/L	*	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	18 mL/L	*	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensioativas)	3,06 mg/L	*	2	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	2072 mg/L	*		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO	510 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO	201 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	228 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO	358 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DBO	213 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	547 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO	1720,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	1330,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DQO	639,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO	980,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	747,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO	620,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,015 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	5,80 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,008 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	44,05 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	112,40 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	97,95 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	25,84 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	136,60 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	23,48 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	5,9 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	127 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	21 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	40 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,40	***	9	5
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,86	***	9	5
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,91	***	9	5
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,29	***	9	5
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,82	***	9	5
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,41	***	9	5
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	923 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1565 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	282 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1198 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1019 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1078 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	40 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	4,0 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	26 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	547 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	222 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	1434 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	235 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	208 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	463 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1544 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1229 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1434 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1716 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1787 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1470 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	22,7 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	6,41 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,987 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,90 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,37 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	12,5 mg/L	***		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	21,50 °C	***	40	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	21,40 °C	***	40	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	***	40	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	***	40	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,10 °C	***	40	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,31 °C	***	40	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO	339 mgO2/L	****	60	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO	439 mgO2/L	****	60	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	319 mgO2/L	****	60	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO	945,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO	790,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	799,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,023 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	119,30 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	66,10 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	89,40 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	19 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	34 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,88	****	9	6
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,90	****	9	6
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,22	****	9	6
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1442 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	290 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1543 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	1,0 mL/L	****	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	20 mL/L	****	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	8,0 mL/L	****	1	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	218 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	129 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	208 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1753 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	421 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1662 mg/L	****		
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,996 mg/L	****	2	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	5,28 mg/L	****	2	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	4,98 mg/L	****	2	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,40 °C	****	40	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	****	40	
VGA-ETE-01-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,80 °C	****	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,30 °C	****	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	382 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	391 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	4,38 mg/L	****	2	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,223 mg/L	****	2	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	996 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	34 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	16 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	954 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	40 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,20 mL/L	****	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	357 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	364 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	****	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	****	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,81	****	9	6
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	****	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,91	****	9	6
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,13	****	9	6
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,80 °C	****	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	****	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	3,37 mg/L	****	2	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	235,75 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	51,30 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	133,70 mg/L	****		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiencia Remoção	82 %	****		55
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiencia Remoção	84 %	****		55
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiencia Remoção	71 %	****		55
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO	273,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO	124,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	48,20 mg/L	****	60	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	144,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiencia Remoção	85 %	****		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiencia Remoção	90 %	****		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiencia Remoção	71 %	****		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO	128 mg/L	****	60	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO	32,98 mg/L	****	60	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	***	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,40 °C	***	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	21,60 °C	***	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	21,60 °C	***	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,40 °C	***	40	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,28 °C	***	40	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	44 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	24 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	10,2 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,63 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	479 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1358 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1263 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	660 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	779 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	692 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	10,3 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,426 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,300 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	5,29 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,30 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	20 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	22 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	7,0 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	36 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,52	***	9	5
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,15	***	9	5
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,30	***	9	5
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,33	***	9	5
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	670 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	757 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	651 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1226 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1312 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	455 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,81	***	9	5
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,68	***	9	5
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	99,65 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	3,13 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	146,70 mg/L	***		

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	35,65 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	6,2 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	6,64 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	184,00 mg/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO	194,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	51,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	93 %	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	69 %	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	91 %	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	86 %	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	79 %	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	94 %	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,058 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	95 %	***		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	70 %	***		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	89 %	***		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	90 %	***		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	85 %	***		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	95 %	***		60
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO	106,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO	204,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DQO	88,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	125,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	11,50 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO	61,16 mg/L	***	120	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO	25,69 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO	54,85 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DBO	20,56 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	56,46 mg/L	***	120	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1071 mg/L	*		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	8,89 mg/L	*	2	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 mL/L	*	1	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	21 mg/L	*	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	*	40	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,81	*	9	6
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1048 mg/L	*		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	137,20 mg/L	*		
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	*	100	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	73 %	*		55
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	*	0,5	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO	65,43 mg/L	*	60	
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	78 %	*		75
VGA-ETE-01-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO	212,0 mgO2/L	*	180	
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	***		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	ETE Desativada	***		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	***		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	***		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	ETE Desativada	***		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Desativado	***		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	****		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	****		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	****		
VGA-ETE-02-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	****		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	****		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	****		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	ETE Desativada	***		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	***		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	***		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	ETE Desativada	***		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	***		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Desativado	***		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	*		
VGA-ETE-02-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	*		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO	332 mgO2/L	*	60	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,034 mg/L	*	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO	863,0 mgO2/L	*	180	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	27 mg/L	*	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	93,40 mg/L	*		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,74	*	9	6
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	900 mg/L	*		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	2,1 mL/L	*	1	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1362 mg/L	*		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	460 mg/L	*	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	5,58 mg/L	*	2	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,00 °C	*	40	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	48,96 mgO2/L	***	120	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referencia	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO	92,42 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	DBO	122 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO	226 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	239 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	741,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO	714,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	DQO	342,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO	246,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	189,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO	61,77 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO	206,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,008 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,017 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,014 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	129,90 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	121,70 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	0,44 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	135,30 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	20 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	7,4 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	6,3 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	14 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,71	***	9	5
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,80	***	9	5
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,37	***	9	5
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,90	***	9	5
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,83	***	9	5
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	46,60 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,48	***	9	5
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	551 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	749 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	785 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1040 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	960 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	466 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	1,0 mL/L	***	1	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	***	40	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,10 °C	***	40	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	26,70 °C	***	40	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,40 °C	***	40	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	***	40	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	148 mgO2/L	****	60	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO	282 mgO2/L	****	60	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,82 °C	***	40	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Obstruído	****		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO	735,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	394,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	119,70 mg/L	****		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	86,60 mg/L	****		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	76 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	266 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	111 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	422 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	513 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	25 mL/L	***	1	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	15 mL/L	***	1	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	4,0 mL/L	***	1	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	36 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	504 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,186 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,82 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,46 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,153 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,920 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1474 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1465 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	898 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1015 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	629 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,940 mg/L	***		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	9,8 mg/L	****	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	****	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,89	****	9	6
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,82	****	9	6

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	661 mg/L	****		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1169 mg/L	****		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	2,0 mL/L	****	1	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	2,0 mL/L	****	1	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	233 mg/L	****	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	131 mg/L	****	100	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1302 mg/L	****		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	896 mg/L	****		
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,76 mg/L	****	2	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,12 mg/L	****	2	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,60 °C	****	40	
VGA-ETE-03-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	21,40 °C	****	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	519 mg/L	****		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	498 mg/L	****		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,096 mg/L	****	2	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,52 mg/L	****	2	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	****	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	****	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	57 mg/L	****	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	16 mg/L	****	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,16	****	9	6
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,68	****	9	6
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	439 mg/L	****		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	501 mg/L	****		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,20 °C	****	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	****	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,073 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,42 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	***	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	***	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,69 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,209 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,186 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,051 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	169 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	767 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	392 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	392 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	18 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	39 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	987 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	465 mg/L	***		

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	47 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	28 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	92 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	9,0 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	51,35 mg/L	****		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	131,10 mg/L	****		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	****	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	****	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	39,91 mg/L	****	60	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO	34,45 mg/L	****	60	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiencia Remoção	86 %	****		55
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiencia Remoção	61 %	****		55
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	****	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,00 °C	***	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,40 °C	***	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	25,90 °C	***	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,71 °C	***	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiencia Remoção	88 %	****		60
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiencia Remoção	73 %	****		60
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	155,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO	102,0 mgO2/L	****	180	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Obstruído	****		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	***	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	1,0 mL/L	***	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	***	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	***	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	446 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	946 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 mL/L	***	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	***	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	343 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	362 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	673 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	158 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,01	***	9	5
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,72	***	9	5
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,73	***	9	5
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,43	***	9	5
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	5,2 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,78	***	9	5

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,50	***	9	5
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	95,55 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	0,38 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	14,77 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	***	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	74,35 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	101,20 mg/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	***	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO	43,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	163,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	78 %	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	83 %	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	83 %	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	85 %	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	80 %	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	17 %	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO	172,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	DQO	67,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO	104,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	32,0 mgO2/L	***		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	7,27 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO	9,92 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	53,86 mg/L	***	120	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	77 %	***		60
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	89 %	***		60
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	85 %	***		60
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	89 %	***		60
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	86 %	***		60
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	26 %	***		60
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO	45,58 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	27/01/2021	Mensal	Outros	DBO	16,87 mgO2/L	***	120	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO	25,19 mg/L	***	120	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,171 mg/L	*	2	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	*	40	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	25 mg/L	*	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	736 mg/L	*		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	710 mg/L	*		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 mL/L	*	1	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	*	100	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,59	*	9	6
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO	50,0 mgO2/L	*	180	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	94 %	*		55
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	*	0,5	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	65,50 mg/L	*		
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO	20,07 mg/L	*	60	
VGA-ETE-03-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	94 %	*		75
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Seco	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	21459 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	3038 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	8700,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	41300,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,694 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,107 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	365 mg/L	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	49 mg/L	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,10	**	9	6
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,84	**	9	6
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1627 mg/L	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	643 mg/L	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	390 mg/L	**	100	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	151 mg/L	**	100	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	25,10 °C	**	40	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	796 mg/L	**		

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	2017 mg/L	**		
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	7,15 mg/L	**	2	
VGA-OLE-01-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,05 mg/L	**	2	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,25 mg/L	**	2	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	2250 mg/L	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	7,34 mg/L	**	2	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	26,00 °C	**	40	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	181 mg/L	**	100	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	744 mg/L	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	580 mg/L	**	100	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	561 mg/L	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1670 mg/L	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,21	**	9	6
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,81	**	9	6
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	19 mg/L	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	45 mg/L	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,070 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,280 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	24 %	**		55
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	91 %	**		55
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	3620,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	2294 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	6570,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	24 %	**		75
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	91 %	**		75
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	1840 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Seco	**		
VGA-OLE-01-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Desativado	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Seco	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	894,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	5250,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	2532 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	258 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,022 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	205,10 mg/L	**	20	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	1899 mg/L	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	4084 mg/L	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,97	**	9	6
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1442 mg/L	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	779 mg/L	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,87	**	9	6
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	7020 mg/L	**	100	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	64 mg/L	**	100	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	2,0 mL/L	**	1	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,00 °C	**	40	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,40 °C	**	40	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	4,41 mg/L	**	2	
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	845 mg/L	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	8462 mg/L	**		
VGA-OLE-02-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,38 mg/L	**	2	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1490 mg/L	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	4,80 mg/L	**	2	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	46 mg/L	**	100	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	56 mg/L	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,16 mg/L	**	2	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,30 °C	**	40	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,90 °C	**	40	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	8,0 mg/L	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	166 mg/L	**	100	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,13	**	9	6

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referencia	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,86	**	9	6
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1322 mg/L	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	10 mg/L	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	318,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	5180,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	64 %	**		55
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	1 %	**		55
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Desativado	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Acesso	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Seco	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	72,08 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	2507 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	72 %	**		75
VGA-OLE-02-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	1 %	**		75
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO	216 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	201 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DBO	87,48 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	314 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO	282 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO	21,07 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	44,80 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO	47,16 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO	220 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO	106 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO	498,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	788,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO	302,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO	663,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO	172,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	165,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO	85,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO	702,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	1110,0 mgO2/L	**	180	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DQO	247,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	0,12 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	3,32 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	3,20 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,572 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	72 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	35 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	16 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	43 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	12 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	54 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	6,4 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	126 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	391 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,95	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,87	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,10	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,61	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,32	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,84	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,15	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,93	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,98	**	9	6

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,70	**	9	6
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	74 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	446 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	791 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	98 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	307 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	105 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	905 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	90 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	20 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	37 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	14793 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	598 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	276 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	382 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	44 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	555 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	44 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	35 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	814 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	136 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1462 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	151 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	691 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	374 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1392 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	15239 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	113 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	25,00 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,30 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,74 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	**	40	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	25,00 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	36,90 °C	**	40	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1207 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	161 mg/L	**		
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,06 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,31 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	9,96 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	20,0 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,38 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,339 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,51 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	3,61 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,047 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,746 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,54 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,136 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,722 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,19 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,842 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,950 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	3,03 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	22,9 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	4,14 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,30 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,30 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	25,00 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,00 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	34,90 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	25,09 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,78 °C	**	40	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	57 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	196 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	12 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	10 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	134 mg/L	**		

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	105 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	2383 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	457 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1380 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	270 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1045 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	653 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	398 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	423 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	149 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	630 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	34 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	2176 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	13 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	26 mg/L	**	100	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	253 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	622 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	119 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	748 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	418 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	207 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	90 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	106 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	182 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	45 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,20 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,05	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,53	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,42	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,78	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,92	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,10	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,94	**	9	6

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,76	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,70	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,73	**	9	6
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	20 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	8,4 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	11 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	0,21 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	< 0,05 mg/L	**	20	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	61 %	**		55
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	66 %	**		55
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	35 %	**		55
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	74 %	**		55
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	64 %	**		55
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	9 %	**		55
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	58 %	**		55
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	92 %	**		55
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	88 %	**		55

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO	82,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO	25,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	329,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO	454,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DQO	90,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	290,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO	459,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO	280,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	56,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO	67,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	63 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	70 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	34 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	44 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	76 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	6 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	47 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	92 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	90 %	**		75
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO	21,76 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO	8,39 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	106 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO	202 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Outros	DBO	21,31 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	177 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO	187 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO	78,44 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	13,49 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-03-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO	17,51 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO	39,58 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	46,54 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	355 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	552 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	1800,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	915,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	172,0 mgO2/L	**	180	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO	132,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,030 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,051 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	579,80 mg/L	**	20	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	419,50 mg/L	**	20	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	85,15 mg/L	**	20	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	15,69 mg/L	**	20	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	1686 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	120 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,75	**	9	6
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,82	**	9	6
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,86	**	9	6
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,65	**	9	6
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1729 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1722 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	1,0 mL/L	**	1	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	81 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	224 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	39 mg/L	**	100	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	168 mg/L	**	100	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1916 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	1964 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	233 mg/L	**	100	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	192 mg/L	**	100	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	394 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	122 mg/L	**		
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,00 °C	**	40	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,09 °C	**	40	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	21,60 °C	**	40	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,515 mg/L	**	2	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,499 mg/L	**	2	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	2,16 mg/L	**	2	
VGA-OLE-04-ENTRADA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,65 mg/L	**	2	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,260 mg/L	**	2	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	1,13 mg/L	**	2	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,788 mg/L	**	2	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	25,00 °C	**	40	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	**	40	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,30 °C	**	40	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	2297 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	2257 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	110 mg/L	**	100	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	10 mg/L	**	100	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	97 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Totais	350 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	585 mg/L	**	100	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	657 mg/L	**	100	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	238 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	85 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,09	**	9	6
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,74	**	9	6
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,01	**	9	6
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,79	**	9	6
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1670 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Dissolvidos Totais	1638 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	< 5,0 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	1678 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Totais	2102 mg/L	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	460,40 mg/L	**	20	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	403,75 mg/L	**	20	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	75,10 mg/L	**	20	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Nitrogenada	Nitrogênio Amoniacal Total	18,77 mg/L	**	20	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,009 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	14 %	**		55
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	59 %	**		55
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	6 %	**		55

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referencia	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	8 %	**		55
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	840,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	1690,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	148,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	12 %	**		75
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	55 %	**		75
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO	54,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Desativado	**		
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	5 %	**		75
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO Eficiência Remoção	12 %	**		75
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	314 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	525 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO	17,76 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-04-SAIDA	Separador de Água e Óleo	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	41,01 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	19,92 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO	7,18 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO	10,98 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO	12,91 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/01/2021	Mensal	Dados Amostragem	Avaliação Ponto de Amostragem	Ponto Sem Vazão	**		
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO	10,08 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO	14,98 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO	11,17 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	< 2,00 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	111 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	450,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO	43,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO	45,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO	31,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	80,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	< 10,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO	42,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO	60,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO	39,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	0,042 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	49 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	5,1 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,60	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,79	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,91	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,10	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,29	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,90	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,47	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,70	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,80	**	9	6
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	2,0 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	2,0 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	1,0 mL/L	**	1	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	254 mg/L	**	100	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	5,0 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	131 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	3710 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	657 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	10128 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	403 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	734 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	1532 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,30 °C	**	40	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,00 °C	**	40	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,90 °C	**	40	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	11,5 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,130 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,00 °C	**	40	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,50 °C	**	40	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,00 °C	**	40	
VGA-OLE-05-ENTRADA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,10 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	21,40 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,40 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,00 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,00 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,81 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	23,70 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	22,30 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados Amostragem	Temperatura Amostra	24,30 °C	**	40	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	7,00 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	0,064 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Surfactantes Aniônicos (Substancias Tensoativas)	< 0,045 mg/L	**	2	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	84 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	281 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	199 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	327 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	117 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	166 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	24 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	63 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Suspensos Totais	99 mg/L	**	100	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	4,2 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,20 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	< 0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Serie Sólidos	Sólidos Sedimentáveis Totais	0,10 ml/L	**	1	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,80	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,07	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	6,72	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	8,10	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,95	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,51	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,80	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,75	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Dados de Campo	pH	7,88	**	9	6
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Vegetais e Animais	< 5,0 mg/L	**	50	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referência	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	Óleos e Graxas Minerais	< 5,0 mg/L	**	20	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Orgânicos	Fenóis	< 0,002 mg/L	**	0,5	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO	109,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO	10,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO	20,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DQO	< 10,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO	13,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO	18,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO	25,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO	28,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO	18,0 mgO2/L	**	180	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	49 %	**		55
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	76 %	**		55
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	76 %	**		55
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	58 %	**		55
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	38 %	**		55
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	19 %	**		55
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	78 %	**		55
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	78 %	**		55
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DBO	26,14 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DBO	2,98 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/05/2021	Mensal	Outros	DBO	< 2,00 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DBO	5,07 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DBO	3,71 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DBO	5,12 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DBO	6,41 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DBO	6,79 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DBO	5,68 mgO2/L	**	60	
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/08/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	50 %	**		75
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	14/04/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	73 %	**		75

Nome Ponto	Tipo Ponto	Situação Atual	Data	Periodicidade	Grupo	Parâmetro	Resultado Lab.	Legislação Referencia	Limite Superior	Limite Inferior
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	16/03/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	76 %	**		75
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/12/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	56 %	**		75
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	10/02/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	38 %	**		75
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/11/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	11 %	**		75
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	18/10/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	74 %	**		75
VGA-OLE-05-SAIDA	Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos	Ativo	17/09/2021	Mensal	Outros	DQO Eficiência Remoção	75 %	**		75

ANEXO V – ANUÊNCIA IPHAN (ARQUEOLOGIA)



OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 0689/2016

Belo Horizonte, 08 de Março de 2016.

Ilmo Senhor

Cristiano Monteiro Paeteiras

MD Diretor de Meio Ambiente, Comunicação e Relações Institucionais
 Ferrous Resources do Brasil S/A.
 Av. Raja Gabaglia nº 959, 2º a 13º andares – Bairro Luxemburgo
 30380-403 – Belo Horizonte, MG

Ref.: Proc. nº 01514.004262/2009-62 - Licenciamento ambiental – Mina Viga (Ferrous)

Prezado Senhor,

Informamos que o “Relatório – Resgate Arqueológico – Mina Viga (Ferrous)”, nos municípios de Jeccaia e Congonhas, ambos neste estado, protocolado nesta Superintendência sob nº 01514.004239/2014-35, datado de 03 de julho de 2014, anexado ao Processo acima referenciado, foi examinado nesta Repartição Pública e considerado suficiente por atender as indicações da Portaria IPHAN nº 230/2012. Assim, pode ser considerado o empreendimento de acordo com a legislação referente ao Patrimônio Cultural de Natureza arqueológica, não sendo, pois, necessárias quaisquer outras ações.

Quanto ao Patrimônio Cultural de natureza edificada, não são necessárias outras ações.

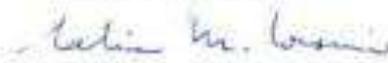
Quanto ao Patrimônio Cultural de natureza ferroviária, não são necessárias outras ações.

Quanto ao Patrimônio Cultural de natureza imaterial, não são necessárias outras ações.

Sabam pois, todos que este Ofício virem, que resolve o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, por intermédio de sua Superintendência em Minas Gerais, emitir a atuação definitiva com relação ao Patrimônio Cultural, para o empreendimento ora em tela.

Sem mais para momento, coloco-me à inteira disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



CÉLIA MARLA CORRINO

Superintendente do IPHAN em Minas Gerais
 Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional



CONSTATADO O CUMPRIMENTO PELO EMPREENDIMENTO

Mina Viga (Ferrous), PROCESSO Nº 01514.004262/2009-62,

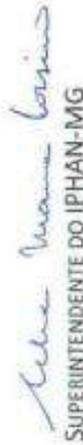
de todas as exigências relativas ao Patrimônio Cultural, em suas naturezas acauteladas, registradas e valoradas, conforme a Legislação Federal vigente, emitiu o

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN

ANUÊNCIA FINAL

que leva o número 001/2016, com vistas a Operação do empreendimento referenciado. Será válida somente para o empreendimento discriminado, que se situa no Município de Congonhas, Minas Gerais, e não se sobrepõe a quaisquer outras exigências legais que porventura possam incidir sobre o mesmo.

Belo Horizonte, 08 de março de 2016


SUPERINTENDENTE DO IPHAN-MG

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional



OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 0967/2016

Belo Horizonte, 08 de Março de 2016.

Ilmo Senhor

Cristiano Monteiro Parreiras

MD Diretor de Meio Ambiente, Comunicação e Relações Institucionais

Ferrous Resources do Brasil S/A.

Av. Raja Gabaglia nº 959, 2º a 13º andares – Bairro Luxemburgo

30580-403 – Belo Horizonte, MG

Ref. Proc. nº 01514.003284/2010-49 - Licenciamento ambiental – LT 345 kV – Jecicaba-
Mina Viga

Prezado Senhor,

Informamos que o “Relatório final de Salvamento Arqueológico da Linha de Transmissão Resgate 345 kV Jecicaba – Mina Viga”, protocolo nº 01514.001982/2015-14, de 17 de março de 2015, anexado ao Processo acima referenciado, foi examinado nesta Repartição Pública e considerado suficiente por atender as indicações da Portaria IPHAN nº 230/2002. Assim, pode ser considerado o empreendimento de acordo com a legislação referente ao Patrimônio Cultural de Natureza arqueológica, não sendo, pois, necessárias quaisquer outras ações.

Quanto ao Patrimônio Cultural de natureza edificada, não são necessárias outras ações.

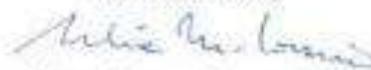
Quanto ao Patrimônio Cultural de natureza ferroviária, não são necessárias outras ações.

Quanto ao Patrimônio Cultural de natureza imaterial, não são necessárias outras ações.

Sabham pois, todos que este Ofício virem, que resolve o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, por intermédio de sua Superintendência em Minas Gerais, emitir a atuação definitiva com relação ao Patrimônio Cultural, para o empreendimento ora em tela.

Sem mais para momento, coloco-me à inteira disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



CÉLIA MARLY CORRÊNO

Superintendente do IPHAN em Minas Gerais
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional



CONSTATADO O CUMPRIMENTO PELO EMPREENDIMENTO

LT 345 kv Jeceaba à Mina Viga, PROCESSO N° 01514.003284/2010-49,

de todas as exigências relativas ao Patrimônio Cultural, em suas naturezas acauteladas, registradas e valoradas, conforme a Legislação Federal vigente, emitiu o

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN

ANUÊNCIA FINAL

que leva o número **002/2016**, com vistas a Operação do empreendimento referenciado. Será válida somente para o empreendimento discriminado, que se situa no Município de Congonhas, Minas Gerais, e não se sobrepor a quaisquer outras exigências legais que porventura possam incidir sobre o mesmo.

Belo Horizonte, 08 de março de 2016



SUPERINTENDENTE DO IPHAN-MG

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Célia Maria Corsino
Superintendente do IPHAN-MG
Mat. Signat. 2254361

ANEXO VI – LISTA DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Fabaceae	<i>Abarema</i>	<i>Abarema langsdorffii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Achyrocline</i>	<i>Achyrocline albicans</i> Griseb.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Achyrocline</i>	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Congonhas	BDBio
Orchidaceae	<i>Acianthera</i>	<i>Acianthera prolifera</i> (Herb. ex Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Acianthera</i>	<i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Borba	Congonhas	BDBio/REFLORA
Sematiophyllaceae	<i>Acroporium</i>	<i>Acroporium caespitosum</i> (Hedw.) W.R.Buck	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Eriocaulaceae	<i>Actinocephalus</i>	<i>Actinocephalus bongardii</i> (A.St.-Hil.) Sano	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Pteridaceae	<i>Adiantum</i>	<i>Adiantum subcordatum</i> Sw.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i>	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Aegiphila</i>	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Aegiphila</i>	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	Congonhas	BDBio
Ericaceae	<i>Agarista</i>	<i>Agarista ambigua</i>	Congonhas	REFLORA/SpeciesLink
Ericaceae	<i>Agarista</i>	<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schldl.) G.Don	Congonhas	SpeciesLink
Ericaceae	<i>Agarista</i>	<i>Agarista glaberrima</i> (Sleumer) Judd	Congonhas	SpeciesLink
Asteraceae	<i>Ageratum</i>	<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i>	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Congonhas	BDBio
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria</i>	<i>Alstroemeria cunha</i> Vell.	Congonhas	SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Amaioua</i>	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Anadenanthera</i>	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Poaceae	<i>Andropogon</i>	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Congonhas	BDBio
Poaceae	<i>Andropogon</i>	<i>Andropogon ingratus</i> Hack.	Congonhas	BDBio
Anemiaceae	<i>Anemia</i>	<i>Anemia ciliata</i> C. Presl	Congonhas	SpeciesLink
Anemiaceae	<i>Anemia</i>	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Anemiaceae	<i>Anemia</i>	<i>Anemia raddiana</i> Link	Congonhas	BDBio
Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Congonhas	BDBio
Araceae	<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium intermedium</i> Kunth	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Araceae	<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium megapetiolum</i> E.G.Gonç.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Malvaceae	<i>Apeiba</i>	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Congonhas	BDBio
Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>Aristida torta</i> (Nees) Kunth	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Cactaceae	<i>Arthrocerus</i>	<i>Arthrocerus glaziovii</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Zappi	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Aspilia</i>	<i>Aspilia subpetiolata</i> Baker	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>	<i>Asplenium formosum</i> Willd.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Poaceae	<i>Axonopus</i>	<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhl.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Poaceae	<i>Axonopus</i>	<i>Axonopus pellitus</i> (Nees ex Trin.) Hitchc. & Chase	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Ayapana</i>	<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	Congonhas/ Ouro Preto	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G.M.Barroso	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis helichrysoides</i> DC.	Congonhas	SpeciesLink

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis platypoda</i> DC.	Congonhas	SpeciesLink
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis reticularia</i> DC.	Congonhas	BDBio
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis</i>	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little	Congonhas	REFLORA
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis</i>	<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B.Gates	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Velloziaceae	<i>Barbacenia</i>	<i>Barbacenia luzulifolia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Apocynaceae	<i>Barjonia</i>	<i>Barjonia erecta</i> (Vell.) K.Schum.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Bauhinia</i>	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Congonhas	SpeciesLink
Fabaceae	<i>Bauhinia</i>	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Begoniaceae	<i>Begonia</i>	<i>Begonia alchemilloides</i> Meisn. ex A.DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Begoniaceae	<i>Begonia</i>	<i>Begonia angulata</i> Vell.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Begoniaceae	<i>Begonia</i>	<i>Begonia rufa</i> Thunb.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Betencourtia</i>	<i>Betencourtia martii</i> (DC.) L.P.Queiroz	Congonhas	SpeciesLink
Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>Bidens alba</i> (L.) DC.	Congonhas	BDBio
Bromeliaceae	<i>Billbergia</i>	<i>Billbergia elegans</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Congonhas	BDBio
Bromeliaceae	<i>Billbergia</i>	<i>Billbergia porteanana</i> Brong. ex Beer	Congonhas	BDBio
Apocynaceae	<i>Blepharodon</i>	<i>Blepharodon pictum</i> (Vahl) W.D.Stevens	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Borreria</i>	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Congonhas	BDBio
Bromeliaceae	<i>Bromelia</i>	<i>Bromelia serra</i> Griseb.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Solanaceae	<i>Brunfelsia</i>	<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Orobanchaceae	<i>Buchnera</i>	<i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schldl.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum</i>	<i>Bulbophyllum involutum</i> Borba et al.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum</i>	<i>Bulbophyllum weddellii</i> (Lindl.) Rchb.f.	Congonhas	BDBio
Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i>	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Congonhas	BDBio
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>Byrsonima clauseniana</i> A.Juss.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Congonhas	BDBio
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	Congonhas	BDBio
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	Congonhas	BDBio
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Congonhas	SpeciesLink
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>Byrsonima stipulacea</i> A.Juss.	Congonhas	SpeciesLink
Polygalaceae	<i>Caamembeca</i>	<i>Caamembeca oxyphylla</i> (DC.) J.F.B.Pastore	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Meliaceae	<i>Cabralea</i>	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Calea</i>	<i>Calea clauseniana</i> Baker	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Calea</i>	<i>Calea reticulata</i> Gardner	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Vochysiaceae	<i>Callisthene</i>	<i>Callisthene major</i> Mart.	Congonhas	BDBio
Gentianaceae	<i>Calolisianthus</i>	<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schldl.) Gilg	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Gentianaceae	<i>Calolisianthus</i>	<i>Calolisianthus speciosus</i> (Cham. & Schldl.) Gilg	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Cambessedesia</i>	<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Camptosema</i>	<i>Camptosema scarlatinum</i> (Mart. ex Benth.) Burkart	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Campuloclinium</i>	<i>Campuloclinium megacephalum</i> (Mart. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	Congonhas	SpeciesLink
Dicranaceae	<i>Campylopus</i>	<i>Campylopus arctocarpus</i> (Hornsch.) Mitt.	Congonhas	SpeciesLink
Dicranaceae	<i>Campylopus</i>	<i>Campylopus filifolius</i> (Hornsch.) Mitt.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Dicranaceae	<i>Campylopus</i>	<i>Campylopus itacolumitis</i> (Müll. Hal.) Broth.	Congonhas	SpeciesLink
Dicranaceae	<i>Campylopus</i>	<i>Campylopus lamellinervis</i> (Müll.Hal.) Mitt.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Dicranaceae	<i>Campylopus</i>	<i>Campylopus richardii</i> Brid.	Congonhas	SpeciesLink
Salicaceae	<i>Casearia</i>	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Salicaceae	<i>Casearia</i>	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Congonhas	BDBio
Salicaceae	<i>Casearia</i>	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Congonhas	BDBio
Salicaceae	<i>Casearia</i>	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Congonhas	BDBio
Salicaceae	<i>Casearia</i>	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Congonhas	BDBio
Orchidaceae	<i>Cattleya</i>	<i>Cattleya crispata</i> (Thunb.) Van den Berg	Congonhas	BDBio
Orchidaceae	<i>Cattleya</i>	<i>Cattleya rupestris</i> (Lindl.) Van den Berg	Congonhas	BDBio
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	Congonhas	BDBio
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Congonhas	BDBio
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Congonhas	BDBio
Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Congonhas	SpeciesLink
Fabaceae	<i>Chamaecrista</i>	<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S.Irwin & Barneby	Congonhas	SpeciesLink
Fabaceae	<i>Chamaecrista</i>	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	Congonhas	SpeciesLink
Asteraceae	<i>Chionolaena</i>	<i>Chionolaena lychnophorioides</i> Sch.Bip.	Congonhas	SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Christensonella</i>	<i>Christensonella subulata</i> (Lindl.) Szlach. et al.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Chromolaena</i>	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Asteraceae	<i>Chromolaena</i>	<i>Chromolaena multiflosculosa</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Asteraceae	<i>Chromolaena</i>	<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Lauraceae	<i>Cinnamomum</i>	<i>Cinnamomum quadrangulum</i> Kosterm.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Cleistis</i>	<i>Cleistis paranaensis</i> (Barb.Rodr.) Schltr.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Clethraceae	<i>Clethra</i>	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Congonhas	BDBio
Clusiaceae	<i>Clusia</i>	<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Congonhas	BDBio
Clusiaceae	<i>Clusia</i>	<i>Clusia mexiae</i> P.F.Stevens	Congonhas	BDBio
Rubiaceae	<i>Coccocypselum</i>	<i>Coccocypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schldl.	Congonhas	BDBio
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	<i>Coccoloba scandens</i> Casar.	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Copaifera</i>	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Coppensia</i>	<i>Coppensia blanchetii</i> (Rchb.f.) Campacci	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Congonhas	BDBio
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia elliptica</i> (Cham.) Kuntze	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Myrtaceae	<i>Corymbia</i>	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S.Johnson	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria micans</i> Link	Congonhas	BDBio
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.	Congonhas	BDBio
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton erythroxyloides</i> Baill.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Congonhas	BDBio
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Congonhas	BDBio
Cyperaceae	<i>Cryptangium</i>	<i>Cryptangium verticillatum</i> (Spreng.) Vitta & S.M.Costa	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	Congonhas	BDBio

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Cyanocephalus</i>	<i>Cyanocephalus lippoides</i> (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Cyanocephalus</i>	<i>Cyanocephalus rugosus</i> (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i>	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i>	<i>Cyathea villosa</i> Willd.	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>Cyperus haspan</i> L.	Congonhas/ Ouro Preto	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>Cyperus odoratus</i> L.	Congonhas/ Ouro Preto	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Asteraceae	<i>Cyrtocymura</i>	<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Dalbergia</i>	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Dalbergia</i>	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Congonhas	BDBio
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis</i>	<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Asteraceae	<i>Dasyphyllum</i>	<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Rubiaceae	<i>Declieuxia</i>	<i>Declieuxia cordigera</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult.f.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Rubiaceae	<i>Declieuxia</i>	<i>Declieuxia lancifolia</i> J.H.Kirkbr.	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Araliaceae	<i>Dendropanax</i>	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Congonhas	BDBio
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris</i>	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Rutaceae	<i>Dictyoloma</i>	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	Congonhas	BDBio
Araliaceae	<i>Didymopanax</i>	<i>Didymopanax calvus</i> (Cham.) Decne. & Planch.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Lythraceae	<i>Diplusodon</i>	<i>Diplusodon hirsutus</i> (Cham. & Schldl.) A.DC.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Lythraceae	<i>Diplusodon</i>	<i>Diplusodon villosissimus</i> Pohl	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Lythraceae	<i>Diplusodon</i>	<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl	Congonhas	BDBio
Convolvulaceae	<i>Distimake</i>	<i>Distimake tomentosus</i> (Choisy) Petrongari & Sim.-Bianch.	Congonhas	BDBio
Apocynaceae	<i>Ditassa</i>	<i>Ditassa mucronata</i> Mart.	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Bignoniaceae	<i>Dolichandra</i>	<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Winteraceae	<i>Drimys</i>	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Congonhas	BDBio
Solanaceae	<i>Dyssochroma</i>	<i>Dyssochroma viridiflorum</i> (Sims) Miers	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Poaceae	<i>Echinolaena</i>	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum</i>	<i>Elaphoglossum glaziovii</i> (Fée) Brade	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Asteraceae	<i>Elephantopus</i>	<i>Elephantopus micropappus</i> Less.	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Orchidaceae	<i>Encyclia</i>	<i>Encyclia patens</i> Hook.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Lauraceae	<i>Endlicheria</i>	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Fabaceae	<i>Enterolobium</i>	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Enterolobium</i>	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Congonhas	BDBio
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum martianum</i> Lindl.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Asteraceae	<i>Eremanthus</i>	<i>Eremanthus crotonoides</i> (DC.) Sch.Bip.	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Asteraceae	<i>Eremanthus</i>	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>
Asteraceae	<i>Eremanthus</i>	<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Asteraceae	<i>Eremanthus</i>	<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Eriope</i>	<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Apiaceae	<i>Eryngium</i>	<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance	Congonhas	BDBio/ <i>SpeciesLink</i>
Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Congonhas	<i>SpeciesLink</i>

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	Congonhas	BDBio
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Congonhas	SpeciesLink
Orobanchaceae	<i>Esterhazyia</i>	<i>Esterhazyia splendida</i> J.C.Mikan	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	<i>Eugenia francavilleana</i> O.Berg	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Eupatorium</i>	<i>Eupatorium pumilum</i> (Gardner) B.L.Rob.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Proteaceae	<i>Euplassa</i>	<i>Euplassa semicostata</i> Plana	Congonhas	SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Eurystyles</i>	<i>Eurystyles actinosophila</i> (Barb.Rodr.) Schltr.	Congonhas	SpeciesLink
Convolvulaceae	<i>Evolvulus</i>	<i>Evolvulus rufus</i> A.St.-Hil.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Faramea</i>	<i>Faramea multiflora</i> A.Rich. in DC.	Congonhas	SpeciesLink
Bignoniaceae	<i>Fridericia</i>	<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Galeandra</i>	<i>Galeandra montana</i> Barb.Rodr.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Galianthe</i>	<i>Galianthe peruviana</i> (Pers.) E.L.Cabral	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rutaceae	<i>Galipea</i>	<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	Congonhas	SpeciesLink
Clusiaceae	<i>Garcinia</i>	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Congonhas	SpeciesLink
Ericaceae	<i>Gaylussacia</i>	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	Congonhas	BDBio
Arecaceae	<i>Geonoma</i>	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	Congonhas	SpeciesLink
Arecaceae	<i>Geonoma</i>	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Congonhas	SpeciesLink
Malpighiaceae	<i>Glicophyllum</i>	<i>Glicophyllum microphyllum</i> (A.Juss.) R.F.Almeida	Congonhas	BDBio
Orchidaceae	<i>Gomesa</i>	<i>Gomesa recurva</i> R.Br.	Congonhas	SpeciesLink
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	<i>Gomphrena scapigera</i> Mart.	Congonhas	SpeciesLink
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i>	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	Congonhas	SpeciesLink
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i>	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Congonhas	SpeciesLink
Meliaceae	<i>Guarea</i>	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Congonhas	SpeciesLink
Annonaceae	<i>Guatteria</i>	<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	Congonhas	SpeciesLink
Annonaceae	<i>Guatteria</i>	<i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.	Congonhas	SpeciesLink
Malvaceae	<i>Guazuma</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Congonhas	SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Habenaria</i>	<i>Habenaria petalodes</i> Lindl.	Congonhas	SpeciesLink
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i>	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Congonhas	BDBio
Malvaceae	<i>Helicteres</i>	<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Heterocondylus</i>	<i>Heterocondylus alatus</i> (Vell.) R.M.King & H.Rob.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma</i>	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Congonhas	BDBio
Orchidaceae	<i>Hoffmannseggella</i>	<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Bromeliaceae	<i>Hoplocryptanthus</i>	<i>Hoplocryptanthus ferrarius</i> (Leme & C.C.Paula) Leme, S.Heller & Zizka	Congonhas	BDBio
Bromeliaceae	<i>Hoplocryptanthus</i>	<i>Hoplocryptanthus schwackeanus</i> (Mez) Leme, S.Heller & Zizka	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Hyptidendron</i>	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Hyptidendron</i>	<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Lamiaceae	<i>Hyptis</i>	<i>Hyptis marrubioides</i> Epling	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Lamiaceae	<i>Hyptis</i>	<i>Hyptis monticola</i> Mart. ex Benth.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i>	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Congonhas	BDBio
Poaceae	<i>Imperata</i>	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Inulopsis</i>	<i>Inulopsis scaposa</i> (DC.) O.Hoffm.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea delphinoides</i> Choisy	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea patula</i> Choisy	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Choisy	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Ixora</i>	<i>Ixora warmingii</i> Müll.Arg.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia</i>	<i>Jacquemontia linarioides</i> Meisn.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Acanthaceae	<i>Justicia</i>	<i>Justicia carnea</i> Lindl.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera</i>	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Congonhas	BDBio
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera</i>	<i>Kielmeyera pumila</i> Pohl	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera</i>	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	Congonhas	BDBio
Malvaceae	<i>Krapovickasia</i>	<i>Krapovickasia macrodon</i> (A.DC.) Fryxell	Congonhas	SpeciesLink
Lacistemataceae	<i>Lacistema</i>	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Congonhas	SpeciesLink
Lythraceae	<i>Lafoensia</i>	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Congonhas	BDBio
Cyperaceae	<i>Lagenocarpus</i>	<i>Lagenocarpus griseus</i> (Boeckeler) H.Pfeiff.	Congonhas	SpeciesLink
Cyperaceae	<i>Lagenocarpus</i>	<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees	Congonhas	SpeciesLink
Cyperaceae	<i>Lagenocarpus</i>	<i>Lagenocarpus velutinus</i> Nees	Congonhas	SpeciesLink
Cunoniaceae	<i>Lamanonia</i>	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Congonhas	SpeciesLink
Balanophoraceae	<i>Langsdorffia</i>	<i>Langsdorffia hypogaea</i> Mart.	Congonhas	REFLORA
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>Lantana hypoleuca</i> Briq.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>Lantana lundiana</i> Schauer	Congonhas	BDBio
Theaceae	<i>Laplacea</i>	<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Lavoisiera</i>	<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Leandra</i>	<i>Leandra angustifolia</i> DC.	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Leandra</i>	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Leandra</i>	<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Lepidaploa</i>	<i>Lepidaploa remotiflora</i> (Rich.) H.Rob.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Lessingianthus</i>	<i>Lessingianthus bardanoides</i> (Less.) H.Rob.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Lessingianthus</i>	<i>Lessingianthus buddlejifolius</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Lessingianthus</i>	<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H.Rob.	Congonhas	SpeciesLink
Asteraceae	<i>Lessingianthus</i>	<i>Lessingianthus obscurus</i> (Less.) H.Rob.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Lessingianthus</i>	<i>Lessingianthus rosmarinifolius</i> (Less.) H.Rob.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Leucobryaceae	<i>Leucobryum</i>	<i>Leucobryum crispum</i> Müll. Hal.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Leucochloron</i>	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>Lippia corymbosa</i> Cham.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>Lippia florida</i> Cham.	Congonhas	BDBio BDBio/SpeciesLink
Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>Lippia hermannioides</i> Cham.	Congonhas	SpeciesLink
Anacardiaceae	<i>Lithraea</i>	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Congonhas	SpeciesLink
Poaceae	<i>Loudetiopsis</i>	<i>Loudetiopsis chrysothrix</i> (Nees) Conert	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Lucilia</i>	<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S.E.Freire	Congonhas	SpeciesLink
Malvaceae	<i>Luehea</i>	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Congonhas	BDBio
Ochnaceae	<i>Luxemburgia</i>	<i>Luxemburgia corymbosa</i> A.St.-Hil.	Congonhas	SpeciesLink
Asteraceae	<i>Lychnophora</i>	<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Fabaceae	<i>Machaerium</i>	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Machaerium</i>	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Machaerium</i>	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Congonhas	BDBio
Orthotrichaceae	<i>Macromitrium</i>	<i>Macromitrium punctatum</i> (Hook. & Grev.) Brid.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Manettia</i>	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Euphorbiaceae	<i>Maprounea</i>	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Marcetia</i>	<i>Marcetia taxifolia</i> (A.St.-Hil.) DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Margaritopsis</i>	<i>Margaritopsis astrellantha</i> (Wernham) L.Andersson	Congonhas	BDBio
Sapindaceae	<i>Matayba</i>	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Congonhas	BDBio
Sapindaceae	<i>Matayba</i>	<i>Matayba mollis</i> Radlk.	Congonhas	BDBio
Celastraceae	<i>Maytenus</i>	<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Lamiaceae	<i>Medusantha</i>	<i>Medusantha crinita</i> (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Poaceae	<i>Melinis</i>	<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	Congonhas	BDBio
Poaceae	<i>Mesosetum</i>	<i>Mesosetum ferrugineum</i> (Trin.) Chase	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia brunnea</i> DC.	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia ferruginata</i> DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia flammea</i> Casar.	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	Ouro Preto	REFLORA
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia stenostachya</i> DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Microlicia</i>	<i>Microlicia cf.crenulata</i> <i>Microlicia crenulata</i> (DC.) Mart	Congonhas/ Ouro Preto	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Microlicia</i>	<i>Microlicia isophylla</i> DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Microlicia</i>	<i>Microlicia passerina</i> Naudin	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Microlicia</i>	<i>Microlicia tomentella</i> Naudin	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Euphorbiaceae	<i>Microstachys</i>	<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Asteraceae	<i>Mikania</i>	<i>Mikania sessilifolia</i> DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa calodendron</i> Mart. ex Benth.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa dolens</i> Vell.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa pogocephala</i> Benth.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa pudica</i> L.	Congonhas	BDBio
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i>	<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i>	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i>	<i>Mollinedia uleana</i> Perkins	Congonhas	BDBio
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i>	<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Celastraceae	<i>Monteverdia</i>	<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Celastraceae	<i>Monteverdia</i>	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Apocynaceae	<i>Morilloa</i>	<i>Morilloa carassensis</i> (Malme) Fontella, Goes & S.A.Cáceres	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Myrcia</i>	<i>Myrcia amazonica</i> DC.	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Myrcia</i>	<i>Myrcia excoriata</i> (Mart.) E.Lucas & C.E.Wilson	Congonhas	BDBio

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Myrtaceae	<i>Myrcia</i>	<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Myrcia</i>	<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Myrcia</i>	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Myrcia</i>	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Myrciaria</i>	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Congonhas	BDBio
Primulaceae	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Primulaceae	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Congonhas	BDBio
Primulaceae	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine monticola</i> Mart.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Primulaceae	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Primulaceae	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine venosa</i> A.DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>Nectandra nitidula</i> Nees & Mart.	Congonhas	BDBio
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	Congonhas	BDBio
Blechnaceae	<i>Neoblechnum</i>	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	Congonhas	BDBio
Iridaceae	<i>Neomarica</i>	<i>Neomarica glauca</i> (Seub. ex Klatt) Sprague	Congonhas	BDBio
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Congonhas	BDBio
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	Congonhas	BDBio
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	Congonhas	BDBio
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Congonhas	BDBio
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	Congonhas	BDBio
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Onagraceae	<i>Oenothera</i>	<i>Oenothera</i> sp.	Congonhas/ Ouro Preto	BDBio/SpeciesLink
Pteridaceae	<i>Ormopteris</i>	<i>Ormopteris crenata</i> (R.M.Tryon) T.Barbará	Congonhas	BDBio
Apocynaceae	<i>Oxypetalum</i>	<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Apocynaceae	<i>Oxypetalum</i>	<i>Oxypetalum banksii</i> R.Br. ex Schult.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Apocynaceae	<i>Oxypetalum</i>	<i>Oxypetalum insigne</i> (Decne.) Malme	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i>	<i>Paepalanthus amoenus</i> (Bong.) Körn.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i>	<i>Paepalanthus blepharocnemis</i> Mart. ex Körn.	Congonhas	BDBio/REFLORA
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i>	<i>Paepalanthus elongatus</i> (Bong.) Körn.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i>	<i>Paepalanthus hydra</i> Ruhland	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Lycopodiaceae	<i>Palhinhaea</i>	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Palicourea</i>	<i>Palicourea forsteronioides</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor	Congonhas	BDBio
Rubiaceae	<i>Palicourea</i>	<i>Palicourea pleiocephala</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor	Congonhas	BDBio
Rubiaceae	<i>Palicourea</i>	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Palicourea</i>	<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor	Congonhas	BDBio
Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum carinatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügge	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum erianthum</i> Nees ex Trin.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora vellozii</i> Gardner	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Malpighiaceae	<i>Peixotoa</i>	<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Malvaceae	<i>Peltaea</i>	<i>Peltaea polymorpha</i> (A.St.-Hil.) Krapov. & Cristóbal	Congonhas	BDBio/SpeciesLink

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia corcovadensis</i> Gardner	Congonhas	BDBio
Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia galioides</i> Kunth	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Peraceae	<i>Pera</i>	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Periandra</i>	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Polypodiaceae	<i>Phlebodium</i>	<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Lycopodiaceae	<i>Phlegmariurus</i>	<i>Phlegmariurus reflexus</i> (Lam.) B.Øllg.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i>	<i>Phyllanthus minutulus</i> Müll.Arg.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i>	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i>	<i>Phyllanthus rosellus</i> Müll.Arg	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	Congonhas	BDBio
Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper aduncum</i> L.	Congonhas	BDBio
Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper corcovadense</i> (Miq.) C.DC.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper eucalyptifolium</i> Rudge	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper ovatum</i> Vahl	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Asteraceae	<i>Piptocarpha</i>	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Piptocarpha</i>	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis</i>	<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis</i>	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis</i>	<i>Pleopeltis minarum</i> (Weath.) Salino	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Pleroma</i>	<i>Pleroma candolleum</i> (Mart. ex DC.) Triana	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Pleroma</i>	<i>Pleroma cardinale</i> (Bonpl.) Triana	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Pleroma</i>	<i>Pleroma fothergillii</i> (Schrank et Mat. ex DC.) Triana	Congonhas	BDBio
Melastomataceae	<i>Pleroma</i>	<i>Pleroma frigidulum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Melastomataceae	<i>Pleroma</i>	<i>Pleroma heteromallum</i> (D.Don) D.Don	Congonhas	BDBio
Sapotaceae	<i>Pouteria</i>	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Praxelis</i>	<i>Praxelis capillaris</i> (DC.) Sch.Bip.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Asteraceae	<i>Praxelis</i>	<i>Praxelis decumbens</i> (Gardner) A. Teles & R. Esteves	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Praxelis</i>	<i>Praxelis kleinoides</i> (Kunth) Sch. Bip.	Congonhas	BDBio
Orchidaceae	<i>Prosthechea</i>	<i>Prosthechea pachysepala</i> (Klotzsch) Chiron & V.P.Castro	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Burseraceae	<i>Protium</i>	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Congonhas	BDBio
Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Congonhas	BDBio
Iridaceae	<i>Pseudotrimezia</i>	<i>Pseudotrimezia juncifolia</i> (Klatt) Lovo & A.Gil	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium guajava</i> L.	Congonhas	BDBio
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Psychotria</i>	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Rubiaceae	<i>Psychotria</i>	<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Pterocaulon</i>	<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	Congonhas	BDBio

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia</i>	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Congonhas	BDBio
Vochysiaceae	<i>Qualea</i>	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Nyctaginaceae	<i>Ramisia</i>	<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	Congonhas	BDBio
Rubiaceae	<i>Randia</i>	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Rhabdocaulon</i>	<i>Rhabdocaulon denudatum</i> (Benth.) Epling	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i>	<i>Rhynchospora recurvata</i> (Schrad. ex Nees) Steud.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i>	<i>Rhynchospora speciosa</i> (Kunth) Boeckeler	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Richterago</i>	<i>Richterago radiata</i> (Vell.) Roque	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Proteaceae	<i>Roupala</i>	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Congonhas	BDBio
Rubiaceae	<i>Sabicea</i>	<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Euphorbiaceae	<i>Sapium</i>	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Sauroglossum</i>	<i>Sauroglossum nitidum</i> (Vell.) Schltr.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Ochnaceae	<i>Sauvagesia</i>	<i>Sauvagesia vellozii</i> (Vell. ex A.St.-Hil.) Sastre	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Schizaeaceae	<i>Schizaea</i>	<i>Schizaea elegans</i> (Vahl) Sw.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i>	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>Senecio pohlii</i> Sch.Bip. ex Baker	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Fabaceae	<i>Senegalia</i>	<i>Senegalia martiusiana</i> (Steud.) Seigler & Ebinger	Congonhas	SpeciesLink
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>Senna reniformis</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>Sida glaziovii</i> K.Schum.	Congonhas	BDBio
Gesneriaceae	<i>Sinningia</i>	<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Gesneriaceae	<i>Sinningia</i>	<i>Sinningia rupicola</i> (Mart.) Wiehler	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Monimiaceae	<i>Siparuna</i>	<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. & Endl.) A.DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Siparunaceae	<i>Siparuna</i>	<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Campanulaceae	<i>Siphocampylus</i>	<i>Siphocampylus imbricatus</i> (Cham.) G.Don	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Campanulaceae	<i>Siphocampylus</i>	<i>Siphocampylus nitidus</i> Pohl	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Myrtaceae	<i>Siphoneugena</i>	<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	Congonhas	BDBio
Iridaceae	<i>Sisyrinchium</i>	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Smilacaceae	<i>Smilax</i>	<i>Smilax elastica</i> Griseb.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	Congonhas	BDBio
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum didymum</i> Dunal	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum granuloseprosum</i> Dunal	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Congonhas	BDBio
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Congonhas	BDBio
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Moraceae	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Moraceae	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Congonhas	BDBio
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma</i>	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	Congonhas	BDBio
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta</i>	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Congonhas	BDBio/SpeciesLink
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta</i>	<i>Stachytarpheta glabra</i> Cham.	Congonhas	BDBio/SpeciesLink

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Thelypteridaceae	<i>Steiropteris</i>	<i>Steiropteris hatschbachii</i> (A.R. Sm.) Salino & T.E. Almeida	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Asteraceae	<i>Stenocephalum</i>	<i>Stenocephalum megapotamicum</i> (Spreng.) Sch.Bip.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>Stevia urticaefolia</i> Thunb.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Fabaceae	<i>Stryphnodendron</i>	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Styracaceae	<i>Styrax</i>	<i>Styrax aureus</i> Mart.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Styracaceae	<i>Styrax</i>	<i>Styrax camporum</i> Pohl	Congonhas	BDBio
Styracaceae	<i>Styrax</i>	<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Symphyopappus</i>	<i>Symphyopappus reticulatus</i> Baker	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Symplocaceae	<i>Symplocos</i>	<i>Symplocos celastrinea</i> Mart.	Congonhas	BDBio
Symplocaceae	<i>Symplocos</i>	<i>Symplocos oblongifolia</i> Casar.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Fabaceae	<i>Tachigali</i>	<i>Tachigali rubiginosa</i> (Mart. ex Tul.) Oliveira-Filho	Congonhas	BDBio
Fabaceae	<i>Tachigali</i>	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	Congonhas	BDBio
Anacardiaceae	<i>Tapirira</i>	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Congonhas	BDBio
Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Congonhas	BDBio
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	Congonhas	BDBio
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	Congonhas	BDBio
Poaceae	<i>Trachypogon</i>	<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	Congonhas	BDBio
Cannabaceae	<i>Trema</i>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Congonhas	BDBio
Meliaceae	<i>Trichilia</i>	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Trichogonia</i>	<i>Trichogonia villosa</i> (Spreng.) Sch.Bip. ex Baker	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Cyperaceae	<i>Trilepis</i>	<i>Trilepis lhotzkiana</i> Nees ex Arn.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Commelinaceae	<i>Tripogandra</i>	<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Handlos	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Asteraceae	<i>Trixis</i>	<i>Trixis nobilis</i> (Vell.) Katinas	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Turneraceae	<i>Turnera</i>	<i>Turnera oblongifolia</i> Cambess.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Velloziaceae	<i>Vellozia</i>	<i>Vellozia albiflora</i> Pohl	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Velloziaceae	<i>Vellozia</i>	<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex Seub.	Congonhas	BDBio
Velloziaceae	<i>Vellozia</i>	<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Velloziaceae	<i>Vellozia</i>	<i>Vellozia graminea</i> Pohl	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Velloziaceae	<i>Vellozia</i>	<i>Vellozia variabilis</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Asteraceae	<i>Vernonanthura</i>	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	Congonhas	BDBio
Asteraceae	<i>Vernonanthura</i>	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Congonhas	BDBio
Hypericaceae	<i>Vismia</i>	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Vitex</i>	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Congonhas	BDBio
Lamiaceae	<i>Vitex</i>	<i>Vitex polygama</i> Cham.	Congonhas	BDBio
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i>	<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Congonhas	BDBio
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i>	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Congonhas	BDBio
Bromeliaceae	<i>Vriesea</i>	<i>Vriesea minarum</i> L.B.Sm.	Congonhas	BDBio
Annonaceae	<i>Xylopia</i>	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Congonhas	BDBio
Annonaceae	<i>Xylopia</i>	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Congonhas	BDBio
Xyridaceae	<i>Xyris</i>	<i>Xyris asperula</i> Mart.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Xyridaceae	<i>Xyris</i>	<i>Xyris glaucescens</i> Malme	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Xyridaceae	<i>Xyris</i>	<i>Xyris montivaga</i> Kunth	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink

Família	Gênero	Espécie	Cidade	Fonte
Xyridaceae	<i>Xyris</i>	<i>Xyris trachyphylla</i> Mart.	Congonhas	BDBio
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink
Orchidaceae	<i>Zygopetalum</i>	<i>Zygopetalum maculatum</i> (Kunth) Garay	Congonhas	BDBio/ SpeciesLink

ANEXO VII – PLANILHAS DE CAMPO (APRESENTADA EM EXCEL)

ANEXO VIII – MATRIZ DE IMPACTOS

MEIO	ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	FASE	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA	RELEVÂNCIA	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	Significância	DURAÇÃO	MANIFESTAÇÃO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	PRAZO PARA MANIFESTAÇÃO	Sinergismo	Cumulatividade	AÇÕES PROPOSTAS
Biótico	Supressão vegetal	Remoção da cobertura vegetal	Perda Pontual De Habitat E Alteração Na Composição Da Estrutura Da Comunidade De Fauna	Operação	Negativo	Irreversível	Pontual	Alta	27	Alto	Significativo	Permanente	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Sinérgico	Cumulativo	Prevê-se a continuidade dos programas de controle ambiental de obras, tais como Programas de Monitoramento, Afugentamento, Resgate e Soltura da Fauna, bem como a intensificação de sinalização e controle de velocidade.
Biótico	Supressão vegetal	Aumento do risco de encontro com animais peçonhentos	Aumento Da Mortandade De Indivíduos Causada Pelo Encontro Com A População Do Entorno	Operação	Negativo	Irreversível	Local	Média	24	Alto	Significativo	Temporário	Descontínua	Potencial	Indireta	Curto prazo	Sinérgico	Cumulativo	Propõe-se o resgate dos animais durante a supressão, seguido de um monitoramento da ocorrência das espécies de interesse no local; e o trabalho de curto a longo prazo de educação ambiental a respeito destes animais, tanto para população do entorno, bem como para os profissionais que trabalham nas áreas afetadas e seu entorno.

MEIO	ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	FASE	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA	RELEVÂNCIA	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	Significância	DURAÇÃO	MANIFESTAÇÃO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	PRAZO PARA MANIFESTAÇÃO	Sinergismo	Cumulatividade	AÇÕES PROPOSTAS
Biótico	Movimentação das máquinas e veículos	Intensificação no tráfego de veículos nas vias, afugentamento de fauna	Aumento Do Risco De Atropelamento De Fauna	Operação	Negativo	Irreversível	Pontual	Média	12	Moderado	Significativo	Permanente	Cíclica	Potencial	Direta	Curto prazo	Sinérgico	Cumulativo	Propõe-se como medidas mitigadoras: instalação, ao longo das vias, de placas de aviso, redutores de velocidade, repelentes olfatórios, luminosos e sonoros para afastar os animais das vias; cercas e passagens de fauna, e conscientização dos motoristas através da promoção de campanhas educativas na região
Biótico	Supressão vegetal	Remoção da cobertura vegetal	Aumento do efeito de borda e Alteração da composição da estrutura da comunidade de fauna	Operação	Negativo	Irreversível	Local	Média	24	Alto	Significativo	Permanente	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Sinérgico	Cumulativo	Como forma de amenizar o impacto do efeito de borda prevê-se como medidas o aumento da conectividade das áreas vegetadas limítrofes à área diretamente afetada, a implantação de programas de monitoramento, afugentamento, resgate e soltura da fauna.
Biótico	Supressão vegetal	Mortandade de indivíduos de espécies da fauna	Perda de biodiversidade	Operação	Negativo	Irreversível	Pontual	Alta	27	Alto	Significativo	Permanente	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Sinérgico	Cumulativo	Continuidade nos programas de resgate e afugentamento durante a supressão vegetal e posterior monitoramento de fauna para avaliar o impacto.
Biótico	Supressão vegetal	Remoção da cobertura vegetal	Alteração do ambiente natural	Operação	Negativo	Irreversível	Local	Alta	54	Alto	Significativo	Permanente	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Sinérgico	Cumulativo	Programa de Conservação, Resgate e Reconstituição da Flora

MEIO	ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	FASE	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA	RELEVÂNCIA	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	Significância	DURAÇÃO	MANIFESTAÇÃO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	PRAZO PARA MANIFESTAÇÃO	Sinergismo	Cumulatividade	AÇÕES PROPOSTAS
Biótico	Supressão vegetal	Remoção da cobertura vegetal	Interferência sobre fragmentos de vegetação nativa	Operação	Negativo	Irreversível	Local	Alta	54	Alto	Significativo	Permanente	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Sinérgico	Cumulativo	Programa de Acompanhamento de Supressão e Programa de Conservação, Resgate e Reconstituição da Flora
Biótico	Supressão vegetal	Remoção da cobertura vegetal	Perda de indivíduos da flora	Operação	Negativo	Irreversível	Local	Alta	54	Moderado	Significativo	Permanente	Descontínua	Real	Direta	Médio a longo prazo	Sinérgico	Cumulativo	Programa de Conservação, Resgate e Reconstituição da Flora

MEIO	ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	FASE	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA	RELEVÂNCIA	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	Significância	DURAÇÃO	MANIFESTAÇÃO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	PRAZO PARA MANIFESTAÇÃO	Sinergismo	Cumulatividade	AÇÕES PROPOSTAS
Físico	Movimentação de máquinas, equipamentos pesados e veículos leves	Emissão de Particulados finos	Alteração na Qualidade do ar	Operação	Negativo	Reversível	Local	Baixa	2	Baixo	Pouco Significativo	Temporário	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Não Sinérgico	Cumulativo	Quando houver necessidade o controle poderá ser realizado através da aspersão de água com caminhão-pipa. A aspersão de água tem como objetivo aumentar a umidade do solo e desta forma minimizar a emissão de material particulado durante o tráfego nos acessos. O monitoramento da qualidade do ar é realizado em atendimento as condicionantes ambientais da Licença de Operação (LO) nº 181/2011, Processo Administrativo (P.A.) nº 01261/2006/006/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/016/2015 e na Licença Prévia + Licença de Instalação nº 315/2012, Processo Administrativo (PA) 01261/2006/005/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/021/2018.

MEIO	ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	FASE	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA	RELEVÂNCIA	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	Significância	DURAÇÃO	MANIFESTAÇÃO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	PRAZO PARA MANIFESTAÇÃO	Sinergismo	Cumulatividade	AÇÕES PROPOSTAS
Físico	Operação de máquinas pesadas, equipamentos para corte e derrubada de árvores e movimentação de veículos	Incômodo e perturbação	Geração de Ruídos	Operação	Negativo	Reversível	Local	Baixa	2	Baixo	Pouco Significativo	Temporário	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Não Sinérgico	Cumulativo	O monitoramento de pressão sonora é realizado em atendimento as condicionantes ambientais da Licença de Operação (LO) nº 181/2011, Processo Administrativo (P.A.) nº 01261/2006/006/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/016/2015 e na Licença Prévia + Licença de Instalação nº 315/2012, Processo Administrativo (PA) 01261/2006/005/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/021/2018.

MEIO	ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	FASE	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA	RELEVÂNCIA	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	Significância	DURAÇÃO	MANIFESTAÇÃO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	PRAZO PARA MANIFESTAÇÃO	Sinergismo	Cumulatividade	AÇÕES PROPOSTAS
Físico	Supressão vegetal	Exposição dos fatores geológicos, geomorfológicos e pedológicos a ação direta de agentes de intemperismo	Formação de processos erosivos	Operação	Negativo	Reversível	Pontual	Baixa	1	Desprezível	Pouco Significativo	Temporário	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Não Sinérgico	Cumulativo	Apesar da atividade ser considerada, de maneira geral, de baixo impacto ambiental, vale aplicar, como ação preventiva, o monitoramento da área, afim de identificar formação de possíveis processos erosivos, avaliando caso necessário a implementação de barraginhas temporárias e direcionamento do escoamento superficial das águas das chuvas.

MEIO	ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	FASE	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA	RELEVÂNCIA	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	Significância	DURAÇÃO	MANIFESTAÇÃO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	PRAZO PARA MANIFESTAÇÃO	Sinergismo	Cumulatividade	AÇÕES PROPOSTAS
Físico	Supressão vegetal	Exposição das áreas a ação direta do escoamento superficial	Assoreamento do Cursos Hídricos	Operação	Negativo	Reversível	Regional	Baixa	3	Baixo	Pouco Significativo	Temporário	Descontínua	Real	Direta	Curto prazo	Não Sinérgico	Cumulativo	Os monitoramentos de Qualidade de Água são realizados em atendimento as condicionantes ambientais da Licença de Operação (LO) nº 181/2011, Processo Administrativo (P.A.) nº 01261/2006/006/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/016/2015 e na Licença Prévia + Licença de Instalação nº 315/2012, Processo Administrativo (PA) 01261/2006/005/2011 que atualmente encontra-se em fase de revalidação por meio do Processo Administrativo (P.A.) nº 1261/2006/021/2018.
Socioeconômico	Supressão vegetal	Aumento da mão de obra contratada e de fornecedores	Geração de emprego e renda	Operação	Positivo	Reversível - médio a longo prazo	Local	Alta	36	Alto	Significativo	Temporário	Descontínua	Real	Direta	Médio a longo prazo	Sinérgico	Cumulativo	Prevê-se a ampliação do tempo de mobilização e da quantidade de mão de obra contratada e contratação de fornecedores; Aquisição de matéria prima e insumos; Priorizar a contratação de serviços locais.

ANEXO IX – ART'S



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221203862

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico
VANESSA PATARO MAFFIA
 Título profissional: **ENGENHEIRA FLORESTAL** RNP: **1405505915**
 Registro: **MG0000101398D MG**

Empresa contratada: **AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL LTDA** Registro Nacional: **17521-MG**

2. Dados do Contrato
 Contratante: **VALE S.A.** CPF/CNPJ: **33.592.510/0001-54**
OUTROS PRAIA DE BOTAFOGO Nº: **186**
 Complemento: **salas 701 a 1901** Bairro: **BOTAFOGO**
 Cidade: **RIO DE JANEIRO** UF: **RJ** CEP: **22250145**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em:
 Valor: **R\$ 5.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
 Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço
FAZENDA Coelho Espinheiros Nº: **S/N**
 Complemento: Bairro: **ÁREA RURAL DE CONGONHAS**
 Cidade: **CONGONHAS** UF: **MG** CEP: **36417899**
 Data de Início: **01/12/2021** Previsão de término: **01/12/2022** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
 Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**
 Proprietário: **VALE S.A.** CPF/CNPJ: **33.592.510/0142-95**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.16 - DE INVENTÁRIO FLORESTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	1,00	un

5. Observações Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART
 Coordenação geral do EIA/RIMA/PIA/PCA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

6. Declarações
 - Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
 - A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe
 SMEF - Sociedade Mineira de Engenheiros Florestais

8. Assinaturas
 Declaro serem verdadeiras as informações acima **VANESSA PATARO MAFFIA - CPF: 056.591.536-31**

 Local _____ de _____ data _____
VALE S.A. - CNPJ: 33.592.510/0001-54

9. Informações
 * AART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
 Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **07/06/2022** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8598864217**

Este documento foi assinado eletronicamente por Vanessa Maffia e Isabel Roquete. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://wate.portaldosinistrados.com.br> e utilize o código 20E3-B1F5-AGD7-BE13. This document has been electronically signed by Vanessa Maffia and Isabel Roquete. To verify the signatures, go to the site <https://wate.portaldosinistrados.com.br> and use the code 20E3-B1F5-AGD7-BE13.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/> com a chave: 76vj3
 Impresso em: 21/06/2022 às 20:50:25 por: ip. 201.80.127.27





PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas Vale. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://vale.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/26E3-B1F5-A9D7-BE13> ou vá até o site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido. The above document was proposed for digital signature on the platform Portal de Assinaturas Vale . To check the signatures click on the link: <https://vale.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/26E3-B1F5-A9D7-BE13> or go to the Website <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code below to verify that this document is valid.

Código para verificação: 26E3-B1F5-A9D7-BE13



Hash do Documento

89410958B799E903E649764DAFD5CAE217AD81A5ADF6E66471C423BFC24993CF

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 22/06/2022 é(são) :

- Vanessa Maffia (Parte) - 056.591.536-31 em 22/06/2022 14:41 UTC-03:00

Tipo: Assinatura Eletrônica

Identificação: Por email: vanessa.maffia@agroflor.com.br

Evidências

Client Timestamp Wed Jun 22 2022 14:40:58 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)

Geolocation Latitude: -20.7557921 Longitude: -42.8846252 Accuracy: 17.561

IP 177.159.204.4

Hash Evidências:

442241BB478117E4B69C607D4F085198C1EE4A7B09C1D7FA07527F8925C24261

- Isabel Roquete (Parte) - 322.075.146-68 em 22/06/2022 10:40 UTC-03:00

Tipo: Assinatura Eletrônica

Identificação: Por email: isabel.roquete@vale.com

Evidências

Client Timestamp Wed Jun 22 2022 10:40:35 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)

Geolocation Latitude: -19.93129030104631 Longitude: -43.92363512153088 Accuracy: 71

IP 191.185.51.12

Hash Evidências:

2BDB6345E00C5482E59CD503ED124D0F19696D06DB8A6C32731ABA3FE8069C36



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-MG****ART OBRA / SERVIÇO**
Nº MG20221220731**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**INICIAL
EQUIPE à MG20221203795**1. Responsável Técnico**SAYMON FELIPE EUGENIO BITTENCOURT
Título profissional: GEÓGRAFORNP: 1414659768
Registro: MG0000195787D MG**2. Dados do Contrato**Contratante: AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA
AVENIDA BERNARDES FILHO
Complemento: Bairro: LOURDES
Cidade: VIÇOSA UF: MG CEP: 36572016
CPF/CNPJ: 07.485.463/0001-30
Nº: 31Contrato: Não especificado
Valor: R\$ 5.000,00
Ação Institucional: Outros
Celebrado em:
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado**3. Dados da Obra/Serviço**FAZENDA COELHOS ESPINHEIROS
Complemento: Mina de Viga
Cidade: CONGONHAS
Data de Início: 01/12/2021
Finalidade: AMBIENTAL
Proprietário: Vale S/A
Bairro: ÁREA RURAL DE CONGONHAS
UF: MG
CEP: 36417899
Previsão de término: 01/12/2022
Coordenadas Geográficas: 0, 0
Código: Não Especificado
Nº: s/n
CPF/CNPJ: 33.592.510/0142-95**4. Atividade Técnica**

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > GEODÉSIA > GEOPROCESSAMENTO > #34.5.4 - DE MAPEAMENTO TEMÁTICO	1,00	un
40 - Estudo > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA FÍSICA - BIOGEOGRAFIA > #38.1.16 - DE MAPEAMENTO GEOGRÁFICO TEMÁTICO	1,00	un
40 - Estudo > GEODÉSIA > GEOPROCESSAMENTO > DE BASE CARTOGRÁFICA > #34.5.6.1 - PARA SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.9 - IDENTIFICAÇÃO E POTENCIALIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de mapas e análises espaciais para compor EIA/RIMA/PIA/PCA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

APROGEO-MG - Associação dos Profissionais Geógrafos do Estado de Minas Gerais

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: A22A0
Impresso em: 22/06/2022 às 08:59:41 por: ip: 177.159.204.4www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221220731

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

SAYMON FELIPE Assinado de forma digital por SAYMON FELIPE INICIAL
EUGENIO EUGENIO EQUIPE à MG20221203795
BITTENCOURT:1 BITTENCOURT:11174115670
1174115670 Dados: 2022.06.22 14:19:02 -03'00"

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

SAYMON FELIPE EUGENIO BITTENCOURT - CPF: 111.741.156-70
VANESSA PATARO Assinado de forma digital por VANESSA PATARO
MAFFIA:05659153631 MAFFIA:05659153631
AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL
LTDA - CNPJ: 07.485.463/0001-30 Dados: 2022.06.23 13:03:48 -03'00"

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **15/06/2022** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8598921640**

A autenticação desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: A22A0
Impresso em: 22/06/2022 às 08:59:42 por: , ip: 177.159.204.4



www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº **MG20221218905**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE à MG20221203795

1. Responsável Técnico
KALLIL CHAVES CASTRO
Título profissional: **ENGENHEIRO FLORESTAL**
RNP: **1419407570**
Registro: **MG0000252808D MG**

2. Dados do Contrato
Contratante: **AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL LTDA.** CPF/CNPJ: **07.485.463/0001-30**
AVENIDA BERNARDES FILHO Nº: **31**
Complemento: Bairro: **LOURDES**
Cidade: **VIÇOSA** UF: **MG** CEP: **36572016**
Contrato: **Não especificado** Celebrado em: **ART Vinculada: MG20221203795**
Valor: **R\$ 5.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço
FAZENDA COELHOS ESPINHEIROS Nº: **S/N**
Complemento: Bairro: **ÁREA RURAL DE CONGONHAS**
Cidade: **CONGONHAS** UF: **MG** CEP: **36417899**
Data de Início: **01/12/2021** Previsão de término: **01/12/2022** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**
Proprietário: **Vale S/A - Complexo Paraopeba** CPF/CNPJ: **33.592.510/0142-95**

4. Atividade Técnica

B - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.16 - DE INVENTÁRIO FLORESTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL	1,00	un

5. Observações Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART
Levantamento de campo e Elaboração de EIA/RIMA/PIA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

6. Declarações
- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe
SMEF - Sociedade Mineira de Engenheiros Florestais

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
Viçosa, 22 de Junho de 2022
Local data
KALLIL CHAVES CASTRO - CPE: 082.319.436-17
Assinado de Formadigital por VANESSA PATARO
VANESSA PATARO MAFFIA: 05659153631
MAFFIA: 00059153631
Data: 2022.06.21 12:54:05 -0300
AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL
L.TDA. - CNPJ: 07.485.463/0001-30

9. Informações
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **15/06/2022** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8598917919**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitec.com.br/public/>, com a chave: Z0660
Impresso em: 22/06/2022 às 08:14:59 por: jip.177.128.109.212





**Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região**

Situação: DEFERIDO		Data: 15/06/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000108032	
CONTRATADO			
Nome: VICTOR GOMES DE ALMEIDA		Registro CRBio: 123798/04-D	
Cpf: 150.180.887-26		Tel: (24) 98120-7716	
E-mail: VICTORGMSALMEIDA@OUTLOOK.COM			
Endereço: RUA PAPA JOÃO XXIII, 215 BLOCO 4, APTO 102			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.572-006		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 33.592.510/0142-95	
Endereço: RUA AVENIDA BERNARDES FILHO, 31			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.570-000		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS			
Identificação: SUPRESSÃO DE ÁREAS LICENCIADAS - MINA DE VIGA			
Município do Trabalho: CONGONHAS,	UF: MG	Município da sede: VIÇOSA,	UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS E ENGENHEIROS	
Área do Conhecimento: ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Elaboração de diagnóstico/avaliação de impactos do meio biótico (herpetofauna), para compor EIA/RIMA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, no município de Congonhas - MG. Empreendimento sob responsabilidade da empresa VALE S.A.			
Valor: R\$ 500,00		Total de horas: 40	
Início: 06/06/2022		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 22 / 06 / 2022 Assinatura do Profissional		Data: 23 / 06 / 2022 VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631 Assinatura e Carimbo do Contratante	
verifique a autenticidade 			
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº **MG20221219491**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico
HARVEY ORLANDO PENDEL
 Título profissional: **ENGENHEIRO FLORESTAL**
 RNP: **1412611083**
 Registro: **MG0000170834D MG**

2. Dados do Contrato
 Contratante: **AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL LTDA** CPF/CNPJ: **07.485.463/0001-30**
AVENIDA BERNARDES FILHO Nº: **31**
 Complemento: Bairro: **LOURDES**
 Cidade: **VIÇOSA** UF: **MG** CEP: **36572016**
 Contrato: **Não especificado** Celebrado em:
 Valor: **R\$ 5.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
 Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço
FAZENDA COELHOS ESPINHEIROS Nº: **S/N**
 Complemento: Bairro: **ÁREA RURAL DE CONGONHAS**
 Cidade: **CONGONHAS** UF: **MG** CEP: **36417899**
 Data de Início: **01/12/2021** Previsão de término: **01/12/2022** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
 Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**
 Proprietário: **Vale S.A.** CPF/CNPJ: **33.592.510/0142-95**

4. Atividade Técnica

B - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.16 - DE INVENTÁRIO FLORESTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
 Levantamento de campo e identificação botânica do EIA/RIMA/PIA/PCA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

6. Declarações
 - Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
 - A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe
 SMEF - Sociedade Mineira de Engenheiros Florestais

8. Assinaturas
 Declaro serem verdadeiras as informações acima
 Viçosa, 23 de junho de 2022
 Local data
 HARVEY ORLANDO PENDEL - CPF: 764.460.260-72
 VANESSA PATARO
 MAFFIA.05659153631
 Assinado de forma digital por VANESSA PATARO
 MAFFIA.05659153631
 Data: 2022.06.23 11:56:06 -03'00'
 AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL
 LTDA - CNPJ: 07.485.463/0001-30

9. Informações
 * A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
 Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **15/06/2022** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8598919280**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publicos/>, com a chave: BC69B
 Impresso em: 22/06/2022 às 13:48:51 por: ip: 201.80.127.27





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221207658

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

ATHOS ALVES VIEIRA

Título profissional: ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL

RNP: 1415052395

Registro: MG0000199722D MG

2. Dados do Contrato

Contratante: **Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial LTDA**

CPF/CNPJ: 07.485.463/0001-30

AVENIDA BERNARDES FILHO

Nº: 31

Complemento: Agroflor

Bairro: **LOURDES**

Cidade: **VIÇOSA**

UF: **MG**

CEP: 36572016

ART Vinculada: **MG20221203795**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 5.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA COELHO ESPINHEIROS

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: **ÁREA RURAL DE CONGONHAS**

Cidade: **CONGONHAS**

UF: **MG**

CEP: 36417899

Data de início: **01/12/2021**

Previsão de término: **01/12/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Vale S.A**

CPF/CNPJ: **33.592.510/0142-95**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL	1,00	un

5. Observações

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

Elaboração de estudos do Meio Físico, para compor EIA/RIMA/PIA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Vanessa Pataro, 22 de junho de 2022
Local: _____ data: _____

Athos Alves Vieira

ATHOS ALVES VIEIRA - CPF: 084.071.396-70

VANESSA PATARO

MAFFIA:05659153631

Assinado de forma digital por VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631
Dados: 2022.06.23 12:56:22 -03'00'

Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial LTDA - CNPJ: 07.485.463/0001-30

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **15/06/2022**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8598873674**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: addvdw
Impresso em: 22/06/2022 às 08:44:14 por: , ip: 177.159.204.4





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221219978

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE à MG20221203795

1. Responsável Técnico
OTAVIO BATISTA DE CASTRO RIBEIRO
Título profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO
RNP: 1407023721
Registro: MG0000112571D MG

2. Dados do Contrato
Contratante: Agrofior Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda.
AVENIDA BERNARDES FILHO
Complemento: Bairro: LOURDES
Cidade: VIÇOSA UF: MG CEP: 36572016
CPF/CNPJ: 07.485.463/0001-30
Nº: 31
Contrato: Não especificado Celebrado em:
Valor: R\$ 5.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço
FAZENDA COELHOS ESPINHEIROS Nº: S/N
Complemento: Bairro: ÁREA RURAL DE CONGONHAS
Cidade: CONGONHAS UF: MG CEP: 36417899
Data de Início: 01/12/2021 Previsão de término: 01/12/2022 Coordenadas Geográficas: 0, 0
Finalidade: AMBIENTAL Código: Não Especificado
Proprietário: Vale S.A. CPF/CNPJ: 33.592.510/0142-95

4. Atividade Técnica

B - Consultoria	Quantidade	Unidade
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTIPO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
Levantamento de campo e identificação botânica do EIA/RIMA/PIA/PCA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga.

6. Declarações
- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe
- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
Local _____ de _____ data _____ de _____
OTAVIO BATISTA DE CASTRO RIBEIRO - CPF: 030.625.676-27
VANESSA PATARO - CPF: 030.625.676-27
MAFFIA:05659153631
Assinado de forma digital por OTAVIO BATISTA DE CASTRO RIBEIRO:03062567627
Data: 2022.06.22 14:47:30 -03'00'
Assinado de forma digital por VANESSA PATARO: MAFIA:05659153631
Data: 2022.06.23 12:59:42 -03'00'
Agrofior Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda. - CNPJ: 07.485.463/0001-30

9. Informações
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 15/06/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 8598920224

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ac:AaC
Impresso em: 22/06/2022 às 14:44:32 por: ip: 177.159.204.4





**Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região**

Situação: DEFERIDO		Data: 22/06/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000108293	
CONTRATADO			
Nome: DIEGO SENRA LOPES		Registro CRBio: 104849/04-D	
Cpf: 067.628.016-17		Tel: 991147931	
E-mail: DIEGO.SENRA@YAHOO.COM.BR			
Endereço: RUA RUA ERNESTINA DA COSTA, 101, S/N			
Cidade: TOCANTINS		Bairro: GRAMA	
CEP: 36.512-000		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: AGROFLOR ENGENHARIA E ACESSORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 07.485.463/0001-30	
Endereço: AVENIDA BERNARDES FILHO, 31			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.572-016		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS			
Identificação: SUPRESSÃO DE ÁREAS LICENCIADAS - MINA DE VIGA			
Município do Trabalho: CONGONHAS,		UF: MG	Município da sede: VIÇOSA,
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS E ENGENHEIROS	
Área do Conhecimento: ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Elaboração de diagnóstico/avaliação de impactos do meio biótico (ictiofauna), para compor EIA/RIMA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, no município de Congonhas - MG. Empreendimento sob responsabilidade da empresa VALE S.A.			
Valor: R\$ 500,00		Total de horas: 40	
Início: 06/08/2022		Término	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 22 / 06 / 2022  Assinatura do Profissional		Data: 23 / 06 / 2022 VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631 Assinado de forma digital por VANESSA PATARO MAFRA:05659153631 Data: 2022.06.23 12:57:37 -03'00' Assinatura e Carimbo do Contratante	
 verifique a autenticidade.			
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devolução BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



**Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região**

Situação: DEFERIDO		Data: 22/06/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000108292	
CONTRATADO			
Nome: ELIZABETE NETA DOS SANTOS GUSMÃO		Registro CRBio: 105180/RS	
Cpf: 006.328.385-90		Tel: (73) 99905-0592	
E-mail: NETA_GUSMAO@HOTMAIL.COM			
Endereço: AVENIDA BERNARDES FILHO, 31			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.572-016		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: AGROFLOR ENGENHARIA E ACESSORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 07.485.463/0001-30	
Endereço: AVENIDA BERNARDES FILHO, 31			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.572-016		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação: SUPRESSÃO DE ÁREAS LICENCIADAS - MINA DE VIGA			
Município do Trabalho: CONGONHAS,		UF: MG	Município da sede: VIÇOSA,
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS E ENGENHEIROS	
Área do Conhecimento: BOTÂNICA, ECOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Elaboração de estudos do meio biótico (flora) para compor EIA/RIMA/PIA/PCA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga - Empreendimento sob responsabilidade da empresa VALE S.A.			
Valor: R\$ 500,00		Total de horas: 40	
Início: 15/06/2022		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 22 / 06 / 2022 Assinatura do Profissional		Data: 23 / 06 / 2022 Assinado de forma digital por VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631 Data: 2022.06.23 12:59:33 -03'00' Assinatura e Carimbo do Contratante	
		verifique a autenticidade 	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



**Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região**

Situação: DEFERIDO		Data: 15/06/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000108037	
CONTRATADO			
Nome: LÍVIA AUGUSTA HUSS PORTES		Registro CRBio: 128261/04-P	
Cpf: 019.698.726-16		Tel: (31) 98408-1331	
E-mail: LIVIAHUSS@GMAIL.COM			
Endereço: RUA DOUTOR MILTON BANDEIRA, 115 301			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: VEREDA DO BOSQUE	
CEP: 36.570-172		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: AGROFLOR ENGENHARIA E ACESSORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 07.485.463/0001-30	
Endereço: AVENIDA BERNARDES FILHO, 31			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.572-016		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS			
Identificação: SUPRESSÃO DE ÁREAS LICENCIADAS - MINA DO VIGA			
Município do Trabalho: CONGONHAS,		UF: MG	Município da sede: VIÇOSA,
			UF: MG
Forma de participação: INDIVIDUAL		Perfil da equipe:	
Área do Conhecimento: ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Elaboração de diagnóstico/avaliação de impactos do meio biótico/programas (entomofauna - Dípteros e Lepidóptera), para compor EIA/RIMA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga, bem como a elaboração do Programa de afastamento, resgate e destinação de fauna e Programa de monitoramento de fauna para compor o Programa de Controle Ambiental (PCA) no município de Congonhas - Minas Gerais. Empreendimento sob responsabilidade da empresa VALE S.A.			
Valor: R\$ 2.000,00		Total de horas: 80	
Início: 06/08/2022		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 23 / 06 / 2022 Assinatura do Profissional		Data: 23 / 06 / 2022 Assinado de forma digital por VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631 MAFFIA:05659153631 Dados: 2022.06.23 13:00:40 -03'00' Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devolução BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221218216

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

NATÁLIA LADEIRA MILAGRES

Título profissional: **TECNÓLOGA EM GESTÃO AMBIENTAL, ENGENHEIRA AMBIENTAL**

RNP: 1420396277

Registro: 313874MG

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL LTDA**

CPF/CNPJ: 07.485.463/0001-30

AVENIDA BERNARDES FILHO

Nº: 31

Complemento:

Bairro: **LOURDES**

Cidade: **VIÇOSA**

UF: **MG**

CEP: 36572016

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 5.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA RURAL

Nº: s/n

Complemento: **Coelho Espinheiros**

Bairro: **ÁREA RURAL DE CONGONHAS**

Cidade: **CONGONHAS**

UF: **MG**

CEP: 36417899

Data de Início: **01/12/2021**

Previsão de término: **01/12/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Vale S.A**

CPF/CNPJ: 33.592.510/0142-95

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTROPICO

1,00

un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL

1,00

un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de estudos do meio socioeconômico, para compor EIA/RIMA/PIA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

A3EM - Associação dos Antigos Alunos da Escola de Minas de Ouro Preto

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Viçosa, 22 de junho de 2022

Local

data

Natália Ladeira Milagres
NATÁLIA LADEIRA MILAGRES - CPF: 090.679.586-95
VANESSA PATARO Assinado de forma digital por VANESSA PATARO/MF/00000000/130631
MAFFIA:05659153631
Dados: 2022.06.23 13:01:18 -03'00'
AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL
LTDA - CNPJ: 07.485.463/0001-30

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **15/06/2022**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8598917036**

A autenticidade deste ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 07786
Impresso em: 22/06/2022 às 08:56:32 por: ip: 177.159.204.4

www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

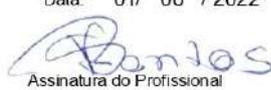
crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:

CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais





**Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região**

Situação: DEFERIDO		Data: 15/06/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000108036	
CONTRATADO			
Nome: RAFAELA VALE DOS SANTOS		Registro CRBio: 070365/04-D	
Cpf: 060.329.556-80		Tel: 31 34340475	
E-mail: RAFAELAVSBI@YAHOO.COM.BR			
Endereço: RUA R ALFREDO CANDIDO DE OLIVEIRA N.º 80 CASA 2, 802			
Cidade: DIVINO		Bairro: GIVIZIEZ	
CEP: 36.820-000		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: AGROFLOR ENGENHARIA E ACESSORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 07.485.463/0001-30	
Endereço: AVENIDA BERNARDES FILHO, 21			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.572-016		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS			
Identificação: EIA/RIMA/PIA/PCA MINA DE VIGA - VALE			
Município do Trabalho: CONGONHAS,		UF: MG	Município da sede: VIÇOSA,
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS, GEOGRAFOS E ENGENHEIROS	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Elaboração de estudos do meio biótico (Mastofauna), para compor EIA/RIMA/PIA/PCA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga			
Valor: R\$ 500,00		Total de horas: 80	
Início: 01/08/2022		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 01/ 06 / 2022  Assinatura do Profissional		Data: 23 / 06 / 2022 VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631 Assinatura e Carimbo do Contratante <small>Assinado de forma digital por VANESSA PATARO MAFFIA,05659153631 Dados: 2022.06.23 13:02:02 -03'00'</small>	
		verifique a autenticidade: 	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devolução BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



**Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região**

Situação: DEFERIDO		Data: 17/06/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000108077	
CONTRATADO			
Nome: ALEXANDER Z AidAN DE SOUZA		Registro CRBio: 080966/04-D	
Cpf: 089.360.036-90		Tel: 31 38924262	
E-mail: ALEXZAIDAN@YAHOO.COM.BR			
Endereço: RUA BELÉM, 315			
Cidade: CORONEL FABRICIANO		Bairro: AMARO LANARI	
CEP: 35.171-335		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: AGROFLOR ENGENHARIA E ACESSORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 07.485.463/0001-30	
Endereço: RUA AV BERNARDES FILHO, 31			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.570-000		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação: COORDENAÇÃO DE FAUNA			
Município do Trabalho: CONGONHAS,		UF: MG	Município da sede: VIÇOSA,
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
Área do Conhecimento: ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Coordenação de Fauna, Revisão e consolidação dos relatórios de diagnóstico de fauna para o Projeto de Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga			
Valor: R\$ 5.000,00		Total de horas: 100	
Início: 06/08/2022		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: / / ALEXANDER Z AidAN DE SOUZA:08936003690 Assinado de forma digital por ALEXANDER Z AidAN DE SOUZA:08936003690 Data: 2022.06.21 13:06:12 -03'00' Assinatura do Profissional		Data: / / VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631 Assinado de forma digital por VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631 Data: 2022.06.23 13:02:52 -03'00' Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devolução BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	

verifique a autenticidade:





**Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região**

Situação: DEFERIDO		Data: 15/06/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000108035	
CONTRATADO			
Nome: ALEXANDER Z Aidan de Souza		Registro CRBio: 080966/04-D	
Cpf: 089.360.036-90		Tel: 31 38924262	
E-mail: ALEXZAIDAN@YAHOO.COM.BR			
Endereço: RUA BELÉM, 315			
Cidade: CORONEL FABRICIANO		Bairro: AMARO LANARI	
CEP: 35.171-335		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: AGROFLOR ENGENHARIA E ACESSORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 07.485.463/0001-30	
Endereço: RUA AV BERNARDES FILHO, 31			
Cidade: VIÇOSA		Bairro: LOURDES	
CEP: 36.570-000		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação: LEVANTAMENTO DE AVIFAUNA			
Município do Trabalho: CONGONHAS,		UF: MG	Município da sede: VIÇOSA,
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
Área do Conhecimento: ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Elaboração de estudos do meio biótico (ornitofauna), para compor EIA/RIMA/PIA/FCA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga			
Valor: R\$ 5.000,00		Total de horas: 100	
Início: 06/08/2022		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: / / ALEXANDERZAIDAN DE SOUZA, 08936003690 Assinatura do Profissional		Data: / / VANESSA PATARO MAFFIA:05659153631 Assinatura e Carimbo do Contratante	
verifique a autenticidade:			
			
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devolução BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devolução BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº **MG20221203795**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

LUCIANA SANT'ANA ANDRADE

Título profissional: **ENGENHEIRA FLORESTAL**

RNP: **1408121966**

Registro: **MG0000122744D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL LTDA.**

CPF/CNPJ: **07.485.463/0001-30**

AVENIDA BERNARDES FILHO

Nº: **31**

Complemento:

Bairro: **LOURDES**

Cidade: **VIÇOSA**

UF: **MG**

CEP: **36572016**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 5.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA COELHOS ESPINHEIROS

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ÁREA RURAL DE CONGONHAS**

Cidade: **CONGONHAS**

UF: **MG**

CEP: **36417899**

Data de Início: **01/12/2021**

Previsão de término: **01/12/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **VALE S.A.**

CPF/CNPJ: **33.592.510/0142-95**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCAS E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.16 - DE INVENTARIO FLORESTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL	1,00	un

5. Observações

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

Coordenação técnica e revisão do EIA/RIMA/PIA/PCA para Supressão de Áreas Licenciadas - Mina de Viga

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe

SMEF - Sociedade Mineira de Engenheiros Florestais

LUCIANA SANT'ANA ANDRADE
08407392650

Assinado de forma digital por LUCIANA SANT'ANA ANDRADE 08407392650
Dados: 2022.06.23 10:54:06 -03'00'

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

LUCIANA SANT'ANA ANDRADE - CPF: 084.073.926-50

VANESSA PATARO
MAFFIA05659153631

Assinado de forma digital por VANESSA PATARO MAFFIA05659153631
Dados: 2022.06.23 13:04:17 -03'00'

Local

de

data

de

AGROFLOR ENGENHARIA E ASSESSORIA EM GESTAO EMPRESARIAL LTDA. - CNPJ: 07.485.463/0001-30

9. Informações

* AART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **07/06/2022**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8598863949**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 0w1Zw
Impresso em: 08/06/2022 às 10:43:03 por: , ip: 177.159.204.4



ANEXO X – CTF'S

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6788872	12/04/2022	12/04/2022	12/07/2022
Dados básicos:			
CPF: 111.741.156-70			
Nome: SAYMON FELIPE EUGÊNIO BITTENCOURT			
Endereço:			
logradouro: RUA TABELIÃO MACHADO			
N.º:	98	Complemento:	APTO 201
Bairro:	LOURDES	Município:	VICOSA
CEP:	36570-000	UF:	MG
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas	
2513-05	Geógrafo	Regionalizar território	
2513-05	Geógrafo	Fornecer subsídios ao ordenamento territorial	
2513-05	Geógrafo	Avaliar os processos de produção do espaço	
2513-05	Geógrafo	Tratar informações geográficas em base georreferenciada	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		7GJKE4XZ4YN3CF11	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
8095447	11/05/2022	11/05/2022	11/08/2022
Dados básicos:			
CPF: 006.328.385-90			
Nome: ELIZABETE NETA DOS SANTOS GUSMÃO			
Endereço:			
logradouro: RUA BERNARDES FILHO			
N.º:	31	Complemento:	
Bairro:	LOURDES	Município:	VICOSA
CEP:	36572-016	UF:	MG
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais	
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		68NHX1HP88ECF438	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
8095551	13/05/2022	13/05/2022	13/08/2022
Dados básicos:			
CPF: 099.679.986-95			
Nome: NATÁLIA LADEIRA MILAGRES			
Endereço:			
logradouro: RUA MAESTRO JOÃO SALGADO AMORIM			
N.º: 113		Complemento: AP:101	
Bairro: LOURDES		Município: VICOSA	
CEP: 36572-028		UF: MG	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Implantar projetos ambientais	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Prestar consultoria, assistência e assessoria	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		3P7KMMUPX14BLVYX	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5996464	16/05/2022	16/05/2022	16/08/2022
Dados básicos:			
CPF: 084.071.396-70			
Nome: ATHOS ALVES VIEIRA			
Endereço:			
logradouro: RUA JOAO MAFFIA			
N.º: 100		Complemento: CASA	
Bairro: LOURDES		Município: VICOSA	
CEP: 36572-024		UF: MG	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		G72VT7PRHCWHK8S4	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6951095	12/05/2022	12/05/2022	12/08/2022
Dados básicos:			
CPF: 019.698.726-16			
Nome: LÍVIA AUGUSTA HUSS PORTES			
Endereço:			
logradouro: RUA MILTON BANDEIRA			
N.º: 115		Complemento: APT 301	
Bairro: CENTRO		Município: VICOSA	
CEP: 36570-172		UF: MG	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		PJLW8EPS8HX81AMI	

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
5463132	19/04/2022	19/04/2022	19/07/2022		
Dados básicos:					
CPF: 056.591.536-31					
Nome: VANESSA PATARO MAFFIA					
Endereço:					
logradouro: CLOVIS CLODOVIL					
N.º: 120		Complemento: 301			
Bairro: BAIRRO DE LOURDES		Município: VICOSA			
CEP: 36570-000		UF: MG			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação		Área de Atividade		
2221-20	Engenheiro Florestal		Elaborar documentação técnica e científica		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.					
Chave de autenticação			9NICMSFSNNFHP4N		

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
6927577	11/05/2022	11/05/2022	11/08/2022		
Dados básicos:					
CPF: 150.180.867-26					
Nome: VICTOR GOMES DE ALMEIDA					
Endereço:					
logradouro: RUA PAPA JOÃO XXIII					
N.º: 215		Complemento: BLOCO 4, APTO 102			
Bairro: LOURDES		Município: VICOSA			
CEP: 36572-006		UF: MG			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade			
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos			
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade			
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental			
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais			
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais			
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>					
Chave de autenticação			XWKPWKTRPT7U6I4M		

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
4954767	03/06/2022	03/06/2022	03/09/2022		
Dados básicos:					
CPF: 084.073.926-50					
Nome: LUCIANA SANT'ANA ANDRADE					
Endereço:					
logradouro: RUA DESEMBARGADOR VELOSO					
N.º: 800		Complemento: APTO 101			
Bairro: CENTRO		Município: BOCAIUVA			
CEP: 39390-000		UF: MG			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade			
2221-20	Engenheiro Florestal	Elaborar documentação técnica e científica			
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.					
Chave de autenticação			GM6WDBAPMBG4IWGB		

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
2303430	12/05/2022	12/05/2022	12/08/2022		
Dados básicos:					
CPF: 089.360.036-90					
Nome: ALEXANDER ZAIDAN DE SOUZA					
Endereço:					
logradouro: AV CELSO PORFIRIO MACHADO					
N.º: 1813		Complemento:			
Bairro: BELVEDERE		Município: BELO HORIZONTE			
CEP: 30320-400		UF: MG			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade			
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental			
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.					
Chave de autenticação			C4RF54RAPUS49SFS		

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
4766945	23/06/2022	23/06/2022	23/09/2022		
Dados básicos:					
CPF: 060.329.556-80					
Nome: RAFAELA VALE DOS SANTOS					
Endereço:					
logradouro: RUA CAPITÃO EDUARDO					
N.º: 75		Complemento:			
Bairro: MONTE AZUL		Município: BELO HORIZONTE			
CEP: 31872-620		UF: MG			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade			
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental			
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.					
Chave de autenticação			VA8XTH253511XC74		

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR</p> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6198914	11/05/2022	11/05/2022	11/08/2022
Dados básicos:			
CPF: 067.628.016-17			
Nome: DIEGO SENRA LOPES			
Endereço:			
logradouro: RUA ERNESTINA DA COSTA			
N.º:	101	Complemento:	
Bairro:	VARGEM GRAMA	Município:	TOCANTINS
CEP:	36512-000	UF:	MG
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		KGCA9UBRBW1ZPTJ	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4549707	15/06/2022	15/06/2022	15/09/2022
Dados básicos:			
CPF: 082.319.436-17			
Nome: KALLIL CHAVES CASTRO			
Endereço:			
Logradouro: RUA PAPA JOÃO XXIII			
N.º:	215	Complemento:	BLOCO 4, APARTAMENTO
Bairro:	LOURDES	Município:	VICOSA
CEP:	36572-006	UF:	MG
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2221-20	Engenheiro Florestal	Prestar assistência e consultoria técnicas e extensão rural	
2221-20	Engenheiro Florestal	Elaborar documentação técnica e científica	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		ZNPXL3BIGZ2VBBHC	

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
5910962	15/06/2022	15/06/2022	15/09/2022		
Dados básicos:					
CPF: 764.460.260-72					
Nome: HARVEY ORLANDO PENDEL					
Endereço:					
Logradouro: RUA ANTONIO FERREIRA MENDES, 116 AP. 203					
N.º: 606		Complemento:			
Bairro: CENTRO		Município: VICOSA			
CEP: 36570-000		UF: MG			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade			
2221-20	Engenheiro Florestal	Elaborar documentação técnica e científica			
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.					
Chave de autenticação			LKSUMDSIJZ2AN1M3		

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2821135	24/05/2022	24/05/2022	24/08/2022
Dados básicos:			
CPF: 030.625.676-27			
Nome: OTÁVIO BATISTA DE CASTRO RIBEIRO			
Endereço:			
Logradouro: AV BERNARDES FILHO			
N.º:	31	Complemento:	
Bairro:	LOURDES	Município:	VICOSA
CEP:	36570-000	UF:	MG
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2221-10	Engenheiro Agrônomo	Elaborar documentação técnica e científica	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		ZD5JQ4L787TVXUSH	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
3331586	11/05/2022	20/04/2022	20/07/2022
Dados básicos:			
CNPJ :	07.485.463/0001-30		
Razão Social :	AGROFLOR ENG. E ASSESS. EM GESTÃO EMPRESARIAL LTDA		
Nome fantasia :	AGROFLOR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE		
Data de abertura :	15/07/2005		
Endereço:			
Logradouro:	AV. BERNARDES FILHO		
N.º:	31	Complemento:	
Bairro:	LOURDES	Município:	VICOSA
CEP:	36570-000	UF:	MG
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-27	Porte e uso de motosserra - Lei nº 12.651/2010: art. 69, § 1º		
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.</p>			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código	Atividade		
0003-00	Consultoria técnica		
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.</p>			
Chave de autenticação		HPWBRIFIDB5DXFGV	