

MONITORAMENTO DE FAUNA MINA DO ANDRADE

ARCELORMITTAL



Dezembro/2024

ÍNDICE

1. DADOS DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA DE CONSULTORIA.....	4
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	4
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA	4
1.3. EQUIPE	4
2. APRESENTAÇÃO	5
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	6
3.1. INTRODUÇÃO	6
3.2. LOCALIZAÇÃO DA MINA DO ANDRADE	6
3.3. BIOMA.....	7
3.4. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO	9
3.5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	10
4. MONITORAMENTO DE FAUNA	11
4.1. HERPETOFAUNA	11
4.1.1. INTRODUÇÃO	11
4.1.2. OBJETIVOS.....	11
4.1.3. METODOLOGIA	12
4.1.4. RESULTADOS.....	20
4.1.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
4.2. AVIFAUNA	30
4.2.1. INTRODUÇÃO	30
4.2.2. OBJETIVOS.....	31
4.2.3. METODOLOGIA	31
4.2.4. RESULTADOS.....	42
4.2.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
4.3. MASTOFAUNA.....	59
4.3.1. INTRODUÇÃO	59
4.3.2. OBJETIVOS.....	60
4.3.3. METODOLOGIA	60

4.3.4.	RESULTADOS.....	66
4.3.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
5.	ANÁLISE COMPARATIVA (LP+LI X LO)	78
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

1. DADOS DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA DE CONSULTORIA

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social:	ArcelorMittal Brasil S/A – ArcelorMittal Mina do Andrade
Endereço para correspondência:	Gerência de Meio Ambiente Mina do Andrade Rua do Andrade, s/nº 35.938-000 – Bela Vista de Minas - MG - Brasil
Contato	Ramieller Douglas L. da Rocha
Telefone de contato:	+55 31 3808 1149 C +55 31 97225-5524

1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA

Nome e Razão Social:	Lume Estratégia Ambiental Ltda.
CNPJ:	06.213.273/0001-09
Inscrição Estadual:	Isento
Inscrição Municipal:	18.703.301-0
Cadastro Técnico Federal:	609.023 (Anexo 1)
Equipe Técnica:	Vide tabela a seguir
ART's:	Anexo
Endereço:	Av. Engenheiro Carlos Goulart, 24, salas 401/402
Telefone:	(31) 3282 0353

1.3. EQUIPE

NOME DO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO
Luiz Gustavo Dias	Biólogo	Coord. Temático
Juan Francioli F. de Souza	Tec. Segurança do Trabalho	Saúde e Segurança
Camila Mendes Correia	Bióloga	Herpetofauna
Cristiane Perônico de Almeida	Bióloga	Mastofauna
Adriano Luiz Tibães	Biólogo	Avifauna
Melissa Rodrigues de Araújo	-	Auxiliar de Campo

2. APRESENTAÇÃO

No âmbito do processo de licenciamento ambiental da Mina do Andrade, localizada no município de Bela Vista de Minas, o órgão ambiental competente estabeleceu condicionantes que determinam a realização do monitoramento da fauna na área de influência do empreendimento. Essas obrigações estão em conformidade com os itens 07 e 08 especificados pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM) - Leste Mineiro.

Descrição da condicionante ambiental de Nº 07, PU 1644071/2013:

“Realizar o monitoramento da fauna nas áreas sob influência da Mina do Andrade e entorno imediato do empreendimento, além da Reserva Legal, respeitando a sazonalidade e parâmetros de esforço amostral para cada grupo faunístico e fitofisionomia. Apresentar relatório técnico e fotográfico anual para a SUPRAM-LM, contendo análise dos dados e informações relativas a composição lista de espécies, riqueza, diversidade, equitabilidade, abundância, status e sucessões de espécies. Analisar a similaridade e estrutura das comunidades entre as Áreas de Influência Direta, Áreas de Influência Indireta e Reserva Legal do empreendimento. Apresentar análise crítica e comparativa (LP+LI x LO) dos resultados obtidos entre as áreas. Observar o definido pela Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007.”

Descrição da condicionante ambiental de Nº 08, PU 1644071/2013:

“Utilizar metodologia preconizada pela Instrução Normativa IBAMA n.º 146/2007 relativas ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimento para a execução das atividades de monitoramento da fauna.”

Os estudos realizados para o cumprimento das condicionantes acima descritas têm como objetivo monitorar a presença de espécies nos habitats remanescentes localizados nas proximidades da atividade mineradora. Esse monitoramento inclui a identificação de espécies ameaçadas, raras, endêmicas e migratórias, bem como a proposição de estratégias, quando necessárias, para o manejo e a conservação das espécies e de seus habitats. Ademais, busca-se avaliar a eficácia das medidas mitigadoras relacionadas à fauna implementadas pela ArcelorMittal.

O Programa de Monitoramento da Fauna foi iniciado em 2015, com campanhas realizadas semestralmente, abrangendo os períodos de estiagem e de chuvas. O desenvolvimento do programa encontra-se em conformidade com a Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007 e outras condicionantes ambientais. Essa normativa estabelece critérios e padroniza procedimentos para levantamentos e monitoramentos de fauna no contexto do licenciamento ambiental de empreendimentos que possam impactar a fauna silvestre.

Todas as atividades realizadas seguem metodologias amplamente aceitas e em conformidade com os critérios, conceitos e normas estabelecidos pela legislação vigente. O monitoramento contempla grupos de vertebrados terrestres, incluindo anfíbios, répteis, aves e mamíferos de médio e grande porte, com atenção especial às espécies ameaçadas de extinção presentes na área de influência.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos a partir de duas campanhas de amostragem realizadas no ano de 2024, como parte do Programa de Monitoramento de Fauna na área de influência da Mina do Andrade e em seu entorno imediato.

Acompanham este relatório os seguintes anexos:

- Anexo 01: Anotações de Responsabilidade Técnica.
- Anexo 01: Cadastro Técnico Federal.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1. INTRODUÇÃO

Os impactos associados às atividades de mineração sobre a biota terrestre, particularmente em comunidades faunísticas como herpetofauna, avifauna e mastofauna, apresentam elevada complexidade em termos de identificação, mensuração e controle. Esses impactos incluem perda de habitat e diversidade vegetal devido à supressão de cobertura nativa, perturbações por ruídos e vibrações, além de mortalidade direta de indivíduos. A interação desses fatores com a complexidade e a plasticidade dos sistemas ecológicos dificulta a determinação precisa das causas das alterações observadas e a formulação de medidas mitigadoras eficazes.

O monitoramento sistemático das comunidades faunísticas impactadas constitui uma ferramenta importante para a avaliação da eficácia das medidas mitigadoras adotadas, bem como para a obtenção de dados adicionais que possibilitem a revisão e aprimoramento dessas ações. Na área de influência da Mina do Andrade, esse monitoramento é particularmente relevante, dada a heterogeneidade do uso e ocupação do solo, que inclui fragmentos de vegetação nativa intercalados com áreas antropizadas.

O ambiente de estudo compreende remanescentes naturais das fitofisionomias da Mata Atlântica e do Cerrado, inseridos em uma matriz composta por plantações de eucalipto, pastagens e áreas urbanizadas. A região também abriga a Área de Proteção Ambiental Municipal (APAM) Piracicaba, que engloba a Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe e afluentes do Rio Santa Bárbara. A APAM foi instituída com o objetivo de regular o uso do solo, proteger a biodiversidade local e assegurar a gestão sustentável dos recursos naturais.

A área da Mina do Andrade caracteriza-se por abrigar uma ampla gama de ambientes naturais e antropizados, favorecendo a ocorrência de uma comunidade faunística com composição diversificada. O Programa de Monitoramento da Fauna desenvolvido no local busca mapear a composição, distribuição e dinâmica das espécies, contribuindo para a compreensão das interações ecológicas e dos impactos decorrentes das atividades minerárias.

Esse programa também permite avaliar alterações estruturais e funcionais nas comunidades faunísticas terrestres, decorrentes da operação do empreendimento, bem como mensurar os efeitos das ações de recomposição de Áreas de Preservação Permanente e recuperação de áreas degradadas na atração, manutenção e restauração da biodiversidade local.

3.2. LOCALIZAÇÃO DA MINA DO ANDRADE

A Mina do Andrade está localizado no município de Bela Vista de Minas, em uma região de transição entre o bioma da Mata Atlântica e do Cerrado, cuja vegetação é predominante composta por remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual. A área operacional da Mina localiza-se na divisa entre os municípios de João Monlevade e Bela Vista de Minas, em Minas Gerais.

O acesso à Mina do Andrade partindo de Belo Horizonte deve ser feito pela rodovia BR-381, sentido a Vitória, Espírito Santo. Em aproximadamente 110 km de deslocamento faz-se o acesso ao município de João Monlevade, orientando-se por placas indicativas. A partir deste ponto, as instalações da ArcelorMittal Mina do Andrade estão à cerca de 6 km.

Considerando o município de Governador Valadares como referência de partida, o acesso deve ser feito pela BR-381 sentido a Belo Horizonte, percorrendo 214 km aproximadamente, da mesma forma adentrando em João Monlevade por placas indicativas até a Mina do Andrade.

A paisagem presente no entorno imediato do empreendimento é composta por ambientes diversificados, com a presença de eucaliptais antigos com sub-bosque de vegetação nativa, em diferentes estágios de regeneração

e longo das drenagens dos rios e córregos ainda persistem remanescentes da mata ciliar, além de áreas antropizadas compostas por como pastagens e solo exposto.

A vegetação presente na Mina do Andrade encontra-se em diferentes estágios sucessionais e distintos graus de preservação. No entanto, embora fragmentados e circundados por extensos plantios de eucalipto, estes remanescentes são importantes em termos de conservação de uma parcela da biodiversidade da região, pois apresentam boa conectividade, especialmente ao longo do rio Santa Bárbara, onde ocorrem trechos expressivos de matas ciliares e de encosta

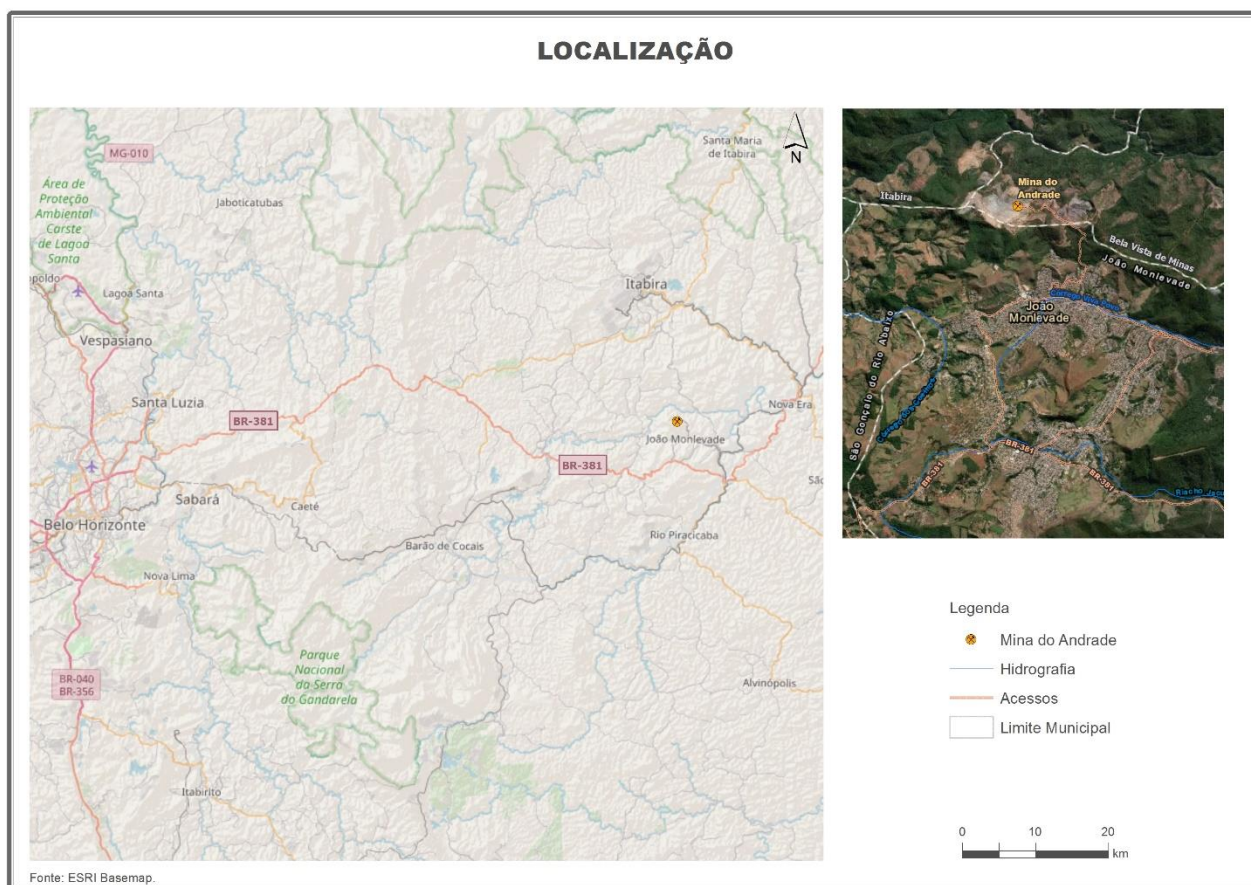


Figura 1 – Localização da área de monitoramento, Mina do Andrade.

3.3. BIOMA

As Áreas de Estudo estão inseridas, oficialmente, nos limites do Bioma Mata Atlântica conforme mapa do IBGE instituído pelo Decreto Federal nº 6.660/2008. De acordo com Ab'Saber (1971), a Floresta Atlântica pertence aos "domínios das regiões serranas tropicais úmidas, ou dos mares de morros florestados". Tal Bioma caracteriza-se por possuir alta biodiversidade, e segundo Simonelli (2007) engloba comunidades vegetacionais que se desenvolvem ao longo da cadeia montanhosa e terras baixas que ladeiam o Oceano Atlântico na costa leste brasileira. Abrangia cerca de 1.400.000 km² do território brasileiro, estendendo-se desde o Nordeste Brasileiro até o Rio Grande do Sul, sendo que hoje está reduzida a menos de 8% de sua extensão original (Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, 2002).

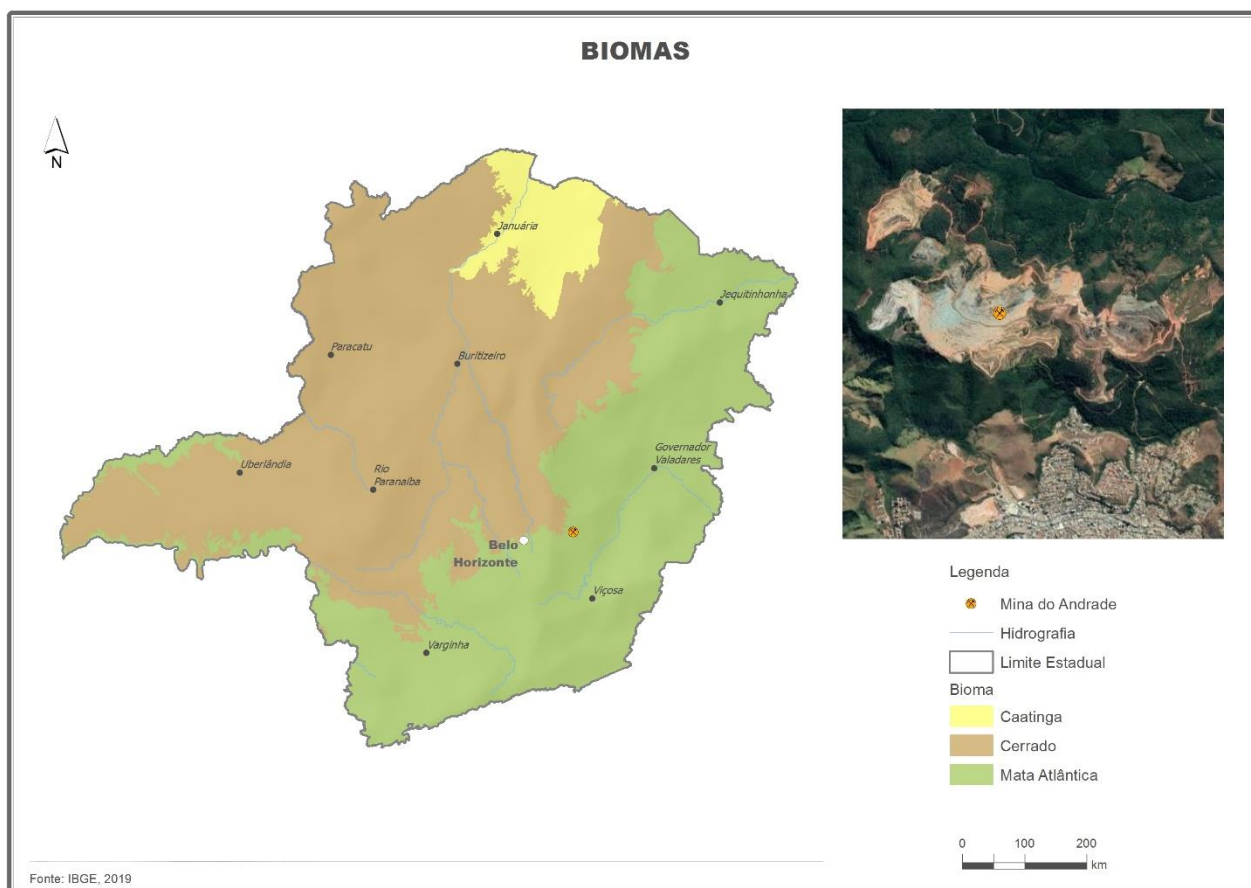


Figura 2 - Localização da Mina do Andrade em relação aos biomas presentes em Minas Gerais.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente - MMA (2014):

A Mata Atlântica é formada por um conjunto de formações florestais (Florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como as restingas, manguezais e campos de altitude, que se estendiam originalmente por aproximadamente 1.300.000 km² em 17 estados do território brasileiro. Hoje os remanescentes de vegetação nativa estão reduzidos a cerca de 22% de sua cobertura original e encontram-se em diferentes estágios de regeneração. Apenas cerca de 7% estão bem conservados em fragmentos acima de 100 hectares. Mesmo reduzida e muito fragmentada, estima-se que na Mata Atlântica existam cerca de 20.000 espécies vegetais (cerca de 35% das espécies existentes no Brasil), incluindo diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Essa riqueza é maior que a de alguns continentes (17.000 espécies na América do Norte e 12.500 na Europa) e por isso a região da Mata Atlântica é altamente prioritária para a conservação da biodiversidade mundial.

De acordo com a Lei Federal nº 11.428/2006, o Bioma Mata Atlântica é definido como o espaço que contém aspectos fitogeográficos e botânicos que tenham influência das condições climatológicas peculiares do mar, incluindo as áreas associadas delimitadas segundo o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004), que inclui as formações ou fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, além de manguezais, restingas, campos de altitude associados, brejos interioranos e encaves florestais.

Conforme o mapa dos Domínios Morfoclimáticos do Brasil, a definida para o Monitoramento da Mina do Andrade está situada no Quadrilátero Ferrífero, em uma zona de transição entre os Domínios Mata Atlântica e Cerrado,

Avenida Engenheiro Carlos Goulart, 24 – sala 603/604, Buritis | Belo Horizonte, MG | CEP 30.493-030

Tel. +55 (31) 3282.0353 | www.lumeambiental.com.br

onde não há possibilidade de se traçar limites lineares (AB'SABER, 1967). Assim, além das formações florestais que, na região, ocorrem geralmente nos fundos dos vales e encostas inferiores, em alguns locais ocorrem fisionomias que tendem a savana (cerrado). Além de áreas dominadas por eucaliptais com seu sob-bosque regenerado. Dessa forma, o que se observa na região é um mosaico vegetacional condicionado por fatores edáfico-climáticos, no qual os ambientes florestais e savânicos se entremeiam através da paisagem formando zonas de contato nas quais, em geral, é mantida a individualidade fitofisionômica de cada formação.

3.4. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO

As Áreas Prioritárias para Conservação foram definidas em nível federal pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) por meio do mapa de Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira (2007). Conforme poderá ser verificado na figura a seguir, a Mina do Andrade, bem como as Áreas de Monitoramento, estão externas àquelas definidas como de importância biológica e prioridade para conservação, segundo a publicação de áreas prioritárias do MMA (2007).

Em 2005, a Fundação Biodiversitas publicou um atlas para a conservação da flora e fauna do estado de Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005). Segundo tal referência, tanto as áreas de monitoramento quanto a Mina do Andrade estão fora dos limites demarcados como prioritários para a conservação, considerando as análises específicas para cada grupo da fauna (herpetofauna, avifauna e mastofauna) (Figura 3).

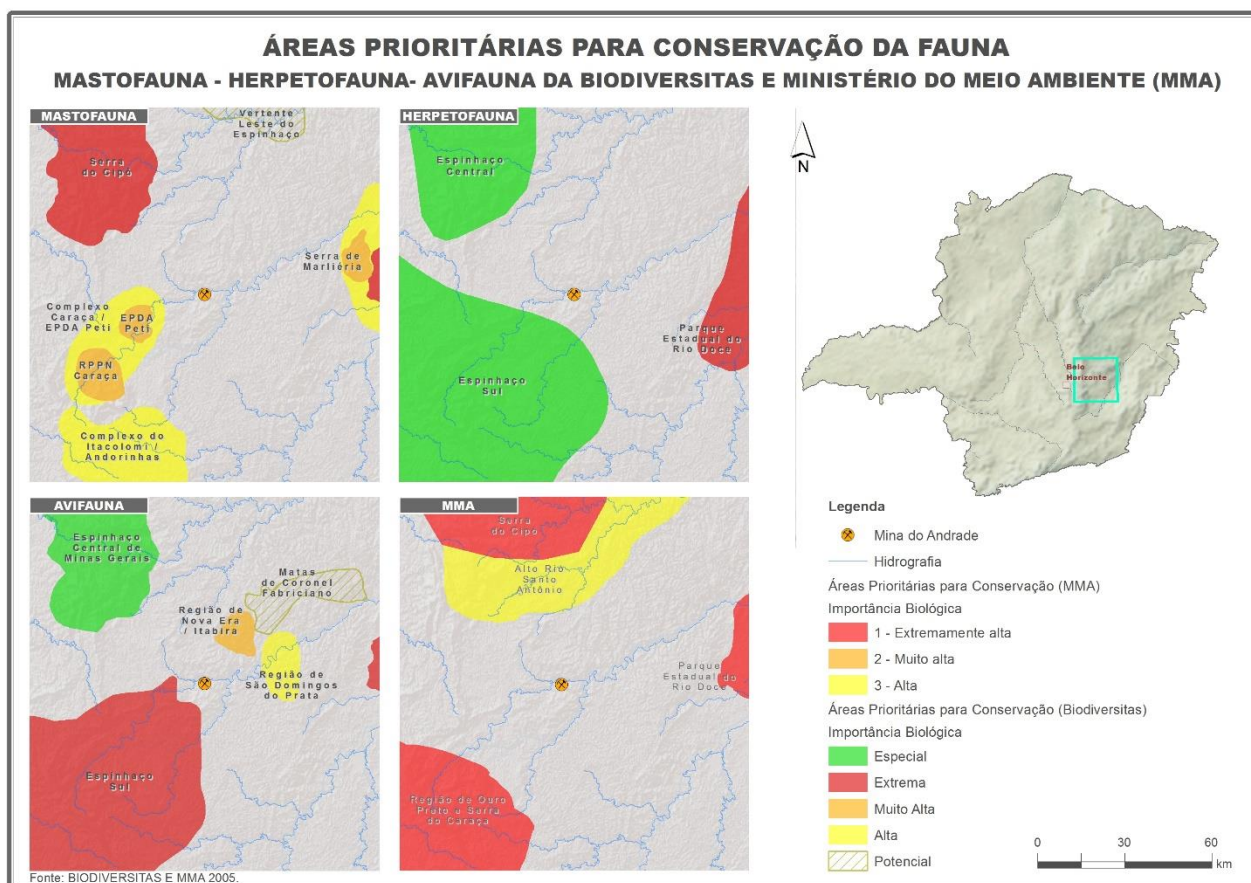


Figura 3 – Localização da Mina do Andrade em relação às áreas prioritárias para a conservação, Fundação Biodiversitas (DRUMMOND et al., 2005; MMA, 2007).

3.5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Considerando as áreas protegidas presentes no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, no IDE-SISEMA e nas Secretarias de Meio Ambiente dos municípios de Bela Vista de Minas, João Monlevade e Itabira (Figura 4).

Após essa análise foi identificada a sobreposição parcial da cava da Mina do Andrade com uma unidade de uso sustentável, a Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal Piracicaba. Essa unidade de conservação possui 38.034 ha e foi criada em 2004 pelo Decreto Municipal nº 2.542, de 23 de setembro. Foi alterada em 2019 pelo decreto 2156-2019 em 15 de janeiro de 2019, no qual estabelece seus limites, seus objetivos, suas restrições de uso e zoneamento. A unidade de conservação foi criada com o objetivo de proteger os ecossistemas ribeirinhos, propiciando a manutenção e reprodução da ictiofauna e demais espécies dependentes do curso d'água e promover a recuperação das matas ciliares.

A área da Mina do Andrade incluindo todas as áreas monitoradas também está sobreposta à Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, localizada em sua Zona de Transição (Figura 4). Reserva da Biosfera é um instrumento de conservação modelado internacionalmente, que coleciona representações dos ecossistemas característicos da região onde se estabelece. Trata-se de um sistema de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, constituída por centros de monitoramento, pesquisas, educação ambiental e gerenciamento de ecossistemas. A zona de transição prevê o planejamento do processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais de modo participativo e em bases sustentáveis.

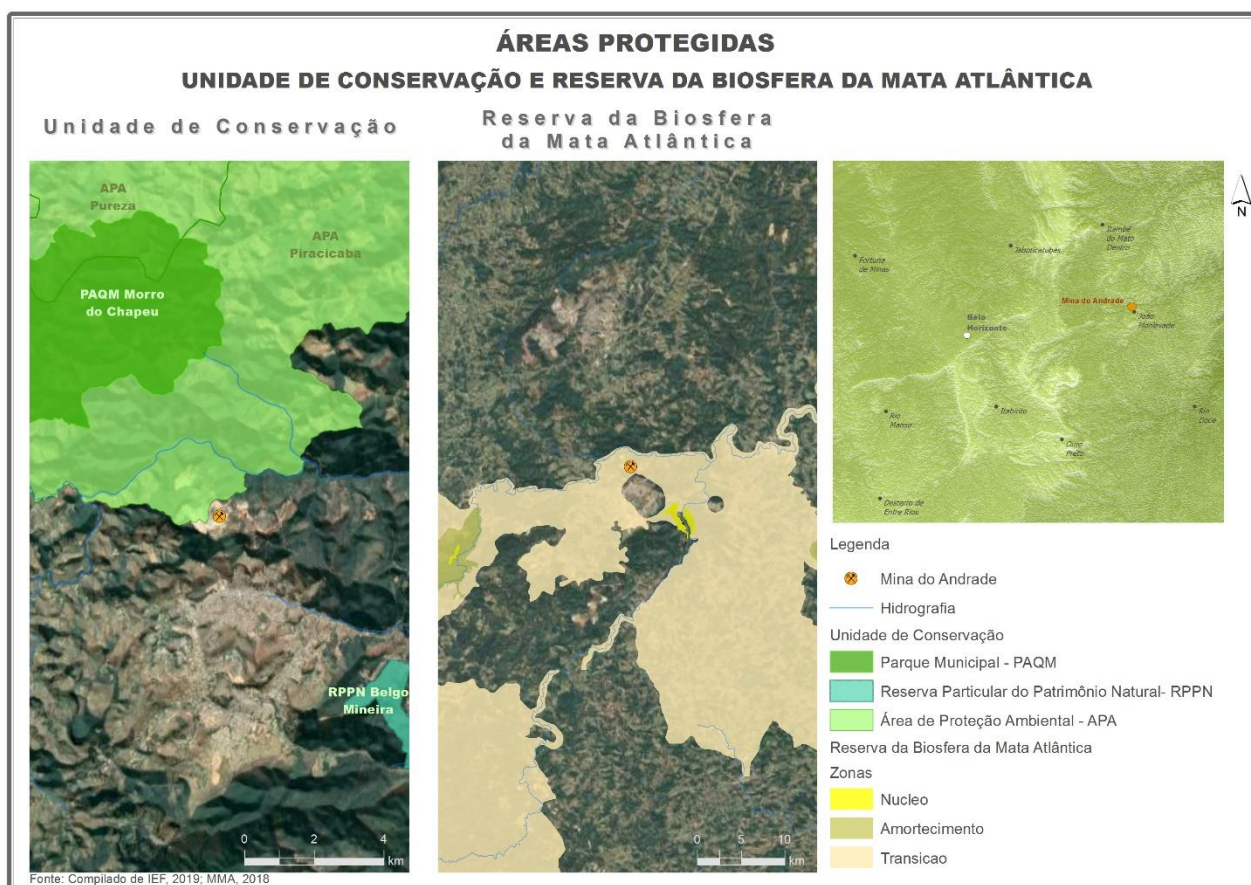


Figura 4 - Localização da Mina do Andrade em relação às áreas protegidas.

4. MONITORAMENTO DE FAUNA

4.1. HERPETOFAUNA

4.1.1. INTRODUÇÃO

O estudo da herpetofauna abrange os grupos dos anfíbios (Amphibia) e dos répteis (Reptilia). As espécies destes grupos são conhecidas popularmente como sapos, rãs, pererecas, cecílias e salamandras, lagartos, cobras, jacarés e tartarugas. São catalogadas atualmente no planeta 8.750 espécies da classe Amphibia, sendo a ordem Anura a mais representativa com 7.705 espécies (FROST, 2024). Enquanto para os répteis a riqueza mundial é de 12.162, de acordo com a última compilação realizada (UETZ et al., 2024). O Brasil comporta a maior riqueza de anfíbios no planeta, sendo reconhecidas até o momento 1.136 espécies (SEGALLA et al., 2021). Para o grupo dos répteis, o país se destaca como o terceiro país com a maior riqueza para o grupo, sendo reconhecidos atualmente 856 táxons (GUEDES et al., 2023). No estado de Minas Gerais, segundo as compilações mais recentes foram registradas 206 espécies para o grupo dos anfíbios (BARATA et al., 2016) e 260 espécies de répteis (COSTA; BERNILS, 2018).

Com relação à ecologia e biologia dos anfíbios, a maioria dos anfíbios está associada à ambientes aquáticos, por necessitarem da umidade para realizar suas trocas gasosas e devido ao ciclo de vida (DUELLMAN; TRUEB, 1994). Portanto, a presença da maior parte das espécies está diretamente dependente da existência desses ambientes. Além disso, algumas espécies, devido à suas características peculiares de sua biologia e ciclo de vida são consideradas indicadoras de qualidade ambiental (BEEBEE, 1996). Estas espécies apresentam requerimentos específicos e por isso são sensíveis a quaisquer modificações ambientais, principalmente as relacionadas à qualidade da água e estrutura do habitat (ROSSA-FERES et al., 2008). Além disso, também possuem um importante papel na cadeia alimentar, sendo essenciais no equilíbrio ecológico dos ecossistemas. Por sua vez, os répteis também desempenham um importante papel ecológico no ecossistema e são peças-chaves da cadeia alimentar, ocupando diversos níveis tróficos, incluindo predadores de topo. Devido à suas especificidades ambientais, alguns répteis também podem ser indicadores da qualidade ambiental e, portanto, merecem atenção no que diz respeito ao uso responsável dos recursos naturais.

O presente Programa de Monitoramento da Herpetofauna é realizado na Mina do Andrade, que abrange o município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais. A localidade está em uma região de transição entre o bioma da Mata Atlântica e o Cerrado, sendo que cobertura vegetal predominante é de Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 2015). Contudo, a vegetação presente na Mina do Andrade encontra-se em diferentes estágios sucessionais e distintos graus de preservação. Assim, são observados ambientes já degradados e influenciados pelas atividades antrópicas, como a presença de atividades de silvicultura mais antigos com sub-bosque de vegetação nativa, em diferentes estágios de regeneração. Ao longo das drenagens dos rios e córregos ainda persistem remanescentes de fragmentos florestais e matas ciliares e áreas degradadas em regeneração e antropizadas como pastagens. Portanto, a cobertura fitofisionômica e o grau de preservação dos ambientes demonstram a composição e diversidade de espécies da comunidade herpetofaunística local.

4.1.2. OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar ao longo do tempo a estrutura da comunidade de anfíbios e répteis, quanto sua composição e diversidade e indicar estratégias de controle e manejo para a comunidade da herpetofauna local ao longo do processo de mineração na Mina de Andrade na região de Bela Vista de Minas, estado de Minas Gerais. Os objetivos específicos do programa são:

- Promover o inventário de anfíbios e répteis na Mina de Andrade;
- Ressaltar o status de conservação, endemismo, habitat preferencial e interesse econômico das espécies registradas;

- Estimar e descrever a frequência de ocorrência e abundância de acordo com a sazonalidade e distribuição espacial das espécies.

4.1.3. METODOLOGIA

O presente relatório refere-se aos resultados obtidos após a realização de duas campanhas de amostragem de dados em 2024, desenvolvidas nos meses de junho e outubro de 2024. O Programa de Monitoramento de Fauna na área de influência da Mina do Andrade e entorno imediato do empreendimento, em cumprimento à condicionante ambiental nº 07, 08 e 09 do PROCESSO 00105/1998/018/2012. A metodologia de coleta de dados descrita no presente relatório refere-se à proposta inicial executada na campanha realizada em 2016 (GEOMIL, 2016). Assim, por se tratar de uma atividade de monitoramento foi mantido o escopo anteriormente proposto em campanhas anteriores, o qual foi seguido na presente campanha. Dessa forma, a amostragem de dados primários no presente relatório referentes aos períodos seco (de 24 a 28 de junho de 2024) e chuvoso (entre os dias 21 e 29 de outubro de 2024).

Os pontos de amostragem foram selecionados e definidos previamente (Tabela 1) pela equipe que conduziu a primeira campanha do monitoramento (GEOMIL, 2016), sendo mantidos pela presente equipe, no intuito de acompanhar as interferências da operação do empreendimento ao longo do período definido para o monitoramento. No entanto, foram incluídos mais três pontos amostrais no escopo do presente projeto. Desta forma, um total de 24 pontos de amostragem foi estudado durante aproximadamente uma hora no período diurno e uma hora no período noturno. As amostragens foram realizadas entre 08:00 e 12:00 e 17:00 e 22:00h com dois pesquisadores em campo. O esforço amostral foi de aproximadamente 6 horas/homem por dia e 30 horas/homem por campanha. Nos pontos de amostragem foram aplicadas as metodologias de Busca ativa e auditiva, como ambientes aquáticos (PH1- PH16) e transectos em estradas (TH1 – TH8).

Tabela 1 - Sítios de amostragem do monitoramento da herpetofauna da Mina de Andrade, em 2024, ArcelorMittal Brasil S/A, Bela Vista de Minas, MG.

Ponto amostral	Caracterização ambiental	Coordenadas geográficas (UTM 23k)	Altitude (m)
PH1	Barragem margeada por vegetação herbácea e arbustiva	689542/7812270	679
PH2	Riacho permanente de fundo rochoso e arenoso em área de Floresta Estacional Semidecidual	692214/7811938	612
PH3	Riacho permanente de fundo arenoso com pequeno barramento em área de Floresta Estacional Semidecidual	692405/7811949	649
PH4	Riacho permanente de fundo arenoso, em área aberta com vegetação herbácea e arbustiva	693036/7811763	605
PH5	Barragem em interior de Floresta Estacional Semidecidual	699117/7811327	538
PH6	Lagoa artificial em área antropizada	690337/7811425	743
PH7	Poça permanente artificial em borda de Floresta Estacional Semidecidual com predominância de eucaliptos	690518/7810366	898
PH8	Lagoa artificial em área antropizada	690669/7811312	730
PH9	Riacho em área de Floresta Estacional Semidecidual	690622/7810274	874
PH10	Riacho em área de Floresta Estacional Semidecidual	691936/7811972	576
PH11	Riacho em área de Floresta Estacional Semidecidual	693991/7812150	544
PH12	Riacho em área de Floresta Estacional Semidecidual	694936/7812394	538
PH13	Açude em área de influência antrópica margeado por rio e adjacente à fragmento de Floresta Estacional Semidecidual	696897/7812300	541
PH14	Nascente em área de Floresta Estacional Semidecidual e bambual em área de influência antrópica	698494/7812337	539
PH15	Riacho em área de Floresta Estacional Semidecidual	689661/7812255	680
PH16	Lagoa artificial em área de Floresta Estacional Semidecidual	691437/7810232	839
TH1	Estrada margeada por eucaliptal e vegetação em regeneração	693372/7809432	995
TH2	Estrada margeada por Floresta Estacional Semidecidual paralela ao rio Santa Bárbara	695352/7812228	637

Ponto amostral	Caracterização ambiental	Coordenadas geográficas (UTM 23k)	Altitude (m)
TH3	Estrada margeada por Floresta Estacional Semidecidual paralela ao rio Santa Bárbara	693723/7812116	579
TH4	Estrada em área antropizada margeada por Floresta Estacional Semidecidual com predominância de eucaliptos	695693/7809271	829
TH5	Estrada margeada por Floresta Estacional Semidecidual com predominância de eucaliptos, com presença de córrego permanente	692032/7811686	622
TH6	Estrada margeada por Floresta Estacional Semidecidual	692734/7812002	623
TH7	Estrada em área antropizada margeada por vegetação herbáceo-arbustiva e Floresta Estacional Semidecidual	689955/7812230	717
TH8	Estrada margeada por Floresta Estacional Semidecidual com predominância de eucaliptos, com presença de lagoa permanente	691599/7811752	676

A seguir, estão os registros fotográficos dos pontos de amostragem selecionados para o diagnóstico da herpetofauna da Mina de Andrade, em 2024 (Figura 5 a Figura 28).



Figura 5 - Ponto amostral PH1 – junho/2024.



Figura 6 - Ponto amostral PH2 – outubro/2024.



Figura 7 - Ponto amostral PH3 – junho/2024.



Figura 8 - Ponto amostral PH4 – outubro/2024.



Figura 9 - Ponto amostral PH5 – outubro/2024.



Figura 10 - Ponto amostral PH6 – outubro/2024.



Figura 11 - Ponto amostral PH7 – junho/2024.



Figura 12 - Ponto amostral PH8 – junho/2024.



Figura 13 - Ponto amostral PH9 – outubro/2024.



Figura 14 - Ponto amostral PH10 – outubro/2024.



Figura 15 - Ponto amostral PH11 – junho/2024.



Figura 16 - Ponto amostral PH12 – junho/2024.

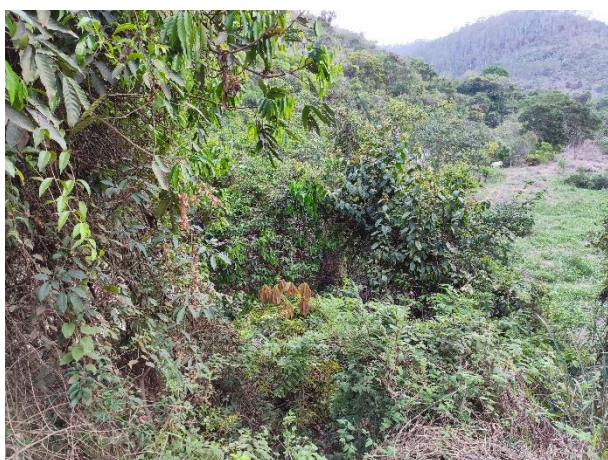


Figura 17 - Ponto amostral PH13 – outubro/2024.



Figura 18 - Ponto amostral PH14 – outubro/2024.



Figura 19 - Ponto amostral PH15 – outubro/2024.



Figura 20 - Ponto amostral PH16 – outubro/2024.



Figura 21: Ponto amostral TH1 - junho/2024.



Figura 22: Ponto amostral TH2 – junho/2024.



Figura 23: Ponto amostral TH3 - junho/2024.



Figura 24: Ponto amostral TH4 – junho/2024.



Figura 25: Ponto amostral TH5 - outubro/2024.



Figura 26: Ponto amostral TH6 – outubro/2024.



Figura 27: Ponto amostral TH7 - outubro/2024.



Figura 28: Ponto amostral TH8 – outubro/2024.

689000

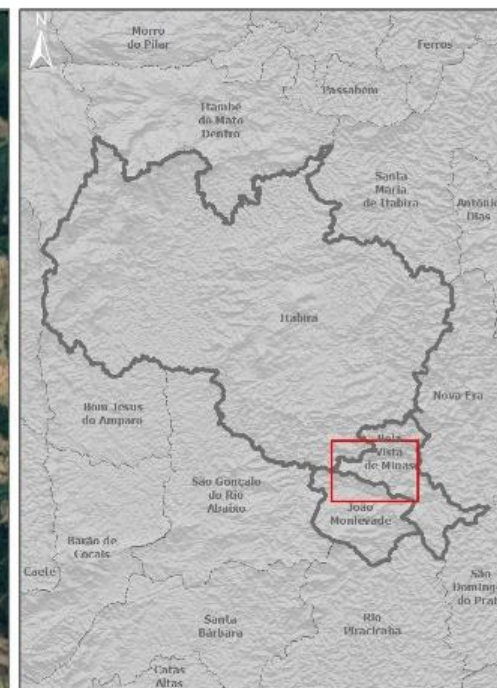
692000

695000

698000

7813000

7810000



Legenda

- Transecto de amostragem
- Ponto de amostragem - Herpetofauna

Título

**PONTOS DE MONITORAMENTO
- HERPETOFAUNA**

Projeto

**MONITORAMENTO DE FAUNA -
MINA DO ANDRADE**

Escala



Sistema de Coordenadas

UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Base Cartográfica

Imagem, Google Satélite

Elaboração

16/03/2020

Formato

A3

4.1.3.1. MÉTODOS

O registro das espécies de anfíbios e répteis foi realizado através da metodologia de Procura Ativa Limitada por Tempo (PALT) e metodologias complementares como Amostragem de Estrada, Encontros Ocasionais e Registro por terceiros. Foram utilizados três métodos para o estudo da herpetofauna nas áreas de influência da Mina do Andrade: 1 - Procura Visual Limitada por Tempo (CAMPBELL; CHRISTMAN, 1982; MARTINS; OLIVEIRA, 1998); 2 - Zoofonia em conjunto com procura visual (DUELLMAN & TRUEB, 1994; DORCAS et al., 2009); 3 - Amostragem de Estradas (SAWAYA et al., 2008); além de registros aleatórios, como encontros oportunistas (MARTINS; OLIVEIRA, 1998) e registros por terceiros (CUNHA; NASCIMENTO, 1978).

Os animais encontrados foram identificados ao menor nível taxonômico possível, através de consulta à bibliografia especializada. A nomenclatura das espécies de anfíbios seguiu a proposta Segalla et al. (2021), enquanto para os répteis foi utilizado a lista organizada por Guedes et al. (2023) que consta no site da Sociedade Brasileira de Herpetologia (www.sbherpetologia.org.br).

Para a verificação da ocorrência de espécies oficialmente ameaçadas de extinção consultou-se a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM 147/2010), Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA nº 148/2022) e Lista Vermelha de espécies Globalmente Ameaçadas (Red List of Threatened Species) da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2024).

➤ Procura Ativa Limitada por Tempo (PVLT)

O principal método utilizado foi a de procura visual limitada por tempo (PVLT), consistindo em lentas caminhadas em trilhas, estradas, ao longo de ambientes reprodutivos, tais como corpos d'água e outros ambientes favoráveis ao registro de anfíbios e répteis, explorando-se o maior número de micro-habitat possível. Foram checados substratos como o folhíço, árvores vivas e mortas, arbustos, troncos caídos, tábuas, rochas, dentro de tocas, etc. Esse método foi empregado durante o período diurno e noturno nos sítios amostrais determinados para a herpetofauna, sempre por duas pessoas simultaneamente, com uma hora de esforço amostral em cada um desses sítios. Os animais registrados foram fotografados sempre que possível.

➤ Zoofonia (Z)

A metodologia de zoofonia (Z) constituiu-se em registros auditivos da vocalização de machos de anfíbios anuros, adultos durante a execução do método de procura visual ou por registros oportunistas. Para este método, estima-se a quantidade de indivíduos em atividade de vocalização para cada espécie registrada, gerando uma estimativa da abundância relativa de cada espécie.

➤ Amostragem de estradas (AE)

A amostragem de estradas (AE) foi adaptada de Sawaya et al. (2008) e consistiu no registro de espécies da herpetofauna nas estradas de acesso e naquelas que percorrem as áreas de estudo. No estudo consideram-se apenas os dados qualitativos, ou seja, as espécies registradas nas estradas, não sendo levado em consideração a quilometragem rodada ou o tempo despendido. Os encontros oportunistas ou ocasionais (EO) correspondem aos registros feitos durante a execução de outras atividades que não as outras metodologias citadas anteriormente. Para esses encontros não foi apresentado o esforço amostral, tendo em vista que o encontro oportunístico não se refere a um método de amostragem sistemático e sim ao registro *ad libitum* de espécies durante a realização de outras atividades. Os registros por terceiros (RT) corresponderam aos anfíbios ou répteis registrados por outras equipes envolvidas no estudo ou por funcionários da ArcelorMittal Brasil S/A na área de estudo. Para este método não é calculado esforço amostral, já que também não se trata de um método de amostragem sistemático, servindo para compor a lista de espécies como dados qualitativos.

4.1.4. RESULTADOS

Durante as duas campanhas realizadas em 2024, identificaram-se 18 espécies da herpetofauna na região adjacente à Mina do Andrade. Dessas, 15 são anfíbios anuros (Amphibia, Anura), incluindo uma variedade de sapos e rãs, e três répteis, representados por uma espécie de serpente e dois lagarto (Reptilia, Squamata).

A diversidade de anfíbios observada abrange sete diferentes famílias, nomeadamente Bufonidae (n=1), Craugastoridae (n=1), Cycloramphidae (n=1), Hylidae (n=7), Leptodactylidae (n=3), Phyllomedusidae (n=1) e Odontophrynidae (n=1). Destaca-se a família Hylidae como a mais significativa, representando 46,7% das espécies (conforme apresentado na Figura 30).

No que diz respeito à diversidade de répteis, registaram-se apenas três espécies, pertencentes às famílias Dipsadidae (n=1) e Teiidae (n=2).

O registro fotográfico das espécies da herpetofauna observadas na Mina de Andrade pode ser visualizado a seguir nas Figura 31 a Figura 40.

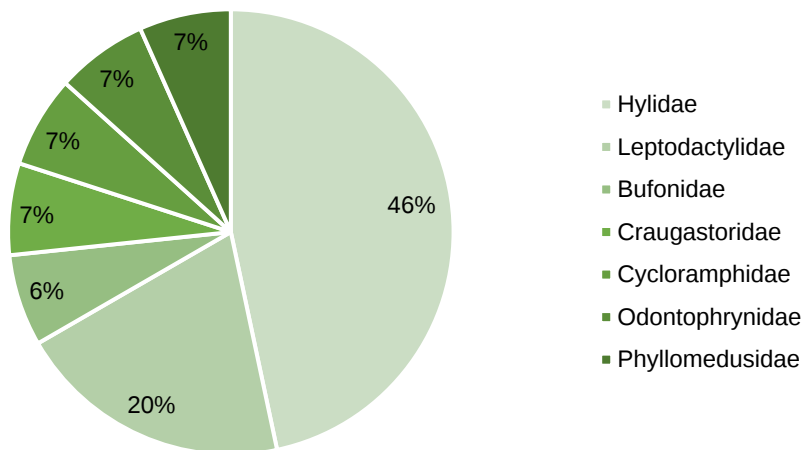


Figura 30 - Distribuição das espécies de anfíbios por famílias registradas em 2024 durante o Monitoramento da Herpetofauna na Mina do Andrade, ArcelorMittal Brasil S/A, Bela Vista de Minas, MG.



Figura 31 - Indivíduo de *Rhinella crucifer* (junho/2024).



Figura 32 - Indivíduo de *Odontophrynus cultripes* (junho/2024).



Figura 33 - Indivíduo de *Leptodactylus labyrinthicus* (junho/2024).



Figura 34 - Indivíduo de *Scinax* aff. *perereca* (junho/2024).



Figura 35 - Indivíduos de *Scinax eurydice* (outubro/2024).



Figura 36 - Indivíduo de *Boana albopunctata* (imago) (outubro/2024).



Figura 37 - Indivíduo de *Thoropa miliaris* (outubro/2024).



Figura 38 - Indivíduo de teiú (*Salvator merianae*) (outubro/2024).



Figura 39: Indivíduo de *Oxyrhopus guibei* (junho/2024).

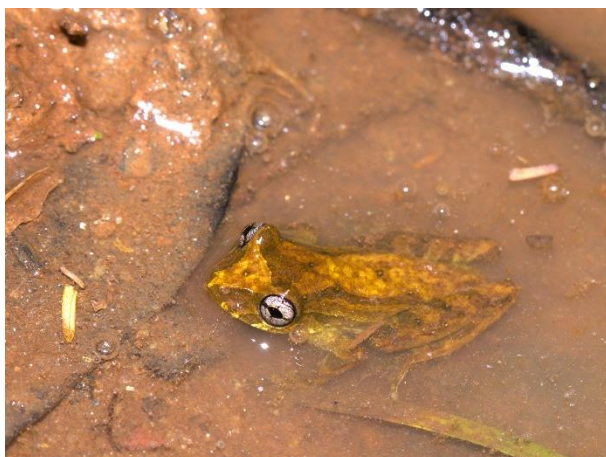


Figura 40: Indivíduo de *Scinax luizotavioi* (junho/2024).

Tabela 2 - Lista de espécies de anfíbios registradas em 2024 nas campanhas do Monitoramento da Herpetofauna da Mina do Andrade, ArcelorMittal Brasil S/A, Bela Vista de Minas, MG.

TAXA	NOME POPULAR	HABITAT	HABITAT PREFERENCIAL	CAMPANHAS															PONTOS DE REGISTRO	MÉTODOS				DISTRIBUIÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		PVLT	Z	AE	RT		
ANURA																									
Brachycephalidae																									
<i>Ischnocnema izecksohni</i>	rã-do-folhigo	FLO	TE, CRI	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P4, T1	-	X	-	-	MA	DD ^{IUCN}
<i>Ischnocnema</i> sp.	rã-do-folhigo	FLO	TE	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P2	X	-	-	-	-	-
Bufonidae																									
<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururu	FLO, FO	AQ, TE	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P13, P14, P15, P16, T1, T4, T7, T8	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}
<i>Rhinella diptycha</i>	sapo-cururu	ANT, LP	AQ, TE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P4, P6	X	-	-	X	A	LC ^{IUCN}
Craugastoridae																									
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-da-mata	FLO, FO, RP	TE, CRI	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	P2, P3, P4, P5, P10, P14, P15, T2, T6, T7	X	-	-	-	MA	LC ^{IUCN}
Cycloramphidae																									
<i>Thoropa miliaris</i>	rã	RO	TE, CRI, SX	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	P3, P8, T2, T3, T6, P12	X	-	-	-	MA	LC ^{IUCN}
Hylidae																									
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	ANT, LP	ARB	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	-	X	X	-	X	P1, P5, P8, P13	X	X	-	-	A	LC ^{IUCN}
<i>Boana crepitans</i>	perereca	ANT, LP	ARB	X	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	-	P1, P3, P8, T5, T8	X	X	-	-	A	LC ^{IUCN}
<i>Boana faber</i>	sapo-martelo	ANT, FLO, LP	ARB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	P1, P3, P5, P6, P8, P13, T5, T7, T8	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}

TAXA	NOME POPULAR	HABITAT	HABITAT PREFERENCIAL	CAMPANHAS															PONTOS DE REGISTRO	MÉTODOS				DISTRIBUIÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		PVLT	Z	AE	RT			
<i>Boana pardalis</i>	perereca	FLO	ARB	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X	P2, P3, P7, P10, P13, P15, P16	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	
<i>Boana polytaenia</i>	perereca-de-pijama	LP	ARB	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-		P1, P4, P8	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	
<i>Boana semilineata</i>	perereca	FLO, LP	ARB	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-		P5	-	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	perereca	FLO, RP	ARB	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-		P2, P4, T5	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	
<i>Dendropsophus decipiens</i>	pererequinha	FLO, LP	ARB	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-		P1, P4, P5, P6, P8	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura	ANT, LP	ARB	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	P1, P3, P5, P6, P8, P13, P15, T5	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo	ANT, LP	ARB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-		P1, P5, P6, P7, P8, P13, P16, T5	X	X	-	-	A	LC ^{IUCN}	
<i>Scinax luizotavioi</i>	perereca	FLO, RP	ARB	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	X		P1, P2, P3, P4, P7, P16, T8	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	
<i>Scinax eurydice</i>	perereca	ANT	ARB	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	P1, P6, P7, P8, P15, P16	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	ANT, LP	SA, TE	X	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	P1, P6, P7, P8, T5, T7	X	X	-	X	A	LC ^{IUCN}	
<i>Scinax</i> aff. <i>perereca</i>	perereca	ANT, FLO, LP	ARB	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X		P2, P5, P6, P7, P15, T5	X	X	-	-	-	-	
Leptodactylidae																										
<i>Leptodactylus furnarius</i>	rã	ANT	TE	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		P6	X	X	-	-	CE	LC ^{IUCN}	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	ANT	TE	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X	P3, P6, P5, P8, P13	X	X	-	-	A	LC ^{IUCN}	
<i>Leptodactylus sertanejo</i>	rã	ANT	TE	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		P8	-	X	-	-	MA, CE	DD ^{IUCN}	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	ANT, LP	TE, AQ	X	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X	X		P1, P3, P7, P8, P16, T5	X	X	-	-	A	LC ^{IUCN}	
<i>Leptodactylus luctator</i>	rã-manteiga	ANT, LP	TE, AQ	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	P4, P5, P8, P13	X	X	-	X	A	LC ^{IUCN}	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã	FLO	TE	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-		P7, P13	X	-	-	-	MA, CE	LC ^{IUCN}	
<i>Physalaemus crombiei</i>	rã-da-mata	FLO, FO, LP	TE, CRI	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		P4	X	-	-	-	MA	LC ^{IUCN}	

Avenida Engenheiro Carlos Goulart, 24 – sala 603/604, Buritis | Belo Horizonte, MG | CEP 30.493-030

Tel. +55 (31) 3282.0353 | www.lumeambiental.com.br

TAXA	NOME POPULAR	HABITAT	HABITAT PREFERENCIAL	CAMPANHAS															PONTOS DE REGISTRO	MÉTODOS				DISTRIBUIÇÃO	STATUS DE CONSERVAÇÃO	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		PVLT	Z	AE	RT			
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	ANT, LP	TE	-	-	-	-	-	X		-	-	-	X	X	-	-		P3, P5, P7, PH13	X	X	-	X	A	LC ^{IUCN}	
Microhylidae																										
<i>Elachistocleis cesarii</i>	rã-grilo	ANT, LP	AQ, TE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-		P3, P8		X			A	LC ^{IUCN}	
Odontophrynidae																										
<i>Odontophrynus cultripes</i>	sapo-verrugoso	ANT, LP	TE, FO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8, P15, P16, T5, T7, T8	X	X	-	-	CE	LC ^{IUCN}	
Phyllomedusidae																										
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-das-folhaens	ANT, FLO, LP	ARB	X	-	X	-	X	X	X	-	X	-	-	X	X	-	X	P1, P7, P6, P7, P8, P15, P16, T5	X	X	-	-	MA	LC ^{IUCN}	

Legenda: **Habitat:** ANT - Área aberta antropizada; FLO - Florestal; LP - Lagoa permanente; RP - Riacho permanente, FO - Folhço (Serrapilheira); RO - Rochas. **Hábitos:** AQ - Aquático; TE - Terrícola; ARB - Arborícola; CRI – Criptozóico; SA – Semi-arborícola. **Metodologia:** PVLT – Procura visual limitada por tempo; Z - Zoofonia; AE - Amostragem de estrada; RT - Registro por terceiros. **Classificação de distribuição:** MA = Mata Atlântica, CE= Cerrado, A= Ampla distribuição, ocorrendo em vários biomas. **Status de conservação:** Internacional (IUCN, 2024); Nacional (MMA, 2022); Estadual (COPAM, 2010); LC - Pouco Preocupante; DD - Deficiente em Dados. *Na coluna Método de Amostragem, o X corresponde registro da espécie na campanha de amostragem e o Hífen (-) significa ausência de registro.

Tabela 3 - Lista de espécies de répteis registradas nas campanhas do Monitoramento da Herpetofauna da Mina do Andrade, ArcelorMittal Brasil S/A, Bela Vista de Minas, MG.

TAXA	NOME POPULAR	HABITAT	HÁBITO PREFERENCIAL	CAMPANHAS															PONTOS DE REGISTRO	MÉTODOS			CATEGORIA DE AMEAÇA
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		PVLT	AE	RT	
TESTUDINES																							
Chelidae																							
Phrynops geoffroanus	Cágado-de-barbicha	ANT, RP	TE, AQ	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	694356/7811939	X	-	X	-
SQUAMATA																							
AMPHISBAENIA																							
Amphisbaenidae																							
Amphisbaena alba	Cobra-de-duas-cabeças	ANT, FLO	TE, FO	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	693970/7809913, 691829/7812063	-	-	X	LC IUCN
"LAGARTOS"																							
Dactyloidae																							
Norops fuscoauratus	Lagarto	FLO	TE, SA	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T2	X	-	-	LC IUCN
Leiosauridae																							
Enyalius bilineatus	Papa-vento	FLO, ANT	TE, SA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P7, T7	X	-	-	LC IUCN
Teiidae																							
Ameiva ameiva ameiva	Calango verde	ANT, FLO	TE	X	-	X		X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	P4, T2, T3, T8	X	-	-	LC IUCN	
Salvator merianae	Teiú	ANT, FLO	TE	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	T8, PH01, TH01, 694617/7811002; 698710/7811813	-	-	X	LC IUCN
Tropiduridae																							
Tropidurus torquatus	Calango	ANT	TE, SX	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P4, P7, T2, T4, T5, T6, T7, T8	X	-	-	LC IUCN	
"SERPENTES"																							
Colubridae																							
Chironius sp.	Cobra-cipó	ANT, FLO	TE, SA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	690530/7810881	-	-	X	-	
Spilotes pullatus pullatus	Caninana	ANT, FLO	TE, AS	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	T3, P15				LC IUCN	
Tantilla boipiranga	Cobra	ANT, FLO	TE, FOS	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P8				VU IUCN	
Dipsadidae																							

Avenida Engenheiro Carlos Goulart, 24 – sala 603/604, Buritis | Belo Horizonte, MG | CEP 30.493-030

Tel. +55 (31) 3282.0353 | www.lumeambiental.com.br

TAXA	NOME POPULAR	HABITAT	HÁBITO PREFERENCIAL	CAMPANHAS															PONTOS DE REGISTRO	MÉTODOS			CATEGORIA DE AMEAÇA
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		PVLT	AE	RT	
<i>Leptodeira annulata</i>	Cobra	ANT, FLO	ARB, TE	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	P16	X	-	-	LC IUCN
<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	ANT, FLO	TE	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	T7	X	-	-	LC IUCN
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-coral	FLO	TE	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T8	X	-	-	LC IUCN
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Falsa-coral	ANT, FLO	TE	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T7, T8	X	-	-	LC IUCN
<i>Dipsas newwiedi</i>	Jararaquinhade-jardim	ANT, FLO	TE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	P3	X	-	-	LC IUCN
<i>Tropidodryas</i> sp.	Falsa-jararaca	ANT, FLO	TE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	690394/7811428	-	-	X	-
<i>Xenodon merremii</i>	Boipeva	ANT	TE	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T5	X	-	X	LC IUCN
Elapidae																							
<i>Micrurus frontalis</i>	Cobra-coral	FLO	TE, FO	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T7	-	X	-	LC IUCN
Viperidae																							
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	ANT, FLO	TE, AS	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T7, 691490/7809908; 690978/7811798	X	-	-	LC IUCN
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	ANT	TE	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	T1, P7, 693828/7811652; 696438/7810041; 690978/7811798	X	X	-	LC IUCN

Legenda: **Hábitat:** ANT - Área aberta antropizada; FLO - Florestal; RP - Riacho permanente. **Hábitos:** AQ - Aquático; TE - Terrícola; ARB – Arborícola; SA – Semi-arborícola. **Metodologia:** PVLT – Procura visual limitada por tempo; AE - Amostragem de estrada; RT - Registro por terceiros. **Status de conservação:** Internacional (IUCN, 2024); Nacional (MMA, 2022); Estadual (COPAM, 2010); LC - Pouco Preocupante; VU - Vulnerável. *Na coluna Método de Amostragem, o X corresponde registro da espécie na campanha de amostragem e o Hífen (-) significa ausência de registro.

Nas campanhas realizadas em 2024, a composição da comunidade de anfíbios registrada na Mina do Andrade é representada em maioria por espécies endêmicas, com 53% das espécies da Mata Atlântica (TOLEDO et al., 2021) e 6,7% do Cerrado (VALDUJO et al., 2012). As demais espécies, representando 40% da comunidade registrada são de ampla distribuição geográfica (FROST, 2021). As espécies endêmicas da Mata Atlântica foram representadas por *Thoropa miliaris*, *Boana pardalis*, *Rhinella crucifer*, *Haddadus binotatus*, *Dendropsophus elegans*, *Scinax luizotavioi*, *Scinax eurydice* e *Phyllomedusa burmeisteri* (TOLEDO et al., 2021). Uma espécie, *Odontophrynus cultripes* é considerada endêmica do Cerrado (VALDUJO et al., 2012).

A comunidade de répteis foi representada por duas espécies de ampla distribuição geográfica com ocorrência em mais de um bioma do país e/ou da região Neotropical (UETZ et al., 2021), a falsa-coral (*Oxyrhopus guibeii*), o calango-verde (*Ameiva ameiva*) e o teiú (*Salvator merianae*).

As espécies identificadas como indicadoras da qualidade ambiental incluíram *Haddadus binotatus*, *Thoropa miliaris*, *Boana pardalis* e *Scinax luizotavioi*, restritas a ambientes florestais mais conservados (IUCN, 2024). Esses animais foram observados em ambientes aquáticos permanentes, como riachos e nascentes situados em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual ou em suas proximidades, com grau mais elevado de conservação.

A espécie sem identificação à epíteto específico *Scinax* aff. *perereca* é uma espécie registrada no bioma Mata Atlântica, e tem sido identificada como *S. aff. perereca*, em função de sua semelhança com *S. perereca* (SILVEIRA et al., 2019). A espécie atualmente encontra-se em processo de descrição formal e sua distribuição geográfica ainda permanece indefinida (SILVEIRA et al., 2019). O táxon habita florestas e pode ser observada em atividade reprodutiva em poças permanentes e temporárias, lagoas, pequenas represas, brejos antrópicos e, mais raramente, em poços mais parados de riacho, no interior de remanescentes florestais ou em sua borda e proximidades (SILVEIRA et al., 2019).

Foram registradas duas espécies consideradas cinegéticas, representadas pela rã-pimenta *Leptodactylus labyrinthicus* e o teiú-preto-branco *Salvator merianae*. Ambas as espécies são consideradas generalistas e apresentam ampla distribuição geográfica, com ocorrência em vários biomas do país e da região Neotropical (FROST, 2023; IUCN, 2024). Assim, é relatado o consumo destas espécies como alimento em nível local para a subsistência (IUCN, 2024). Por ser caçada por suas peles, como alimento e para abastecer o comércio ilegal de animais de estimação, *Salvator merianae* está contemplado na Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção – CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora).

Com relação ao *status* de conservação das espécies, nenhuma das espécies registradas na campanha de amostragem de 2024 do Monitoramento da Herpetofauna da Mina do Andrade está incluída em categoria de ameaça preocupante, sendo todas elas avaliadas na categoria Pouco Preocupante (LC- *Least Concern*). Espécies incluídas na categoria LC podem apresentar ampla distribuição geográfica, toleram um grau de modificação de habitat, e/ou apresentam presumivelmente grande população, sendo improvável que estejam declinando para se qualificarem em uma categoria mais ameaçada (IUCN, 2024).

Na estação seca, a espécie *Rhinella crucifer*, conhecida popularmente como sapo-cururu, apresentou a maior abundância para a presente campanha, com um total de sete (n=7) indivíduos. Esta espécie ocorre na Mata Atlântica do Brasil nos estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (FROST, 2024; IUCN, 2024). *Rhinella crucifer* pode ser registrada na serapilheira, nas margens dos corpos d'água e ocasionalmente na vegetação aquática, em ambientes como fragmentos florestais e também em habitats perturbados. Reproduz-se por desenvolvimento larval em remansos de riachos de fluxo rápido e lagoas temporárias, apenas durante os meses de inverno, de junho a setembro (IUCN, 2024). Desta forma, no período amostrado da presente campanha é esperado o maior número de registros de *R. crucifer* devido à sua época de reprodução.

Por outro lado, na estação chuvosa, espécie que apresentou a maior abundância na presente campanha de amostragem foi *Scinax fuscovarius* (perereca-de-banheiro), com 45 indivíduos registrados na área de influência da Mina do Andrade. Esta espécie é amplamente distribuída no sul, sudeste e centro do Brasil, bem como no leste da Bolívia, Paraguai, norte da Argentina e norte do Uruguai (FROST, 2024; IUCN, 2024). *Scinax fuscovarius* ocorre em habitats abertos, como pastagens, e se reproduz em corpos d'água lânticos, como lagoas e brejos. É muito comum em áreas urbanas e dentro de casas, sendo considerada generalista no uso e ocupação do habitat (IUCN, 2024). Na Mina do Andrade a espécie é registrada comumente em atividade reprodutiva nos corpos d'água lânticos artificiais decorrentes do empreendimento, sobretudo na estação chuvosa.

Quando somadas as abundancias das duas campanhas realizadas em 2024, as espécies com maior número de registros foram *Scinax fuscovarius*, *Dendropsophus elegans*, *Scinax eurydice*, *Leptodactylus fuscus*, *Rhinella crucifer* e *Odontophrynus cultripes* (Figura 41).

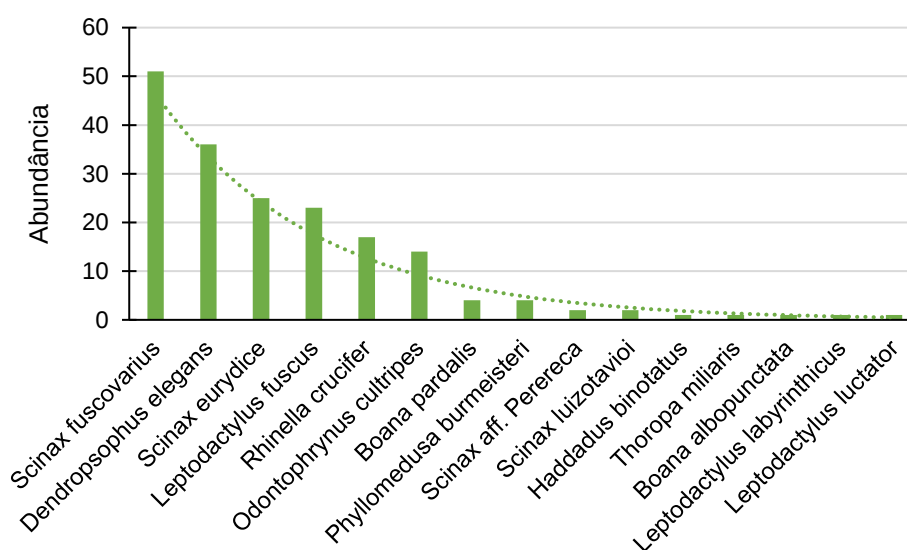


Figura 41: Abundância relativa das espécies de anfíbios anuros registradas em 2024 no Monitoramento da Herpetofauna na Mina do Andrade, ArcelorMittal Brasil S/A, Bela Vista de Minas, MG.

A curva do coletor elaborada a partir dos dados obtidos em campo, correspondente às amostragens de 2024 do Monitoramento da Herpetofauna da Mina do Andrade, não atingiu a assíntota, apesar de apresentar leve tendência à estabilização. Assim, este resultado indica que a riqueza de espécies na área de estudo pode ser maior do que a observada nas amostragens, como já diagnosticado a partir da consolidação dos dados das demais campanhas. Desta forma, para as amostragens de 2024 foi estimada uma riqueza de 21,78 $\pm$ 2,3 espécies para a área de estudo, com uma diferença de aproximadamente sete espécies da riqueza observada em campo ($S=15$, foram excluídas das dessa análise as três espécies de réptil que foram registradas por meio de encontros ocasionais (EO)). A riqueza de espécies registradas até o momento no Monitoramento da Herpetofauna da Mina do Andrade é 48 espécies, sendo 30 de anfíbios e 20 de répteis.

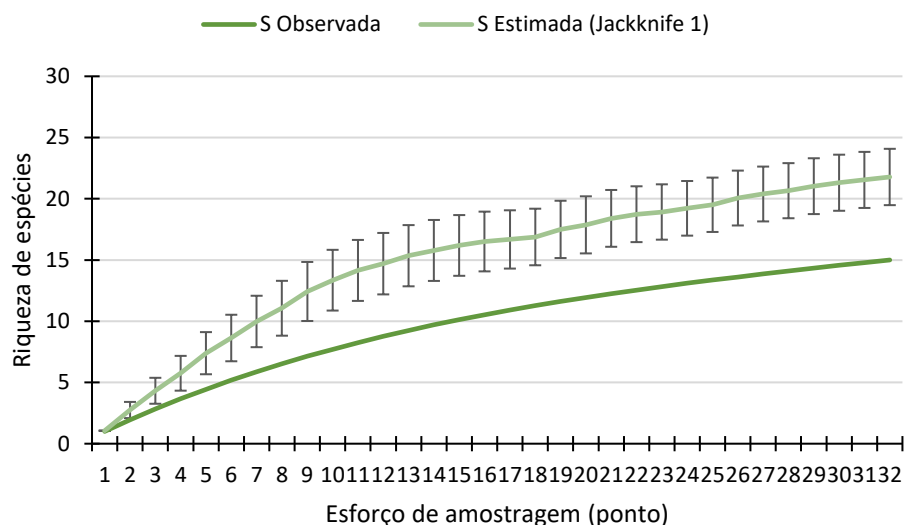


Figura 42 - Curva de acumulação de espécies de anfíbios registrada nas campanhas de 2024 do Monitoramento da Herpetofauna na Mina do Andrade, ArcelorMittal Brasil S/A, Bela Vista de Minas, MG.

4.1.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostragens realizadas em 2024 como parte do Programa de Monitoramento da Mina do Andrade registraram 18 espécies de herpetofauna, das quais 15 são anfíbios anuros e três são répteis Squamata. Entre as espécies de anfíbios identificadas, oito são endêmicas da Mata Atlântica e uma é exclusiva do bioma Cerrado, evidenciando a relevância da área estudada para a biodiversidade regional.

A composição da comunidade local reflete uma variação no uso dos habitats, sendo composta por espécies generalistas e especialistas. As generalistas, mais abundantes, foram predominantemente encontradas em áreas já alteradas. Por outro lado, as espécies especialistas foram registradas em ambientes mais preservados, como nascentes e riachos em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual. Esses habitats mais conservados são fundamentais para a manutenção das espécies com maior sensibilidade ambiental.

Entre as espécies especialistas, destacaram-se *Boana pardalis*, *Haddadus binotatus* e *Thoropa miliaris*, consideradas indicadores de qualidade ambiental. A presença dessas espécies nos habitats analisados reforça a boa qualidade ambiental de parte dos ambientes avaliados da área de influência da Mina do Andrade. Assim, a integridade dos recursos hídricos e dos remanescentes florestais na região é importante para a conservação da diversidade de espécies da herpetofauna e para a manutenção do equilíbrio ecológico.

Os resultados obtidos ressaltam a necessidade de conservar ambientes reprodutivos e recursos hídricos como forma de mitigar os impactos das atividades minerárias sobre as espécies de herpetofauna. Esses ambientes desempenham papel essencial na sobrevivência de espécies bioindicadoras, cuja presença está diretamente ligada à qualidade do habitat. Assim, a restauração dos habitats emerge como uma medida essencial para a sustentabilidade a longo prazo da herpetofauna tanto local quanto regionalmente.

4.2. AVIFAUNA

4.2.1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil apresenta 1.971 espécies de aves, distribuídas em 33 ordens e 102 famílias, das quais, 1.742 são consideradas residentes ou migrantes reprodutivos, com indícios de reprodução no país. Do total de espécies, 293 são endêmicas, ou seja, são encontradas somente no território brasileiro, sendo o terceiro país

com a maior riqueza de aves endêmicas do mundo, atrás apenas da Indonésia e Austrália (CBRO, 2021; PACHECO *et al.*, 2021). Um total de 1.249 táxons da fauna brasileira encontram-se em diferentes categorias de ameaça de extinção, dentre elas, 256 pertencentes as aves. Deste total, 140 táxons encontram-se na categoria "Vulnerável", 81 "Em Perigo" e, 35 "Criticamente em Perigo" (MMA, 2022).

O estado de Minas Gerais possui, possui um total de 820 espécies de aves (WIKIAVES, 2024), o que corresponde a 41,6% da avifauna nacional. De acordo com o COPAM (2010) 113 espécies encontram-se em ameaça de extinção, no estado, sendo, 51 táxons na categoria "criticamente em perigo", 39 "em perigo", e 23 como "vulnerável".

Por apresentar em seu domínio parte de três Biomas: o Cerrado, a Mata Atlântica e a Caatinga, possui uma rica e diversificada espécies de aves (DRUMMOND *et al.*, 2005), sendo, portanto, uma região importante para a conservação da avifauna.

O Bioma Cerrado abriga cerca de 856 espécies de aves (SILVA & SANTOS, 2005), das quais, 36 são endêmicas, sendo o terceiro bioma com maior riqueza de aves (SILVA, 1995; CAVALCANTI, 1999; SILVA; BATES, 2002; LOPES, 2004). A Mata Atlântica possui 891 espécies com 213 endemismos (MOREIRA-LIMA, 2013), considerada por Marini & Garcia (2005) o segundo bioma com maior riqueza; e a Caatinga com 510 espécies (SILVA *et al.*, 2003), das quais, 15 são endêmicas deste bioma (UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, 2002).

Tal riqueza permite que as aves sejam consideradas excelentes bioindicadoras, por habitarem diferentes ambientes e pela facilidade na obtenção de registros pelos pesquisadores, fazendo com que o grupo constitua uma das ferramentas fundamentais para avaliação da qualidade ambiental (FURNESS & GREENWOOD, 1993).

A diversidade, os hábitos e o comportamento das espécies fazem com que o grupo seja amplamente utilizado em programas deste formato, uma vez que respondem rapidamente às alterações no seu ambiente (UEZU & BETINI, 2003).

O presente relatório parcial de Monitoramento da Avifauna na Mina do Andrade e seu entorno, apresenta os dados coletados referente a 2ª campanha/2024, realizada na estação chuvosa.

O presente relatório de Monitoramento da Avifauna na Mina do Andrade e seu entorno, apresenta os resultados referentes a duas campanhas de campo realizadas em 2024.

4.2.2. OBJETIVOS

O monitoramento da avifauna na Mina do Andrade, de propriedade da ArcelorMittal, tem como objetivo principal a avaliação das comunidades de aves que ocupam os ambientes situados nas áreas de influência do empreendimento ao longo do tempo, analisando os possíveis impactos do empreendimento na comunidade.

4.2.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a composição e distribuição das espécies de aves pelos ambientes observados na região;
- Ressaltar o status de conservação e endemismo das espécies registradas;
- Analisar os dados ecológicos de dependência de ambientes florestais e sensibilidade às alterações ambientais das espécies;
- Registrar os dados de ocorrência, abundância, riqueza e diversidade das espécies diagnosticadas nas áreas de estudo;
- Analisar os padrões de diversidade e abundância das espécies para os ambientes amostrados.

4.2.3. METODOLOGIA

A área de estudo se localiza no município de Bela Vista de Minas/MG, situada na região central do estado de Minas Gerais, na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, e na microrregião de Itabira. que inclui parte da bacia Piracicaba e da bacia do Rio Doce, da qual o Rio Piracicaba constituiu um dos seus principais afluentes.

As áreas de estudo do monitoramento da avifauna, mina do Andrade e área de entorno, e margem do Rio Santa Bárbara, encontram-se na zona de transição entre o bioma Mata Atlântica e o Cerrado, com predomínio de cobertura vegetal Floresta Estacional Semidecidual (DRUMOND, *et al.*, 2005).

As áreas de estudo apresentam diferentes fitofisionomias, e alterações do uso solo, tais como: fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de regeneração; Mata Ciliar, Capoeira, silvicultura de eucalipto com sub bosque nativo, açudes, áreas de pastagens e áreas antropizadas para atividades do empreendimento como cavas e taludes.

➤ Período de amostragem

Fora realizadas duas campanhas de amostragem para o monitoramento de fauna, sendo a primeira efetuada entre os dias 27 e 31 de maio de 2024. Já a segunda campanha ocorreu entre os dias 21 e 25 de outubro de 2024, totalizando 05 (cinco) dias de esforço amostral por campanha.

4.2.3.1. METODOLOGIA DE INVENTÁRIO

Os dados relativos ao monitoramento da avifauna de monitoramento em 2024 foram coletados por uma equipe composta por um biólogo especialista em ornitologia e um auxiliar de campo. Para o diagnóstico dos táxons foram empregadas duas metodologias distintas e complementares: (1) pontos fixos de observação e escuta e (2) Listas de Mackinnon.

Os trabalhos de campo foram efetuados ao amanhecer, por volta das 5:00h até 11h, retornando no período da tarde, a partir das 16h até 18h, período de maior atividade das aves (SICK, 1993), devido ao fato, desses intervalos de tempo apresentarem temperaturas mais amenas, possibilitando maximizar o registro das espécies em diferentes habitats.

➤ Metodologia de pontos fixos de observação e escuta.

Na metodologia de amostragem por pontos fixos, adaptada de Bibby *et al.* (2000), o biólogo/ornitólogo permanece por um período de 10 minutos em cada ponto, registrando as espécies e suas abundâncias por meio de visualização, com auxílio de um binóculo, e/ou emissão sonora de todos os indivíduos. Cada ponto fixo se localiza, no mínimo 200 metros entre si, de forma a evitar que os mesmos indivíduos sejam registrados em diferentes pontos.

Todos os indivíduos registrados em campo foram anotados em uma caderneta de campo, com as seguintes informações: quantidade de indivíduos por espécie, forma de registro (identificação visual ou zoofonia), o estrato e o ambiente, data, horário e condições climáticas.

Para as espécies com dúvidas quanto ao seu registro, utilizou-se guias de campo de aves (SICK, 1997; SIGRIST, 2013, DEL HOYO *et al.* (2013) para os registros visuais e, para as emissões sonoras (zoofonias), estas foram gravadas com auxílio de um gravador digital, para posterior identificação em banco de dados pessoal e disponíveis em sites como wikiaves.

➤ Metodologia de Lista de Mackinnon

A metodologia de Listas de Mackinnon consiste na elaboração de listas de 10 espécies diferentes, na qual, o biólogo/ornitólogo percorre estradas, trilhas ou picadas na área de estudo. As espécies são anotadas em uma caderneta de campo sem repetição até totalizar as 10 espécies onde, posteriormente, se inicia uma nova lista contendo 10 espécies, sucessivamente (MACKINNON, 1991; HERZOGH *et al.*, 2002). As espécies são registradas por meio de visualização e/ou zoofonia. Diferente da metodologia de pontos fixos, a quantidade de indivíduos por espécie não é necessária para as Listas de Mackinnon, somente a presença ou ausência das espécies, tornam-se necessárias para a realização das análises pertinentes a referida metodologia. Dessa forma, as Listas de Mackinnon subestimam as espécies gregárias, que vivem em bando.

A metodologia de Listas de Mackinnon, por não apresentar número limites de realização, possibilita aumentar o número de unidades amostrais, podendo ser realizada tanto ao amanhecer do dia, nos deslocamentos entre os pontos fixos, quanto no período vespertino, possibilitando o registro de espécies que apresentam hábitos crepusculares, maximizando o registro de espécies em diferentes habitats.

Assim como na metodologia de pontos fixos, todos os indivíduos registrados são anotados em uma caderneta de campo, com as seguintes informações: forma de registro (identificação visual ou zoofonia), o estrato e o ambiente, data, horário e condições climáticas.

➤ Uso do Playback

A técnica do *playback* consiste em reproduzir a emissão sonora de determinada ave com intuito de atraí-la ou confirmar sua presença na área de estudo (MINNS *et al.*, 2010). Em trabalhos de monitoramento de avifauna, o uso do *playback* auxilia no registro de espécies importantes para a conservação, tais como espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, sendo realizada a técnica nos habitats específicos de cada espécie.

➤ Descrição dos pontos de amostragem

Foram estabelecidos um total de 48 pontos fixos para observação e escuta na Mina do Andrade, distribuídos igualmente entre as campanhas realizadas durante as estações chuvosa e seca, totalizando 24 pontos em cada período. Adicionalmente, como parte da metodologia complementar, foram elaboradas 14 Listas de Mackinnon durante a estação chuvosa e 16 durante a campanha na estação seca, essa metodologia foi executada durante os deslocamentos entre os pontos fixos.

Os pontos amostrados foram georreferenciados por meio de um aparelho de Global Position System (GPS) Garmin Etrex10. A descrição dos pontos é apresentada na Tabela 4 seguir.

Tabela 4 - Coordenadas geográficas e descrição dos pontos fixos de observação e escuta e listas de Mackinnon realizados durante as campanhas de 2024 de monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e seu entorno.

Ponto	Metodologia	Coordenadas (UTM)		Fitofisionomia
AVPO 01	Ponto Fixo	693044	7812205	Capoeira
AVPO 02	Ponto Fixo	694173	7812027	Floresta secundária (mata ciliar)
AVPO 03	Ponto Fixo	695964	7812424	Floresta secundária (mata ciliar)
AVPO 04	Ponto Fixo	697489	7812321	Campo antrópico e Floresta secundária (mata ciliar)
AVPO 05	Ponto Fixo	692452	7812805	Pastagem
AVPO 06	Ponto Fixo	690121	7811904	Floresta secundária
AVPO 07	Ponto Fixo	693984	7810506	Eucaliptal com sub-bosque
AVPO 08	Ponto Fixo	694222	7810753	Capoeira
AVPO 09	Ponto Fixo	691652	7810043	Floresta secundária
AVPO 10	Ponto Fixo	693864	7810231	Floresta secundária
AVPO 11	Ponto Fixo	693968	7810032	Floresta secundária
AVPO 12	Ponto Fixo	690521	7810360	Floresta secundária
AVPO 13	Ponto Fixo	690680	7810193	Eucaliptal com sub-bosque
AVPO 14	Ponto Fixo	690890	7810138	Floresta secundária
AVPO 15	Ponto Fixo	690856	7810544	Capoeira
AVPO 16	Ponto Fixo	690125	7811644	Floresta secundária e eucaliptal
AVPO 17	Ponto Fixo	690325	7811545	Floresta secundária
AVPO 18	Ponto Fixo	690620	7811369	Capoeira

Ponto	Metodologia	Coordenadas (UTM)		Fitofisionomia
AVPO 19	Ponto Fixo	689676	7812233	Floresta secundária
AVPO 20	Ponto Fixo	692893	7810539	Floresta secundária
AVPO 21	Ponto Fixo	692651	7809973	Eucaliptal com sub-bosque
AVPO 22	Ponto Fixo	691679	7812152	Floresta secundária
AVPO 23	Ponto Fixo	691374	7812056	Floresta secundária
AVPO 24	Ponto Fixo	691690	7809805	Eucaliptal com sub-bosque
LM 01 (seca)	Lista de Mackinnon	691781	7812107	Floresta secundária
LM 02 (seca)	Lista de Mackinnon	692011	7811951	Floresta secundária
LM 03 (seca)	Lista de Mackinnon	691424	7812125	Floresta secundária
LM 04 (seca)	Lista de Mackinnon	691301	7811966	Floresta secundária
LM 05 (seca)	Lista de Mackinnon	690002	7812225	Área em revegetação
LM 06 (seca)	Lista de Mackinnon	689520	7812365	Capoeira e eucaliptal
LM 07 (seca)	Lista de Mackinnon	692239	7809802	Floresta secundária e eucaliptal
LM 08 (seca)	Lista de Mackinnon	692148	7809847	Floresta secundária e eucaliptal
LM 01 (chuva)	Lista de Mackinnon	692037	7811952	Floresta secundária
LM 02 (chuva)	Lista de Mackinnon	691485	7812180	Floresta secundária
LM 03 (chuva)	Lista de Mackinnon	689575	7812263	Floresta secundária e Ambiente aquático (bacia de sedimentação)
LM 04 (chuva)	Lista de Mackinnon	697515	7812354	Floresta secundária (mata ciliar)
LM 05 (chuva)	Lista de Mackinnon	697599	7812394	Floresta secundária (mata ciliar)
LM 06 (chuva)	Lista de Mackinnon	692496	7809954	Eucaliptal com sub-bosque
LM 07 (chuva)	Lista de Mackinnon	690328	7811453	Floresta secundária (mata ciliar)
LM 08 (chuva)	Lista de Mackinnon	689942	7812231	Eucaliptal com sub-bosque e área em revegetação
LM 09 (chuva)	Lista de Mackinnon	690758	7810172	Floresta secundária e eucaliptal com sub-bosque
LM 10 (chuva)	Lista de Mackinnon	693883	7810218	Floresta secundária

Da Figura 43 a Figura 72, a seguir, estão ilustrados alguns dos pontos de amostragem estudados em 2024 para o monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e seu entorno.



Figura 43 – Ponto AVPO 01 – chuva/2024



Figura 44 - Ponto AVPO 02 – seca/2024



Figura 45 - Ponto AVPO 03 – chuva/2024



Figura 46 - Ponto AVPO 04 – seca/2024

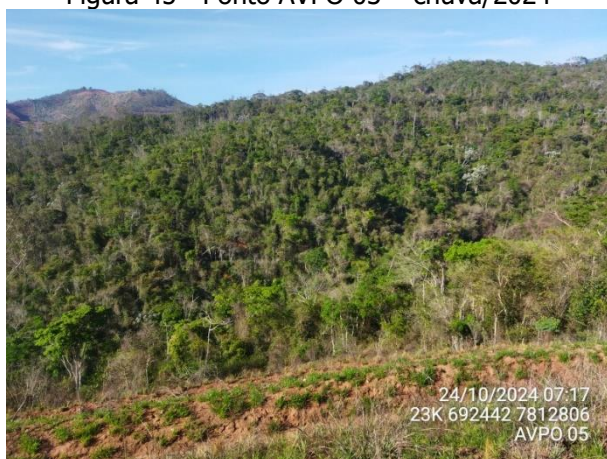


Figura 47 - Ponto AVPO 05 – chuva/2024

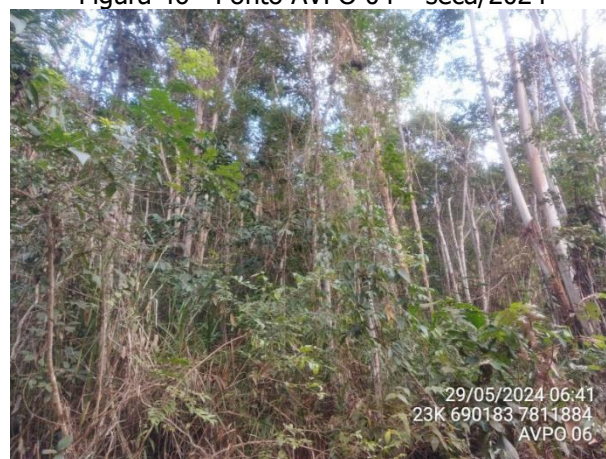


Figura 48 - Ponto AVPO 06 – seca/2024



Figura 49 - Ponto AVPO 07 – chuva/2024



Figura 50 - Ponto AVPO 08 – seca/2024



Figura 51 - Ponto AVPO 09 – chuva/2024



Figura 52 - Ponto AVPO 10 – seca/2024



Figura 53 - Ponto AVPO 11 – chuva/2024



Figura 54 - Ponto AVPO 12 – seca/2024



Figura 55 - Ponto AVPO 13 – chuva/2024



Figura 56 - Ponto AVPO 14 – seca/2024



Figura 57 - Ponto AVPO 15 – chuva/2024



Figura 58 - Ponto AVPO 16 – seca/2024



Figura 59 - Ponto AVPO 17 – chuva/2024



Figura 60 - Ponto AVPO 18 – seca/2024

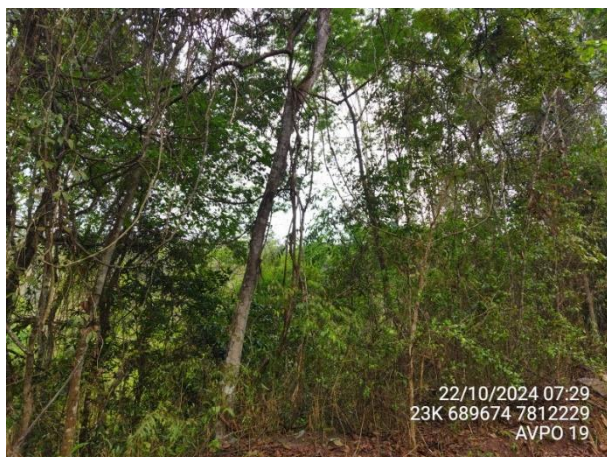


Figura 61 - Ponto AVPO 19 – chuva/2024



Figura 62 - Ponto AVPO 20 – seca/2024



Figura 63 - Ponto AVPO 21 – chuva/2024



Figura 64 - Ponto AVPO 22 – seca/2024

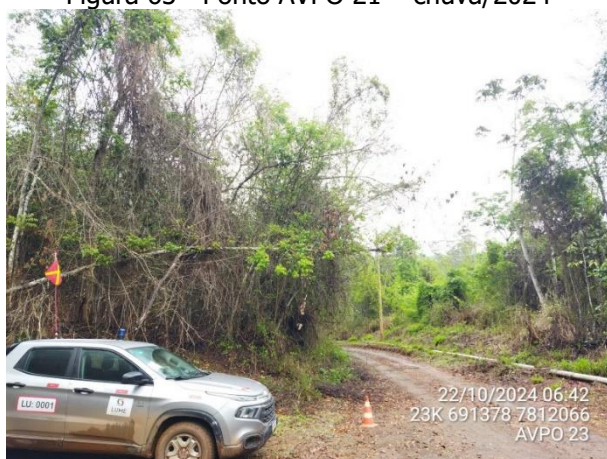


Figura 65 - Ponto AVPO 23 – chuva/2024



Figura 66 - Ponto AVPO 24 – seca/2024



Figura 67 - Ponto LM 02 – seca/2024



Figura 68 - Ponto LM 05 – seca/2024

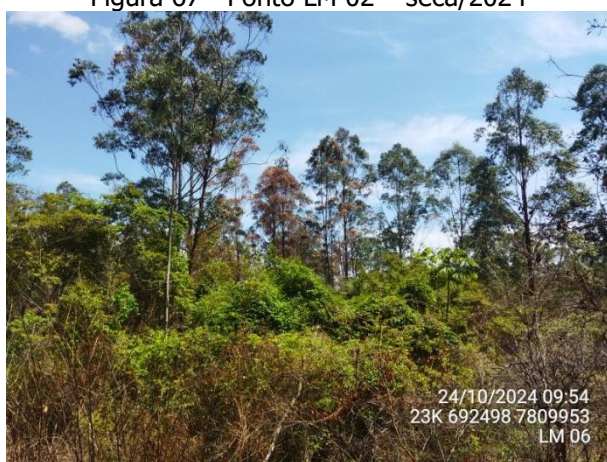


Figura 69 - Ponto LM 06 – seca/2024

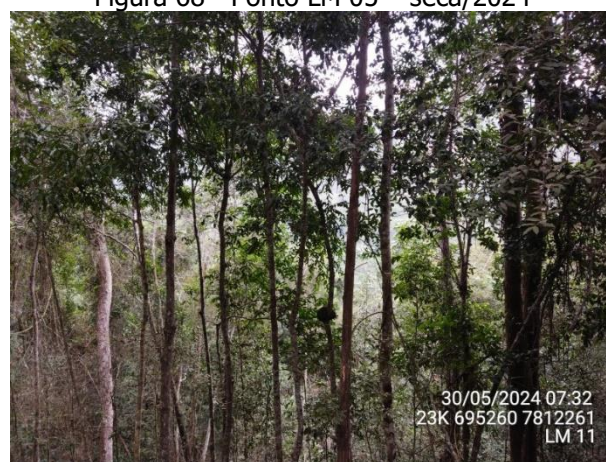


Figura 70 - Ponto LM 11 – seca/2024



Figura 71 - Ponto LM 12 – seca/2024



Figura 72 - Ponto LM 13 – seca/2024

A Figura 73 a seguir apresenta o mapa com os pontos de amostragem da avifauna, pontos fixos de observação e escuta e listas de Mackinnon, no monitoramento da Mina do Andrade.

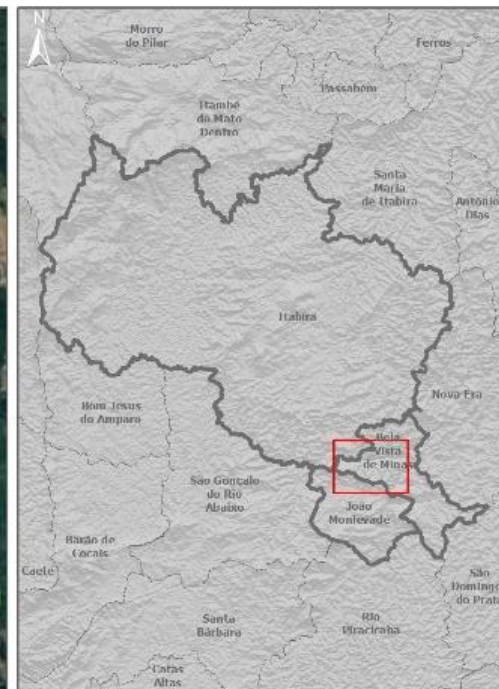
692000

695000

698000

7813000

7810000



Legenda

- Caminhamento
- Lista de Mackinnon
- Ponto Fixo - Avifauna

Título

PONTOS DE MONITORAMENTO - AVIFAUNA

Projeto

MONITORAMENTO DE FAUNA -
MINA DO ANDRADE



Sistema de Coordenadas

UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Base Cartográfica

Imagem, Google Satélite

Elaboração

16/03/2020

Formato

A3

Escala

0 1 2 km
1:30.000

4.2.3.2. ANÁLISES DE DADOS

➤ Composição da Comunidade de Aves

Para avaliar a composição da comunidade de aves registradas no monitoramento, as espécies foram classificadas quanto ao grau de dependência de ambientes florestais, segundo a classificação proposta por Silva (1995), Stotz et al. (1996) e Silva et al. (2003), nas seguintes categorias:

- Dependentes: espécies que ocorrem somente em formações florestais;
- Semidependentes: as espécies podem ocorrer em bordas de fragmentos florestais em contato com áreas abertas;
- Independentes: as espécies não dependem de ambientes florestais, visto que, estão associadas às vegetações abertas e ambientes aquáticos.
- E quanto a sensibilidade às alterações ambientais provocadas pelas atividades antrópicas, segundo Stotz et al. (1996), nas seguintes categorias:
 - Alta
 - Média
 - Baixa

➤ ABUNDÂNCIA

O Índice Pontual de Abundância (IPA) que é uma estimativa da proporção de uma espécie em sua comunidade, relacionando o número de contatos dessa espécie por ponto amostral (VIELLIARD *et al.* 2010) foi calculada, com auxílio do software Excel para a tabulação dos dados e cálculo do IPA, para as espécies registradas na metodologia de pontos fixos, por meio da fórmula apresentada a seguir.

$$\text{IPA} = \text{Nci} / \text{Nta}, \text{ onde:}$$

IPA = índice pontual de abundância

Nci = número de contatos da espécie i

Nta = número total de amostras.

O Índice de Frequência nas Listas (IFL) de uma espécie é calculado dividindo-se o número de listas de 10 espécies em que uma determinada espécie ocorre pelo número total de listas confeccionadas ao final do trabalho, no caso da campanha de monitoramento.

➤ DIVERSIDADE

Para calcular a diversidade de espécies de aves foram utilizados os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (J').

O índice de diversidade de Shannon-Wiener analisa a riqueza e o número de indivíduos de cada espécie encontrada (SHANNON & WIENNER, 1949). Quanto maior a riqueza maior o índice que varia de acordo com as amostras coletadas.

O índice de Equitabilidade é calculado como a razão entre a diversidade obtida e a diversidade máxima. O valor varia entre 0 e 1 onde, 1 representa uma situação em que todas as espécies são igualmente abundantes.

➤ CURVA DO COLETOR

Para a construção da curva de acumulação de espécies das metodologias utilizadas no monitoramento, pontos fixos de observação e escuta, e Listas de Mackinnon, os dados coletados em campo foram tabulados no

software excel e executados no software EstimateS versão 9.1.0. Foram utilizados os estimadores de riqueza Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap. As análises foram realizadas considerando a quantidade de pontos fixos e listas de Mackinnon efetuadas na presente campanha.

➤ STATUS DE CONSERVAÇÃO E ENDEMISMO

O status de ameaça das espécies segue as listas oficiais vigentes: Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010); Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portarias MMA nº148/2022); e a classificação proposta pela International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2024).

As espécies migratórias e endêmicas do Brasil seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI *et al.*, 2015); as endêmicas da Mata Atlântica e Cerrado: Ridgely e Tudor (1994), Stotz *et al.* (1996), Sick (1997), Brooks *et al.* (1999), Silva e Santos (2005).

As classificações das espécies de acordo com seu grau de dependência a ambientes florestais, nas seguintes categorias: (i) dependentes, (ii) semidependentes e (iii) independentes, seguem Silva (1995), Stotz *et al.* (1996) e Silva *et al.* (2003). Quanto a sensibilidade às alterações ambientais, as espécies foram classificadas em: (i) alta, (ii) média e (iii) baixa, segundo Parker III *et al.* (1996) e Stotz *et al.* (1996).

No que diz respeito à importação comercial, as espécies foram classificadas em dois grupos: (i) cinegéticas: quando as aves são submetidas à pressão de caça, e (ii) xerimbabos: quando são capturadas e colocadas em cativeiros. Esta classificação segue Sick (1997) e Del Hoyo *et al.* (2013).

A nomenclatura e a ordem filogenética das espécies, foram seguidas as normas estabelecidas na 11ª Edição das Listas das Aves do Brasil (PIACENTINI *et al.* 2015).

4.2.4. RESULTADOS

Durante as campanhas de monitoramento da avifauna na Mina do Andrade foram registradas 115 espécies, distribuídas em 16 ordens e 33 famílias. Na primeira campanha (seca), realizada em maio de 2024 foram diagnosticadas 96 espécies de aves, classificadas em 29 famílias e 14 ordens. Já nos trabalhos da campanha da estação chuvosa (outubro) foram registradas um total de 82 espécies, distribuídas em 14 ordens e 28 famílias (Tabela 5).

Do total de espécies (n=115), foram registradas na metodologia de pontos fixos de observação e escuta 99 espécies, e na metodologia complementar de Listas de Mackinnon, 91 espécies.

Tabela 5 - Lista das espécies de aves registradas em 2024 durante o Monitoramento da fauna na Mina do Andrade e entorno.

Ordem	Família	Táxon	Nome popular	Camp.	Método	Status	Endemismo	Sens	DAF	Status de Conservação
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambuquaçu	2	PF	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguaçu	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	rolinha-fogo-apagou	1;2	LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	1	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	1;2	PF; LM	BR		M	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	2	PF	BR		A	DEP	LC ^{IUCN}
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	1	LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	1	LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
	Trochilidae	<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	1;2	PF; LM	BR	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Calliphlox amethystina</i> (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista	1	PF	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Chionomesa fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	1	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Chionomesa lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	1;2	PF; LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	2	LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	1	LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	1	PF	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	1	LM	BR	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	1	PF	BR	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	2	PF; LM	BR	MA	M	SED	LC ^{IUCN}
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	1;2	PF; LM	BR, VA (N)		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-preto	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}

Avenida Engenheiro Carlos Goulart, 24 – sala 603/604, Buritis | Belo Horizonte, MG | CEP 30.493-030

 Tel. +55 (31) 3282.0353 | www.lumeambiental.com.br

Ordem	Família	Táxon	Nome popular	Camp.	Método	Status	Endemismo	Sens	DAF	Status de Conservação
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	2	PF	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	gavião-preto	2	LM	BR		M	SED	LC ^{IUCN}
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	1;2	PF	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	1	PF	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Jacamaralcyon tridactyla</i> (Vieillot, 1817)	cuitelão	1;2	LM	BR, En	MA	M		LC ^{IUCN}
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	picapauzinho-barrado	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno	1	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	2	LM	BR		M	SED	LC ^{IUCN}
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	1	PF	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	1	PF	BR		M	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	1	PF; LM	BR		M	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	1;2	PF; LM	BR		M	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	maracanã	1	LM	BR		M	SED	NT ^{IUCN}
		<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão	1	PF	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	1	PF	BR	MA	A	DEP	LC ^{IUCN}
	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	1	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
	Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	1;2	LM	BR	MA	B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> (Wied, 1821)	joão-botina-da-mata	1	PF; LM	BR, En	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	joão-de-pau	1;2	PF; LM	BR		M	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzelin, 1859	petrim	1;2	PF; LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}

Ordem	Família	Táxon	Nome popular	Camp.	Método	Status	Endemismo	Sens	DAF	Status de Conservação
		<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	1	PF	BR	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	1	PF; LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}
	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i> (Linnaeus, 1766)	andorinha-do-campo	2	PF	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	2	PF; LM	BR, VI (S)		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu	2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	2	LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
	Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	1;2	PF; LM	BR	MA	B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Ilicura militaris</i> (Shaw & Nodder, 1809)	tangarazinho	1	PF; LM	BR, En	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}
	Rhynchocyclidae	<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Wied, 1831)	tachuri-campainha	2	PF	BR, En	MA	B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	1;2	PF; LM	BR, En	MA	B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
	Thamnophilidae	<i>Formicivora serrana</i> Hellmayr, 1929	formigueiro-da-serra	1;2	PF	BR, En	MA	M	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzelin, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto	1;2	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	1	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara	1	PF; LM	BR	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	1;2	PF; LM	BR	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}

Avenida Engenheiro Carlos Goulart, 24 – sala 603/604, Buritis | Belo Horizonte, MG | CEP 30.493-030

Tel. +55 (31) 3282.0353 | www.lumeambiental.com.br

Ordem	Família	Táxon	Nome popular	Camp.	Método	Status	Endemismo	Sens	DAF	Status de Conservação
		<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	1;2	PF; LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}
	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	tico-tico-rei-cinza	1	LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	1;2	PF	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	pipira-da-taoca	1	PF	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	1;2	PF; LM	BR, En	MA	B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano	1	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Stilpnia cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	1;2	PF; LM	BR		M	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	1	PF	BR	MA	B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Tangara cyanoventris</i> (Vieillot, 1819)	saíra-douradinha	1	PF; LM	BR, En	MA	M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	2	PF; LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	1	LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
	Turdidae	<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	2	PF	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela	1	LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	1;2	PF; LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}

Avenida Engenheiro Carlos Goulart, 24 – sala 603/604, Buritis | Belo Horizonte, MG | CEP 30.493-030

Tel. +55 (31) 3282.0353 | www.lumeambiental.com.br

Ordem	Família	Táxon	Nome popular	Camp.	Método	Status	Endemismo	Sens	DAF	Status de Conservação
		<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzentos	1	PF	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	1;2	PF	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	2	LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	1;2	PF	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	2	PF; LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	1	PF; LM	BR		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	1;2	PF	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	1;2	PF; LM	BR		M	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	1;2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
		<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	2	PF; LM	BR		B	IND	LC ^{IUCN}
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	1;2	PF; LM	BR		B	SED	LC ^{IUCN}
		<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza	1;2	PF; LM	BR, En		M	DEP	LC ^{IUCN}
		<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviana	2	PF; LM	BR		B	DEP	LC ^{IUCN}

Legenda - Metodologia: PF = Ponto Fixo de Observação e Escuta, LM = Lista de Mackinnon, Endemismo: BR = Espécie endêmica do Brasil, MA = Espécie endêmica da Mata Atlântica. Sensibilidade: A = Alta; M = Média; B = Baixa; Dependência de Ambientes Florestais: DEP = Dependente, SED = Semidependente, IND = Independente; Status: C = Cinética, X = Xerimbado, Status de Conservação: MG = Copam, 2010; BR = MMA, 2022; GLO = IUCN, 2024; LC = Pouco Preocupante; NT = Quase ameaçado.

Nas amostragens realizadas em 2024, as famílias mais representativas foram Tyrannidae, que inclui espécies como guaracavas, bem-te-vis e viuvinhas, totalizando 20 espécies; e Thraupidae, que abrange saíras, sanhaços e tiês, com 16 espécies registradas (Figura 74). Um total de 14 famílias apresentaram apenas uma espécie.

De acordo com Piacentini et al. (2015), as famílias Thraupidae e Tyrannidae são as mais representativas da avifauna brasileira, com 157 e 141 espécies, respectivamente. Esse padrão de riqueza foi confirmado na presente campanha de monitoramento, destacando a relevância dessas famílias na composição local.

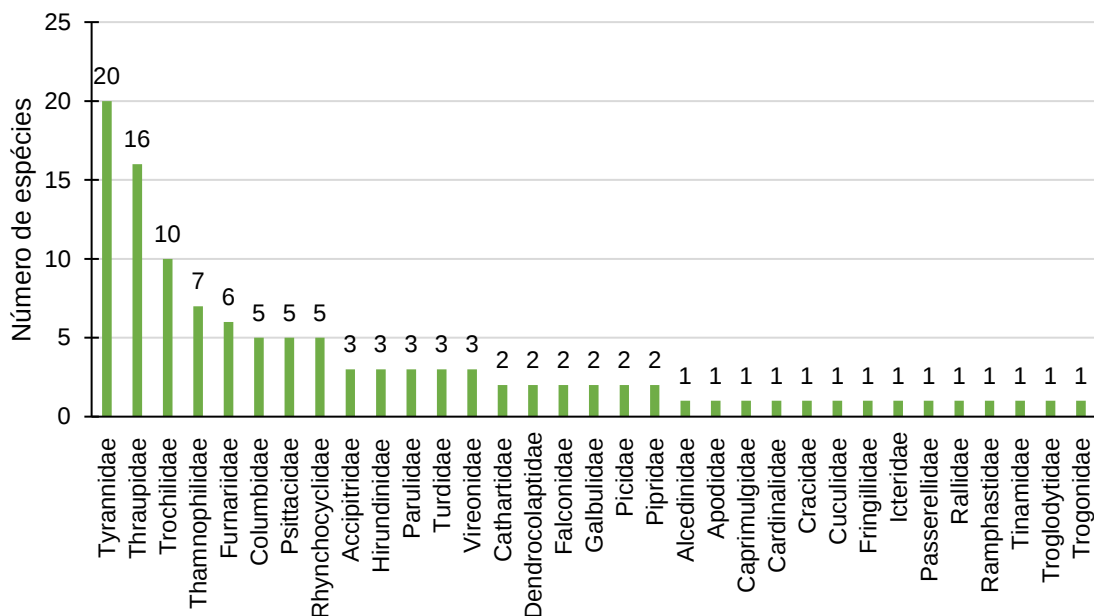


Figura 74 - Famílias de aves mais representativas registradas durante as duas campanhas do monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e entorno.

De acordo com o grau de dependência de ambientes florestais, das aves registradas nas duas campanhas realizadas em 2024, a categoria dependente apresentou predomínio com 45 espécies (39,1%), seguida da categoria independente com 39 espécies (33,9%), e semidependente com 30 espécies (26,1%). Uma espécie, *Jacamaralcyon tridactyla* (cuitelão), não apresenta o grau de dependência de ambiente florestal e, por isso, foi classificada como deficiente de dado.

Tabela 6 - Grau de dependência de ambientes florestais de aves registradas durante as campanhas de 2024 do monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e entorno

Dependência de Ambientes Florestais	Total de Espécies	%
Dependente	45	39,1%
Semidependente	39	33,9%
Independente	30	26,1%
Deficiente em dados	1	0,9
Total	115	100,00%

O predomínio de espécies dependentes de ambientes florestais reflete a localização dos pontos de amostragem, que foram realizados em áreas como bordas de fragmentos de floresta estacional semidecidual, matas ciliares, eucaliptais com sub-bosque e capoeiras. Nesses ambientes, foram registradas espécies como *Penelope obscura* (jacaguaçu), *Trogon surrucura* (surucuá-variado), *Thamnophilus caeruleus* (choca-da-mata), *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde) e *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), entre outras.

Na categoria de espécies semidependentes, que utilizam bordas de fragmentos florestais em contato com áreas abertas e apresentam dependência indireta de ambientes florestais, destacam-se *Patagioenas picazuro* (asa-

branca), *Galbula ruficauda* (ariramba), *Psittacara leucophthalmus* (periquitão), *Myiarchus ferox* (maria-cavaleira) e *Dacnis cayana* (saí-azul), entre outras.

Espécies independentes, que não dependem de ambientes florestais para forrageamento e reprodução, incluem *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada), *Caracara plancus* (carcará), *Zonotrichia capensis* (tico-tico) e *Sporophila nigricollis* (baiano), entre outras.

Quanto à sensibilidade às alterações ambientais decorrentes de atividades antrópicas, observou-se o predomínio de espécies com baixa sensibilidade (73 espécies, 63,5%), seguidas por espécies de média sensibilidade (40 espécies, 34,8%) e alta sensibilidade (duas espécies, 1,7%), Tabela 7.

Tabela 7 – Sensibilidade às alterações ambientais de aves registradas durante as duas campanhas realizadas em 2024 para o monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e entorno

Sensibilidade	Total de Espécies	%
Alta	2	1,7
Média	40	34,8
Baixa	73	63,5
Total	115	100,00%

As espécies altamente sensíveis às mudanças ambientais, como a pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*) e o arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*), são reconhecidas como boas indicadoras da qualidade ambiental (STOTZ et al., 1996). A elevada sensibilidade dessas aves às alterações no ambiente, associada à sua rápida resposta às mudanças provocadas por atividades humanas, fornece uma melhor compreensão sobre os impactos ambientais (SERRANO, 2008).

Nas amostragens realizadas em 2024, ambas as espécies, *Patagioenas plumbea* e *Xiphorhynchus fuscus*, foram registradas exclusivamente no ponto fixo de observação e escuta AVPO 17. Esse local, situado no interior do empreendimento, é caracterizado por áreas de floresta secundária, reforçando também a importância desses habitats na manutenção de espécies mais exigentes.

Por outro lado, a abundância de espécies com baixa sensibilidade ambiental, representadas por 73 espécies, reflete as alterações no interior da área monitorada, influenciadas por atividades de mineração e impactos históricos, como o plantio de eucalipto. Esses ambientes modificados são marcados por fatores como supressão de vegetação, tráfego de veículos, emissão de poeira e ruídos, que limitam a ocorrência de espécies mais sensíveis.

Espécies de baixa sensibilidade se destacam por sua ampla plasticidade ambiental e alta tolerância a modificações. Essa característica lhes permite adaptar-se a cenários de maior antropização, contrastando com o perfil restrito de espécies altamente sensíveis, cuja presença está diretamente associada a ambientes mais conservados.

➤ Índice Pontual de Abundância (IPA)

As cinco espécies mais abundantes, registradas na metodologia de pontos fixos de observação e escuta, durante as duas campanhas de 2024, foram: *Herpsilochmus atricapillus* (chorozinho-de-chapéu-preto), *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque), *Saltator similis* (trinca-ferro) e *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora), cujos IPAs estão apresentados na Tabela 8. Um total de 26 espécies apresentaram apenas o registro de um indivíduo com IPA de 0,02 cada uma.

Tabela 8 - Índice Pontual de Abundância (IPA) das espécies registradas durante as duas campanhas de 2024 para o monitoramento da avifauna na Mina do Andrade

Táxon	Nome popular	Total de Indivíduos	IPA
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	20	0,42
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	19	0,40
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	19	0,40
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	18	0,38
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	15	0,31
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	14	0,29
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	14	0,29
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	13	0,27
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	13	0,27
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	13	0,27
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	12	0,25
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	12	0,25
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	11	0,23
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	10	0,21
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	10	0,21
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	9	0,19
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	9	0,19
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	8	0,17
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	8	0,17
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	8	0,17
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	8	0,17
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	8	0,17
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	8	0,17
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	8	0,17
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	8	0,17
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	7	0,15
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	7	0,15
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	7	0,15
<i>Trogon surrucura</i>	surucú-variado	7	0,15
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	7	0,15
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	6	0,13
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	6	0,13
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	6	0,13
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	6	0,13
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	6	0,13
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	5	0,10
<i>Caracara plancus</i>	carcará	5	0,10
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	5	0,10
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	5	0,10
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	5	0,10
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	5	0,10
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	4	0,08
<i>Corythopis delalandi</i>	estalador	4	0,08
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	4	0,08
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	4	0,08

Táxon	Nome popular	Total de Indivíduos	IPA
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	4	0,08
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	4	0,08
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	4	0,08
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	4	0,08
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	4	0,08
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	3	0,06
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	3	0,06
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	3	0,06
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	3	0,06
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	3	0,06
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	3	0,06
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	3	0,06
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	3	0,06
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	3	0,06
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	3	0,06
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	2	0,04
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	2	0,04
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	2	0,04
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	2	0,04
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	2	0,04
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	2	0,04
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	2	0,04
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	2	0,04
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	2	0,04
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	2	0,04
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	2	0,04
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	2	0,04
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	2	0,04
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	1	0,02
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	1	0,02
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1	0,02
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	1	0,02
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	1	0,02
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuquaçu	1	0,02
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	1	0,02
<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca	1	0,02
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1	0,02
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	1	0,02
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	1	0,02
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1	0,02
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	1	0,02
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	1	0,02
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	1	0,02
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	1	0,02
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1	0,02
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	1	0,02
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	1	0,02
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	1	0,02

Táxon	Nome popular	Total de Indivíduos	IPA
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	1	0,02
<i>Taraba major</i>	choró-boi	1	0,02
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-frente-violeta	1	0,02
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	1	0,02
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	1	0,02
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	1	0,02

➤ Índice de Frequência nas Listas (IFL)

Na metodologia complementar de Listas de Mackinnon, a espécie mais abundante registrada foi *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), com um Índice de Frequência de Lista (IFL) de 0,393 e 11 registros. Em seguida, destacou-se *Tolmomyias sulphureus* (bico-chato-de-orelha-preta), com IFL de 0,321 e 9 registros. Três outras espécies apresentaram IFL de 0,286, sendo elas *Herpsilochmus atricapillus* (chorozinho-de-chapéu-preto), *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque) e *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco).

A Tabela 9 detalha as quinze espécies com os maiores scores de IFL. Por outro lado, 36 espécies foram registradas apenas uma vez, apresentando IFL de 0,036, indicando uma ocorrência esporádica no contexto das amostragens realizadas.

Tabela 9 - Índice de Frequências nas Listas (IFL) das espécies registradas durante a execução das duas campanhas de 2024 do monitoramento da avifauna na Mina do Andrade

Táxon	Nome popular	Total de Listas	IFL
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	11	0,393
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta	9	0,321
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	8	0,286
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	8	0,286
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	8	0,286
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	7	0,250
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	6	0,214
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	6	0,214
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	6	0,214
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	6	0,214
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	5	0,179
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	5	0,179
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	5	0,179
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	5	0,179
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	5	0,179

➤ Diversidade e Equitabilidade

A análise dos dados coletados durante as duas campanhas de monitoramento da avifauna em 2024 revelou valores equivalentes de riqueza e diversidade de Shannon entre as metodologias aplicadas. Na metodologia de pontos fixos, foram registradas 99 espécies, com índice de diversidade ($H' = 4,331$), enquanto a metodologia de Listas de Mackinnon identificou 91 espécies, com ($H' = 4,435$). De forma similar, os índices de equitabilidade de Pielou obtidos nas duas metodologias apresentaram valores compatíveis, evidenciando uma distribuição equilibrada das espécies nos diferentes métodos de amostragem, os resultados estão apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 - Riqueza, Índices de diversidade de Shannon e Equitabilidade de Pielou das metodologias utilizadas durante as campanhas realizadas em 2024 para o monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e área de entorno

	Pontos fixos	Listas de Mackinnon
Riqueza	99	91
Shannon H'	4,331 (4,258-4,403)	4,435 (4,329-4,541)
Equitabilidade de Pielou J'	0,9424	0,9832

- Suficiência Amostral
 - *Pontos Fixos de Observação e Escuta*

Durante as amostragens realizadas em 2024 para o monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e seu entorno, foram registradas 99 espécies nos 48 pontos fixos de observação e escuta. Esse número equivale a aproximadamente 74,3% da riqueza estimada pelo modelo Jackknife de 1ª ordem ($n=133,3$) e 66% da riqueza estimada pelo Jackknife 2 ($n=153,7$), conforme ilustrado na Figura 75.

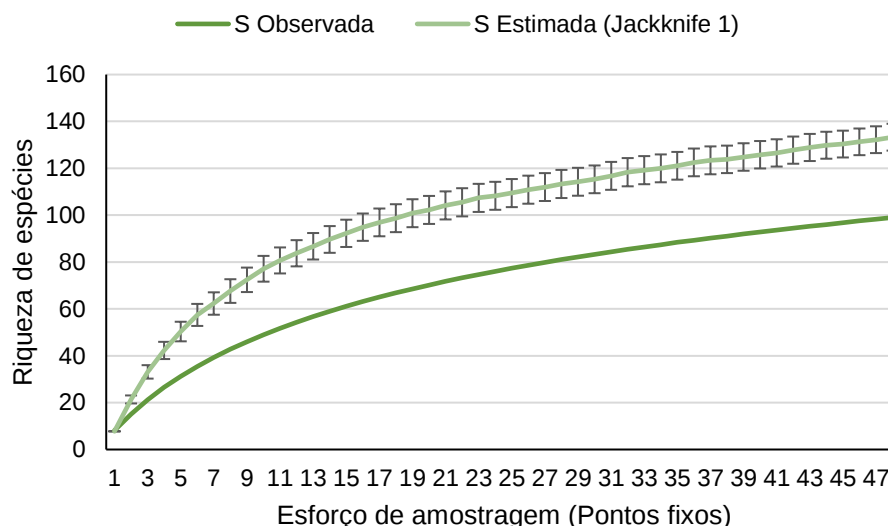


Figura 75 - Curva do coletor da metodologia de pontos fixos de observação e escuta elaborada a partir dos resultados das duas campanhas realizadas em 2024 para o monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e entorno

- *Listas de Mackinnon*

Na metodologia complementar de Listas de Mackinnon, as 28 listas realizadas nas duas campanhas de 2024 registraram um total de 91 espécies. Esse valor corresponde a cerca de 72,4% da riqueza estimada pelo Jackknife 1 ($n=125,7$) e 64,8% da riqueza estimada pelo Jackknife 2 ($n=140,4$), conforme apresentado na Figura 76.

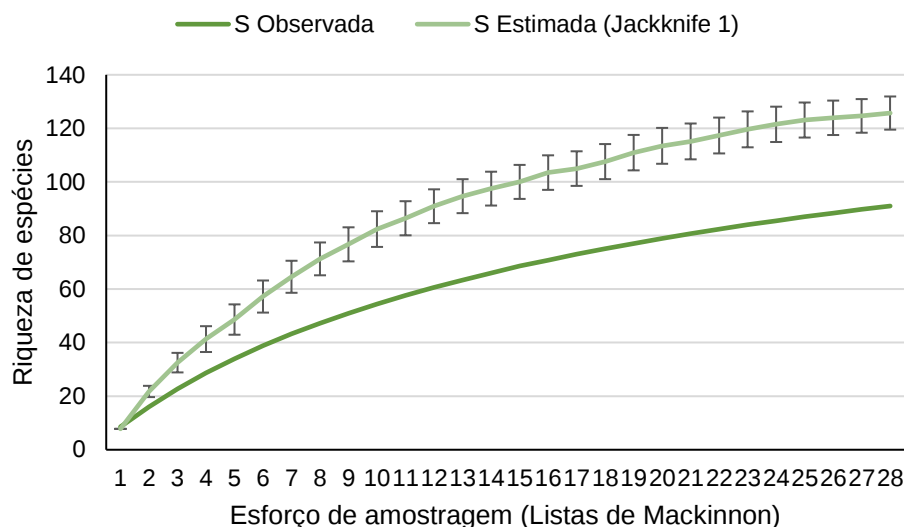


Figura 76 - Curva do coletor da metodologia de Listas de Mackinnon elaborada a partir dos resultados das duas campanhas realizadas em 2024 para o monitoramento da avifauna na Mina do Andrade e entorno.

Os gráficos das duas metodologias utilizadas no monitoramento, apresentam as curvas em ascensão, sendo, o gráfico de Listas de Mackinnon, mais inclinado comparado ao de pontos fixos. Este fator se deve ao maior número de amostras dos pontos fixos em relação às listas de Mackinnon que contribuiu para uma menor diferença entre a riqueza observa e as estimadas.

➤ Espécies ameaçadas, endêmicas, cinegéticas, xerimbabos e migratórias

Nas campanhas realizadas em 2024, não foram identificadas espécies classificadas em qualquer grau de ameaça de extinção nos âmbitos estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) ou mundial (IUCN, 2024). Contudo, duas espécies foram diagnosticadas como "Quase Ameaçadas" segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN): o maracanã (*Primolius maracana*) e o cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*). A categoria "Quase Ameaçada" é atribuída a táxons que não atendem aos critérios de ameaça, mas estão próximos disso ou podem vir a estar ameaçados em breve.

O maracanã foi registrado durante a realização da Lista de Mackinnon LM 07, dentro do empreendimento, onde um casal foi avistado em voo sobre a área de amostragem. A espécie é considerada "Quase Ameaçada" principalmente devido à perda e fragmentação de habitat e à captura ilegal para o tráfico de animais silvestres, fatores que têm causado o declínio populacional (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2024). Além disso, o maracanã está listado no Apêndice I da CITES (2023) em virtude de sua exploração comercial. Sua distribuição inclui o sul da Amazônia e regiões do Nordeste ao Sul do Brasil, com ocorrência fragmentada no Sudeste, reflexo da perda de habitat. É encontrada em florestas mesófilas, matas secas, matas de galeria, buritizais e veredas úmidas de caatinga (SIGRIST, 2013).

O cuitelão foi registrado nas Listas de Mackinnon, LM 13, durante a 1ª campanha, e LM 06, na 2ª campanha, ambos em áreas de eucaliptal com sub-bosque. No primeiro registro, três indivíduos foram observados pousados em galhos de eucalipto no interior do empreendimento, enquanto, no segundo, foi registrado um único indivíduo, também pousado em galho de eucalipto no mesmo ambiente. A classificação "Quase Ameaçada" para a espécie está relacionada ao impacto do desmatamento e à perda de habitat. Apesar de apresentar certa tolerância à fragmentação e degradação ambiental, a espécie tem enfrentado declínio populacional, com subpopulações pequenas que provavelmente não ultrapassam 250 indivíduos (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2024). A distribuição do cuitelão inclui os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia.

Foram registradas um total de 20 espécies endêmicas (Tabela 11), correspondente a 17,4% do total de registros, descritas a seguir:

- Endêmicas do bioma Mata Atlântica (n=12): *Aphantochroa cirrochloris* (beija-flor-cinza); *Florisuga fusca* (beija-flor-preto); *Aramides saracura* (saracura-do-mato); *Xiphorhynchus fuscus* (arapaçu-rajado); *Chiroxiphia caudata* (tangará); *Mackenziaena leachii* (borralhara-assobiadora); *Mackenziaena severa* (borralhara); *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul); *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto); *Automolus leucophthalmus* (barranqueiro-de-olho-branco) e *Synallaxis ruficapilla* (pichororé).
- Endêmicas do Brasil (n=01): *Hylophilus amaurocephalus* (vite-vite-de-olho-cinza).
- Endêmicas do Brasil e da Mata Atlântica (n=7): *Phacellodomus erythrophthalmus* (joão-botina-da-mata); *Ilicura militaris* (tangarazinho); *Hemitriccus nidipendulus* (tachuri-campainha); *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque); *Formicivora serrana* (formigueiro-da-serra); *Hemithraupis ruficapilla* (saíra-ferrugem); *Tangara cyanoventris* (saíra-douradinha).

Tabela 11 – Espécies endêmicas registradas durante as duas campanhas realizadas em 2024 para o Monitoramento da Avifauna na Mina do Andrade e seu entorno.

Táxon	Nome Popular	Endemismo
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	MA
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	MA
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	MA
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	MA
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	MA
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	MA
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara	MA
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	MA
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	MA
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	MA
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	MA
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i> (Vieillot, 1817)	cuitelão	MA
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> (Wied, 1821)	joão-botina-da-mata	BR, MA
<i>Ilicura militaris</i> (Shaw & Nodder, 1809)	tangarazinho	BR, MA
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Wied, 1831)	tachuri-campainha	BR, MA
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	BR, MA
<i>Formicivora serrana</i> Hellmayr, 1929	formigueiro-da-serra	BR, MA
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	BR, MA
<i>Tangara cyanoventris</i> (Vieillot, 1819)	saíra-douradinha	BR, MA
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza	BR

Legenda – Endemismo: BR = Espécie endêmica do Brasil, MA = Espécie endêmica da Mata Atlântica.

Em relação as espécies cinegéticas, foram registradas, na presente campanha, 13 espécies cinegéticas, que são aquelas submetidas à pressão de caça para o consumo humano, a saber: *Crypturellus obsoletus* (inambuguaçu), *Penelope obscura* (jacuguaçu), *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Patagioenas picazuro* (asa-branca), *P. plumbea* (pomba-amargosa), *Columbina talpacoti* (rolinha), *Columbina squammata* (fogo-apagou) e *Leptotila rufaxilla* (juriti-de-testa-branca); e para o abatimento de espécies rapinantes para evitar predações de animais domésticos, a saber: *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Caracara plancus* (carcará), *Milvago chimachima* (carrapateiro) e *Urubitinga urubitinga* (gavião-preto).

Um total de 39 (33,9%) espécies são descritas como xerimbabos, outra categoria que apresenta importância comercial, onde as espécies são capturadas em seus habitats naturais e colocadas em gaiolas como animais de estimação, e para abastecer o tráfico de animais silvestres, entre elas, as mais visadas para este fim: *Forpus xanthopterygius* (tuim), *Ramphastos toco* (tucanuçu), *Saltator similis* (trinca-ferro), *Volatinia jacarina* (tiziu), *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza), *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Ilicura militaris* (tangarazinho), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Thraupis palmarum* (sanhaço-do-coqueiro), *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzento), entre outras.

Tabela 12 - Espécies de aves que apresentam importância comercial registradas em 2024 durante o Monitoramento da Avifauna na Mina do Andrade entorno.

Táxon	Nome Comum	CITES (2023)	Cinegética	Xerimbabo
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	II	-	X
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	-	C	-
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	II	-	X
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	II	-	X
<i>Caracara plancus</i>	carcará	II	C	-
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	II	-	X
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	II	-	X
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	-	-	X
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	II	-	X
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	-	-	X
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	II	-	X
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	-	C	-
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	-	C	-
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	-	-	X
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuquauçu	-	C	-
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	-	-	X
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	-	-	X
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	II	-	X
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	-	-	X
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	II	-	X
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	II	-	X
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	-	-	X
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	-	-	X
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	-	C	-
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	II	C	-
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	-	-	X
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	-	C	-
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	-	C	-
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	-	C	-
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	II	-	X
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	II	-	X
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	I	-	X
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	II	-	X
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	II	-	X
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	II	C	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	II	C	-
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	-	-	X
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	-	-	X

Táxon	Nome Comum	CITES (2023)	Cinegética	Xerimbabo
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	-	-	X
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	-	-	X
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	-	-	X
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	-	-	X
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	II	-	X
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	-	-	X
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinza	-	-	X
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	-	-	X
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	-	-	X
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	-	-	X
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	-	-	X
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	II	C	-
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	-	-	X
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	-	-	X

Legenda – CITES: I = Apêndice I, II = Apêndice II.

Um total de 21 espécies registradas durante o monitoramento de 2024 estão listadas na CITES (2023). Destas, 20 estão no Apêndice II, que inclui espécies não atualmente ameaçadas de extinção, mas que podem alcançar esse status devido à exploração comercial. Além disso, a *Primolius maracana* (maracanã) foi registrada no Apêndice I, que inclui espécies ameaçadas de extinção diretamente impactadas pelo comércio, estando classificada como “Quase Ameaçada” pela IUCN (2024).

Durante o monitoramento, foram registradas espécies com diferentes padrões de movimentos migratórios. Dez espécies foram classificadas como parcialmente migratórias, ou seja, algumas populações realizam movimentos migratórios enquanto outras permanecem residentes. Essas espécies incluem: *Legatus leucophaeus* (bem-te-vi-pirata), *Myiarchus swainsoni* (irré), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Myiodynastes maculatus* (bem-te-vi-rajado), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Myiophobus fasciatus* (filipe), *Vireo chivi* (juruviara), *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora), *Progne tapera* (andorinha-do-campo) e *Tersina viridis* (saí-andorinha). Além disso, foi registrada uma espécie classificada como “não definida” devido à escassez de informações disponíveis, *Phaeomyias murina* (bagageiro). Essas classificações seguem as propostas de Somenzari et al. (2018).

De acordo com a classificação proposta por Pacheco et al. (2021), foram registradas as seguintes espécies: *Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha), classificada como vagante da região norte, e *Rostrhamus sociabilis* (gavião-caramujeiro) e *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa), ambas descritas como visitantes sazonais não reprodutivos no hemisfério sul.

4.2.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as campanhas de monitoramento da avifauna realizadas em 2024 na Mina do Andrade e áreas adjacentes, foram registradas 115 espécies de aves utilizando duas metodologias complementares. A maioria das espécies observadas apresentou baixa sensibilidade às mudanças ambientais (63,5%), enquanto 39,1% demonstraram uma dependência significativa de ambientes florestais para atividades de forrageamento e reprodução. Esses dados ressaltam a importância dos fragmentos florestais presentes na área de estudo, que atuam como refúgios fundamentais e oferecem recursos essenciais para a manutenção da comunidade de aves.

Espécies ambientalmente sensíveis, como *Patagioenas plumbea* e *Xiphorhynchus fuscus*, também foram registradas, indicando a presença de condições adequadas tanto nas áreas internas quanto nas externas ao

empreendimento. Esses registros destacam a capacidade da região em suportar espécies que dependem de ambientes conservados, refletindo a qualidade dos habitats disponíveis e o papel das áreas florestais na conservação de aves com maior demanda por qualidade ambiental.

O estudo também identificou 20 espécies prioritárias para a conservação, sendo 12 endêmicas do bioma Mata Atlântica, uma restrita ao Brasil, e sete endêmicas tanto do Brasil quanto da Mata Atlântica. Além disso, a presença de *Primolius maracana*, classificada como Quase Ameaçada globalmente (IUCN, 2024), reforça a relevância da região para a conservação da biodiversidade. O monitoramento contínuo da avifauna na área contribui para ampliar o conhecimento sobre o comportamento das espécies e embasar medidas de mitigação e conservação direcionadas ao contexto local.

4.2.1.1. ANEXOS FOTOGRÁFICOS (AVIFAUNA)



Figura 77 - *Jacamaralcyon tridactyla* (cuitelão).



Figura 78 - *Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada).

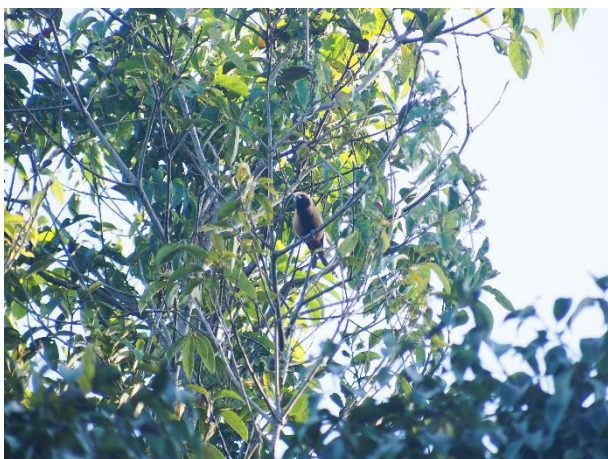


Figura 79 - *Stelpnia cayana* (saíra-amarela) macho.



Figura 80 - *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) macho.

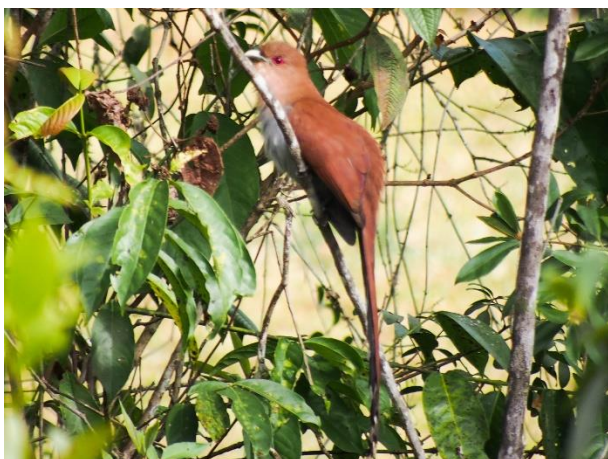


Figura 81 - *Piaya cayana* (alma-de-gato).

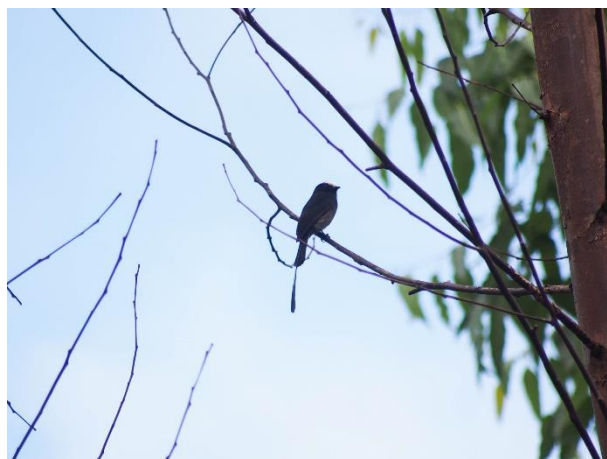


Figura 82 - *Colonia colonus* (viuvinha).



Figura 83 - *Hirundinea ferruginea* (gibão-de-couro).



Figura 84 - *Penelope obscura* (jacaguaçu).



Figura 85 - *Urubitinga urubitinga* (gavião-preto).

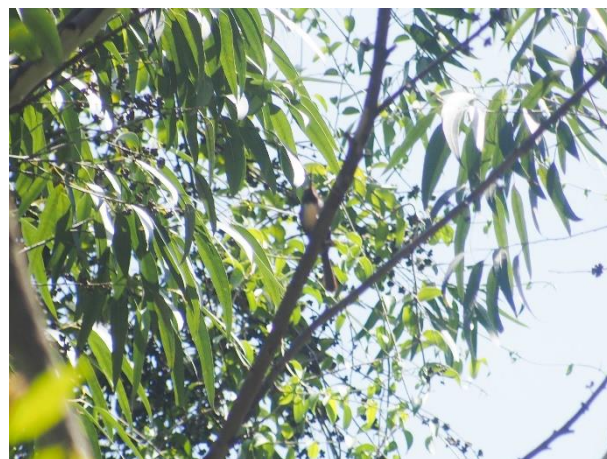


Figura 86 - *Jacamaralcyon tridactyla* (cuitelão).

4.3.MASTOFAUNA

4.3.1. INTRODUÇÃO

O Brasil é reconhecido como o país com maior diversidade de mamíferos do mundo, somando 775 espécies catalogadas, distribuídas em 51 famílias, 247 gêneros e 11 ordens (ABREU et al., 2022). Esse número corresponde a cerca de 12% dos mamíferos vivos globalmente, estimados em 6.399 espécies (BURGIN et

al., 2018). Entretanto, a biodiversidade da mastofauna brasileira enfrenta crescentes ameaças, sobretudo devido à destruição de habitats naturais. Atualmente, 14,4% das espécies de mamíferos no Brasil estão classificadas como globalmente ameaçadas ou extintas ($S = 111$) (IUCN, 2024), enquanto 13,4% ($S = 103$) estão listadas como ameaçadas no âmbito nacional (MMA, 2022).

Minas Gerais, localizado em uma área de interseção de três importantes biomas brasileiros (Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga), destaca-se pela diversidade de sua mastofauna, com 236 espécies conhecidas (DRUMMOND et al., 2008). No entanto, o estado também registra um número expressivo de espécies ameaçadas, totalizando 45, o que corresponde a 18% da mastofauna conhecida para a região (COPAM, 2010). Esse cenário reflete a intensa degradação dos ecossistemas naturais, incluindo áreas de transição e fragmentos florestais remanescentes nesses biomas.

A Mina do Andrade, operada pela ArcelorMittal, está inserida no Quadrilátero Ferrífero, uma região de destaque pela presença de uma significativa diversidade de mamíferos de médio e grande porte (MORCATTY et al., 2013). A fauna da região inclui espécies com diferentes graus de dependência de ambientes naturais, indicando a importância de áreas preservadas ou parcialmente alteradas para a conservação desses animais. Mamíferos de grande porte são particularmente relevantes como indicadores da integridade ambiental, devido à sua maior sensibilidade às alterações nos habitats.

Os mamíferos desempenham papéis ecológicos fundamentais, como a regulação das cadeias tróficas, a polinização e a dispersão de sementes (GOLDINGAY et al., 1991; TERBORGH et al., 2001; ROEMER et al., 2009). Mamíferos de médio e grande porte, em particular, contribuem para a avaliação da qualidade ambiental, servindo como indicadores de conservação e apontando a necessidade de proteção de ecossistemas. Muitas dessas espécies são raras e encontram-se ameaçadas de extinção, reforçando a importância de ações voltadas para sua proteção e de seus habitats.

Compreender a composição da mastofauna em regiões como a Mina do Andrade e avaliar os impactos das atividades humanas sobre essas populações são passos essenciais para o planejamento de estratégias de conservação e manejo. Este relatório apresenta os resultados de duas campanhas de amostragem do monitoramento de 2024, enfocando a mastofauna de médio e grande porte no empreendimento. As informações coletadas subsidiam ações de mitigação e conservação, contribuindo para a proteção da biodiversidade regional.

4.3.2. OBJETIVOS

O monitoramento tem como objetivo realizar o acompanhamento da riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte presentes nos remanescentes de vegetação natural do entorno do empreendimento mineral da ArcelorMittal – Mina do Andrade,

- Diagnosticar as espécies da mastofauna que ocorrem na área em questão, quantificando a riqueza, a abundância e, consequentemente, a diversidade;
- Identificar espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, possíveis indicadoras da qualidade ambiental e/ou de interesse ecológico que ocorram na região;
- Gerar informações a respeito da biologia e da composição das comunidades do grupo em questão;
- Monitorar os prováveis impactos sobre as comunidades mastofaunísticas decorrentes das intervenções realizadas pelo empreendimento.

4.3.3. METODOLOGIA

As amostragens ocorreram em duas campanhas de campo, a primeira foi realizada entre os dias 24 e 28 de junho, período seco, e a segunda entre os dias 23 e 28 de outubro, período correspondente ao início da estação chuvosa. A fitofisionomia predominante na área de estudo é a Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 2004), em diferentes estágios de regeneração (matas secundárias), com ocorrência de eucaliptal, sub-bosque nativo

e/ou capim. Foram definidos seis pontos para instalação das armadilhas fotográficas (CAM01 a CAM06) e oito transectos para busca ativa (M01 a M08) (Tabela 13). A Figura 87 à Figura 92 apresentam registros fotográficos de onde foram instaladas as armadilhas fotográficas. A Figura 93 à Figura 99 apresentam os registros fotográficos de onde foram realizadas as buscas ativas.

Tabela 13 – Caracterização dos pontos de amostragem da mastofauna para do Monitoramento Ambiental ArcelorMittal Mina do Andrade, município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais.

Ponto Amostral	Fitofisionomia Predominante	Caracterização/ Habitat	Coordenadas	Altitude m
CAM01	Floresta Estacional Semidecidual	Ambiente florestal com curso d'água.	23 K 690605 7810234	890
CAM02	Floresta Estacional Semidecidual	Ambiente florestal em regeneração, com eucalipto e capim. Presença de animais domésticos.	23 K 689554 7812398	689
CAM03	Floresta Estacional Semidecidual	Ambiente florestal com curso d'água.	23 K 692224 7811925	603
CAM04	Floresta Estacional Semidecidual	Ambiente florestal em regeneração com curso d'água, eucalipto e sub-bosque nativo.	23 K 693932 7809797	857
CAM05	Floresta Estacional Semidecidual	Mata ciliar, na margem do Rio Santa Bárbara.	23 K 695562 7812165	561
CAM06	Floresta Estacional Semidecidual	Ambiente florestal em regeneração, com eucalipto e capim.	23 K 693055 7809423	957
M01	Floresta Estacional Semidecidual	Transecto percorrido em estrada de acesso margeada por ambiente florestal em diferentes estágios de regeneração. Com presença de eucalipto.	23 K 689528 7812295 23 K 690218 7811694	676-726
M02	Floresta Estacional Semidecidual	Transecto percorrido em estrada de acesso margeada por ambiente florestal em diferentes estágios de regeneração. Com presença de eucalipto.	23 K 690039 7811716 23 K 692734 7812004	770-663
M03	Floresta Estacional Semidecidual	Transecto percorrido em estrada de acesso margeada por ambiente florestal em diferentes estágios de regeneração. Com presença de eucalipto.	23 K 690542 7810348 23 K 690904 7810117	873-896
M04	Floresta Estacional Semidecidual	Transecto percorrido em área de pastagem com eucalipto, próximo a ETA.	23 K 690920 7810490 23 K 690834 7810561	935-940
M05	Floresta Estacional Semidecidual	Ambiente florestal próximo à portaria e linha férrea.	23 K 691533 7810163 23 K 691700 7810120	829-853
M06	Floresta Estacional Semidecidual	Transecto percorrido em estrada de acesso margeada por ambiente florestal em diferentes estágios de regeneração. Em alguns pontos a vegetação é transicional para o Cerrado. Com presença de eucalipto e curso d'água.	23 K 693222 7809394 23 K 692741 7810716	975-719
M07	Floresta Estacional Semidecidual	Transecto percorrido em estrada de acesso margeada por ambiente florestal em diferentes estágios de regeneração. Com presença de eucalipto e drenagem de d'água.	23K 693964 7809807 23K 694382 7810854	851-785
M08	Floresta Estacional Semidecidual	Transecto percorrido em estrada margeada por mata ciliar do Rio Santa Bárbara.	23K 694228 7812031 23K 698425 7812371	597-563

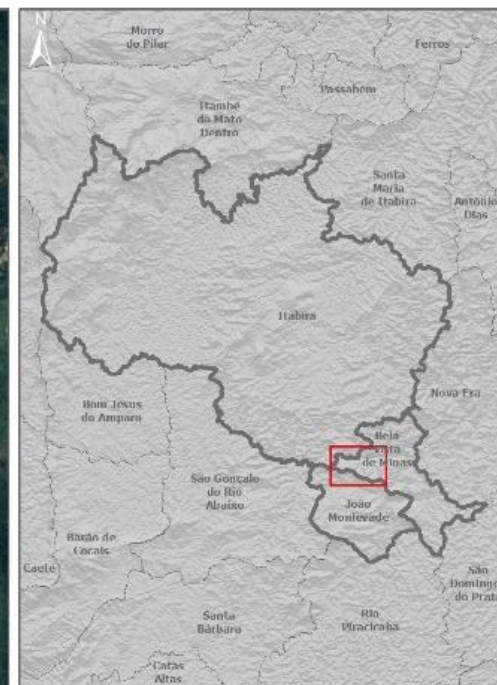
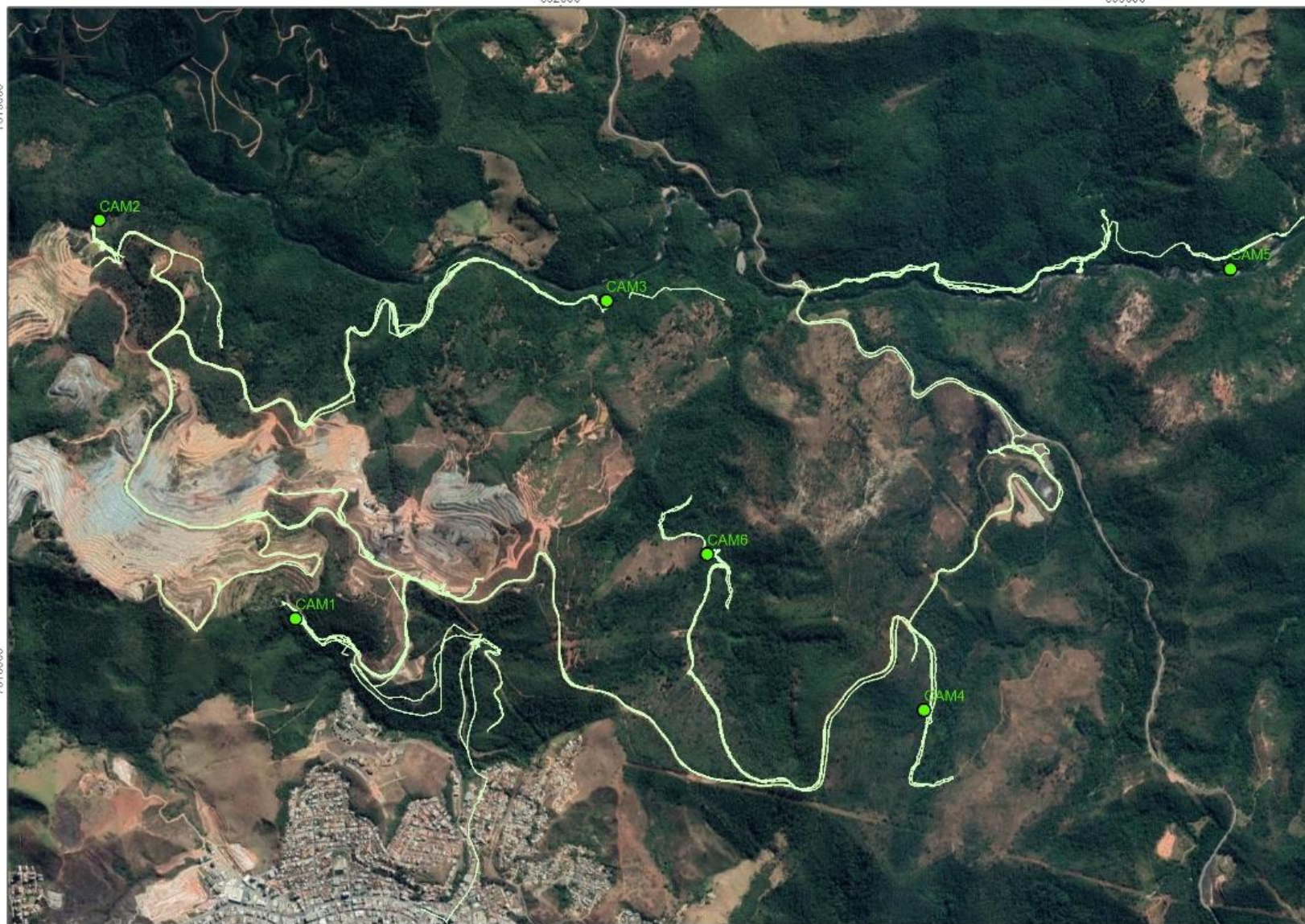
*Para os transectos são mostradas as coordenadas do ponto inicial e final, e as respectivas altitudes.

7813000

7810000

692000

695000



Legenda

- Caminhamento - Mastofauna
- Armadilha Fotográfica

Título

**PONTOS DE MONITORAMENTO
- MASTOFAUNA**

Projeto

**MONITORAMENTO DE FAUNA
- MINA DO ANDRADE**



Sistema de Coordenadas

UTM Fuso 23S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Base Cartográfica

Imagem, Google Satélite

Elaboração

16/03/2020

Formato

A3

Escala

0 0,5 1 km
1:22.500



Figura 87 – Ponto amostral CAM01 – chuvosa/2024



Figura 88 - Ponto amostral CAM02 – seca/2024.



Figura 89 – Ponto amostral CAM03 – chuvosa/2024.



Figura 90 - Ponto amostral CAM04 – chuvosa/2024.



Figura 91 – Ponto amostral CAM05 – seca/2024.



Figura 92 - Ponto amostral CAM06 – seca/2024.



Figura 93 - Ponto amostral BA01 – chuvosa/2024.



Figura 94 - Ponto amostral BA02 – seca/2024.



Figura 95 - Ponto amostral BA03 – seca/2024.



Figura 96 - Ponto amostral BA04 – seca/2024.



Figura 97 - Ponto amostral BA05 – chuvosa/2024.



Figura 98 - Ponto amostral BA06 – chuvosa/2024.



Figura 99 - Ponto amostral BA07 – chuvosa/2024.

Para amostragem de mamíferos de médio e grande porte foram utilizados três métodos distintos e complementares: armadilhamento fotográfico, busca ativa e entrevistas. Mamíferos de médio e grande porte são consideradas as espécies cujos indivíduos adultos possuem peso superior a 1 kg. Porém, espécies de pequeno porte que são comumente registradas e podem ser identificadas a nível específico por meio das metodologias utilizadas também foram consideradas, como por exemplo o gambá (*Didelphis spp.*).

➤ Busca Ativa

Para a amostragem de mamíferos de médio a grande porte, foram conduzidas buscas ativas para registros diretos (como visualizações, vocalizações e carcaças) e/ou indiretos (tais como fezes, pegadas, tocas, pelos, entre outros) de diversas espécies. As transecções ou caminhamentos ocorreram em diferentes ambientes, como estradas, trilhas na vegetação ou nas proximidades de cursos d'água, tanto pela manhã (das 5:30 às

11:30) quanto no final da tarde (das 15:30 às 18:00), com o intuito de identificar visualizações diretas e vestígios. A identificação das espécies baseou-se em características morfológicas externas e/ou nos vestígios registrados. Esses vestígios foram documentados por meio de fotografias, medidas e comparações com guias de campo (BECKER; DALPONTE, 1999; BORGES; TOMAS, 2008; PRIST et al., 2020) para fins de identificação.

Durante a estação chuvosa, para o método de Busca Ativa, foram realizadas oito transecções, durante quatro dias. O esforço amostral total desse método foi de 24h (4 dias multiplicados por 6 horas multiplicados por 1 observador). Da mesma forma, na estação seca, foram realizadas oito transecções, durante quatro dias, com um esforço amostral total de 24 horas (4 dias multiplicados por 6 horas multiplicados por 1 observador).

Para a detecção de primatas nas áreas de estudo, durante os transectos foi realizado o método de *play-back* que consiste em reproduzir a vocalização de espécies com potencial de ocorrência na área, a partir de um amplificador sonoro. Foram utilizadas para *play-back* vocalizações de primatas dos gêneros *Callicebus*, *Alouatta* e *Callithrix*.

➤ Armadilhas Fotográficas

As armadilhas fotográficas (câmeras *traps*) foram instaladas em árvores, em locais que constituam rotas potenciais de mamíferos (Figura 100). Os pontos de amostragem também foram escolhidos tomando em consideração a cobertura vegetal da área e proximidade de cursos d'água. Áreas com movimentação humana ou próxima de habitações foram descartadas. Para cada ponto amostral, foi realizada a limpeza do campo de enquadramento da armadilha fotográfica através da remoção de galhos e arbustos que pudessem impedir a adequada identificação do animal da foto. Este método fornece um registro confiável da presença de médios e grandes mamíferos, informando a presença de espécies terrestres, escansoriais ou arborícolas, além de esclarecer a identificação de espécies com rastros semelhantes. A fim de atrair os animais, as armadilhas foram cevadas com abacaxi, sardinha, sal grosso e calabresa (Figura 101). Foram utilizadas quatro armadilhas Bushnell modelo IR 2011 e duas Sunteckcam modelo HC-800A. As câmeras ficaram em funcionamento 24 horas por dia e foram programadas para tirar três fotos consecutivas, em intervalo de 15 segundos, quando o sensor de movimento fosse ativado. Registros da mesma espécie em intervalos inferiores de uma hora do registro anterior, não foram contabilizados. Em registro de grupo de indivíduos da mesma espécie na imagem, cada indivíduo foi considerado um registro independente.



Figura 100 – Instalação armadilha fotográfica.



Figura 101 – Armadilha fotográfica (seta amarela) com iscas.

➤ Entrevistas

Para complementar os dados coletados nos caminhamentos e nas armadilhas fotográficas, foram feitas entrevistas com funcionários do empreendimento, a respeito da presença/ausência de espécies de mamíferos de médio a grande porte visualizados no ano de 2024. Os dados coletados nas entrevistas foram comparados aos coletados em campo e com a lista de espécies potencial para a região. Para auxiliar as entrevistas se necessário foram utilizadas pranchas de identificação de espécies presentes no guia "Neotropical Rainforest

Mammals – A field guide” (EMMONS; FEER, 1997).

➤ Encontro Ocasional

Encontros ocasionais de mamíferos de médio a grande porte feitos durante os deslocamentos na área de estudo ou por outras equipes de fauna foram adicionados à lista de espécie e na diversidade. Os registros ocasionais não foram incluídos nas análises estatísticas, como curva do coletor.

4.3.3.1. ANÁLISE DOS DADOS

A nomenclatura taxonômica utilizada seguiu Abreu et al. (2021) e Quintela et al. (2020). As espécies registradas da mastofauna terrestre foram analisadas quanto à sua presença nas seguintes listas: Deliberação Normativa COPAM Normativa COPAM nº 147 (COPAM, 2010), Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2024) e a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 148/2022). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD, QA ou NL a nível nacional pelo processo de avaliação ICMBio, Portarias nº 444 e 445 de 2014 (ICMBIO, 2018) e da IUCN (2024).

As espécies foram analisadas em relação sua ocorrência na Mata Atlântica, se são endêmicas e/ou se possuem distribuição restrita seguindo Paglia et al. (2012). Em relação a preferência de habitat foi consultado o livro Mamíferos do Brasil (REIS et al., 2006). Para as espécies não listadas no livro foi consultada a base de dados da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2024) e estudos específicos.

A fim de avaliar a suficiência amostral, análises de estimativa de riqueza e acúmulo de espécies (curva do coletor) foram realizadas individualmente para cada método de amostragem dos mamíferos de médio e grande porte. A riqueza estimada foi calculada por meio do estimador não-paramétrico Jackknife de 1ª ordem, utilizando o programa EstimateS versão 9.0 (COLWELL, 2013). A unidade amostral para o cálculo da curva do coletor para o método de busca ativa foi o número de dias de amostragem e para as armadilhas fotográficas foi o número de câmeras*noite. Na curva para todas as espécies de mamíferos em conjunto, a unidade amostral foi o número de espécimes de mamíferos registrado.

Para cálculo do esforço amostral e do sucesso de captura, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

- Esforço Amostral: nº pontos x nº de armadilha por ponto x nº dias;
- Sucesso Captura: (nº de captura total da campanha / esforço amostral) x 100.

Com objetivo de avaliar a estrutura da comunidade na área de estudo foi realizada uma análise de distribuição de abundância com ajuste do modelo (MAGURRAN, 2004), a partir dos resultados de abundância relativa das espécies (número de registros independentes).

4.3.4. RESULTADOS

Durante a 1ª campanha de amostragem de 2024 para o monitoramento da fauna na Mina do Andrade, foram registrados 17 táxons de mamíferos terrestres, totalizando 50 ocorrências distribuídas em seis ordens e 12 famílias. Entre as espécies, destacam-se quatro pequenos mamíferos não voadores: *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *D. albiventris* (gambá-de-branca), *Sylvilagus minensis* (tapeti) e *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo), este último identificado por um encontro ocasional. Na 2ª campanha, foram registrados nove táxons em 34 ocorrências, abrangendo cinco ordens e sete famílias. Nesse período, os pequenos mamíferos não voadores incluíram o gambá-de-branca (*D. albiventris*) e o tapeti (*S. minensis*).

As armadilhas fotográficas desempenharam um papel importante na identificação das espécies. Na 1ª campanha, foram obtidos 20 registros, abrangendo seis espécies: paca (*Cuniculus paca*), gambá-de-orelha-preta (*D. aurita*), gambá-de-branca (*D. albiventris*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), tapeti (*S. minensis*) e tatu-do-rabo-mole (*Cabassous* cf. *C. squamicaudis*). O esforço amostral envolveu 24 câmeras/noite. Já na 2ª

campanha, as armadilhas fotográficas registraram 15 ocorrências, documentando quatro espécies: paca (*C. paca*), gambá-de-branca (*D. albiventris*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e quati (*Nasua nasua*).

As buscas ativas também foram importantes para o levantamento das espécies, consistindo na análise de vestígios como tocas, fezes, carcaças e pegadas. Na 1ª campanha, foram registradas 14 espécies, com 28 ocorrências. Entre as espécies identificadas, destacaram-se a jaguatirica (*L. pardalis*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a lontra (*Lontra longicaudis*), algumas delas ameaçadas de extinção. Na 2ª campanha, as buscas ativas registraram sete espécies em 19 ocorrências, com destaque para o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tapeti (*S. minensis*), reforçando a relevância da área para a conservação de espécies ameaçadas.

A lista de espécies observadas durante as duas amostragens realizadas em 2024 pode ser observada na tabela a seguir.

Tabela 14 - Espécies da mastofauna registradas em 2024 na área do Monitoramento Ambiental ArcelorMittal Mina do Andrade, município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais.

Espécie	Nome popular	Forma de registro	Nº registros	Ponto de amostragem	Habitat	Status conservação
CARNIVORA						
Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Pe, Fo	4	BA01; BA04; AF06	FL, AA	LC ^{IUCN}
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	Pe	2	BA01; BA05; AF03	AA	VU ^{MG, BR} , NT ^{IUCN}
Felidae						
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	Pe, AF	3	BA01; BA05; AF03	FL	VU ^{MG}
Felidae	felino	Fe,	2	BA01; EO02,	FL	-
Procyonidae						
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	Pe	2	BA05; BA06	FL	LC ^{IUCN}
<i>Nasua nasua</i>	Quati	Pe, Vi, Fo	12	BA01; BA03; BA04; AF01; AF02	FL	LC ^{IUCN}
Mustelidae						
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Vi	2	BA05	SM	VU ^{COPAM} , NT ^{IUCN}
<i>Eira barbara</i>	Irara	Pe	1	BA07	SM	LC ^{IUCN}
CETARTIODACTYLA						
Cervidae						
<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Pe	1	BA06	FL	LC ^{IUCN}
CINGULATA						
Chlamyphoridae						
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	To	17	BA02; BA03; BA04; BA06; BA05; BA07	AA	LC ^{IUCN}
<i>Cabassous cf. C. squamicaudis</i>	tatu-de-rabo-mole	To, AF	3	BA04; BA05; AF06	FL; AA	LC ^{IUCN}
<i>Cabassous</i> sp.	Tatu-de-rabo-mole	To	1	BA05	FL; AA	LC ^{IUCN}
Dasypodidae						
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	To	4	BA3; BA4; BA06;	FL; AA	LC ^{IUCN}
DIDELPHIMORPHIA						
Didelphidae						
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	AF	8	AF03; AF05	FL; AA	LC ^{IUCN}
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	AF, FO	17	AF01; AF02; AF04; AF06	FL; AA	LC ^{IUCN}
LAGOMORPHA						
Leporidae						
<i>Sylvilagus minensis</i>	tapeti	Vi; Pe; AF	5	BA03, BA04; AF06	FL; AA	LC ^{IUCN}

Espécie	Nome popular	Forma de registro	Nº registros	Ponto de amostragem	Habitat	Status conservação
RODENTIA						
Caviidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	Fe	2	BA05	SM	LC ^{IUCN}
Cuniculidae						
<i>Cuniculus paca</i>	paca	AF	3	AF01; AF02	FL	LC ^{IUCN}
Sciuridae						
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	esquilo	Vi	1	EO01	FL	-

Legenda: Forma registro: Vo = Vocalização; Fo = armadilha fotográfica; En=entrevista; Pe=pegada; Vi=visualização; To=toca. Status conservação: VU=vulnerável; QA=quase ameaçada; VU=vulnerável; QA=quase ameaçada; DD=dados insuficientes. Status de conservação estadual (DN COPAM no 147/2010). Status de conservação nacional (Portarias MMA nº 148/2022), Status de conservação internacional (IUCN, 2024); PAN = Plano de Ação Nacional.



Figura 102: Gambá-de-Orelha-Branca (*Didelphis albiventris*).



Figura 103: Paca (*Cuniculus paca*).



Figura 104: Jaguaritica (*Leopardus pardalis*).



Figura 105: Gambá-da-orelha-preta (*Didelphis aurita*).



06-27-2024 04:17:17

Figura 106: Tapeti (*Sylvilagus minensis*)



06-26-2024 01:42:26

Figura 107: Tatu-do-rabo-mole (*Cabassous* cf. *C. squamicaudis*).



Figura 17 - Pegada de cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*.



Figura 18- Fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris*.



Figura 108- Pegada de lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus*.



Figura 20- Toca de tatu-do-rabo-mole, *Cabassou* sp.



Figura 109- Pegada de tapeti, *Sylvilagus minensis*.



Figura 110- Pegada de capivara, *Hydrochoerus hydrochaeris*.



Figura 111- Toca de tatu-peba, *Euphractus sexcinctus*.



Figura 112 - Gambá-de-orelha-branca, *D. albiventris*.



Figura 113 – Quatis, *Nasua nasua*.



Figura 114 - Paca, *Cuniculus paca*.

Durante as duas campanhas de monitoramento realizadas em 2024 na Mina do Andrade, foram registrados 17 táxons de mamíferos terrestres, representando 5,7% do total de espécies conhecidas para a Mata Atlântica (N = 298) e 2,23% do total de espécies brasileiras (N = 762). Esses registros, obtidos por meio de observações diretas, pegadas ou vestígios, excluem *Leopardus* sp. e *Cabassous* sp, não identificados até o epíteto específico. Estudos realizados em áreas protegidas, como reservas e parques nacionais em regiões de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado, apontam a ocorrência de 23 a 30 espécies de mamíferos de médio e grande porte. A variação nos resultados entre os estudos reflete fatores como métodos de amostragem, esforço aplicado e diferenças nas formações vegetacionais.

Avenida Engenheiro Carlos Goulart, 24 – sala 603/604, Buritis | Belo Horizonte, MG | CEP 30.493-030

Tel. +55 (31) 3282.0353 | www.lumeambiental.com.br

A ordem Carnívora destacou-se no monitoramento, representando 41,2% da fauna registrada ($S = 7$). No bioma Mata Atlântica, as ordens Didelphimorphia ($S = 26$ espécies), Carnívora ($S = 20$ espécies) e Rodentia ($S = 98$ espécies) estão entre as mais diversas para mamíferos não voadores (Figura 115). Apesar da falta de metodologias específicas para o estudo de pequenos mamíferos, capturas esporádicas em armadilhas fotográficas permitiram registrar espécies como *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta) e *D. albiventris* (gambá-de-orelha-branca). Além disso, roedores como a paca (*Cuniculus paca*) e o esquilo (*Guerlinguetus brasiliensis*) foram identificados durante o monitoramento e em estudos anteriores.

A diferença na riqueza de espécies da ordem Carnívora, comparada à diversidade esperada para a Mata Atlântica, está relacionada ao tempo de amostragem e à dificuldade de detecção de algumas espécies. Muitas delas possuem hábitos crípticos e baixa detectabilidade, o que pode demandar anos de monitoramento contínuo para registros confiáveis. Essa característica reforça a importância de estudos de longo prazo para compreender plenamente a composição e a dinâmica da fauna de mamíferos na região.

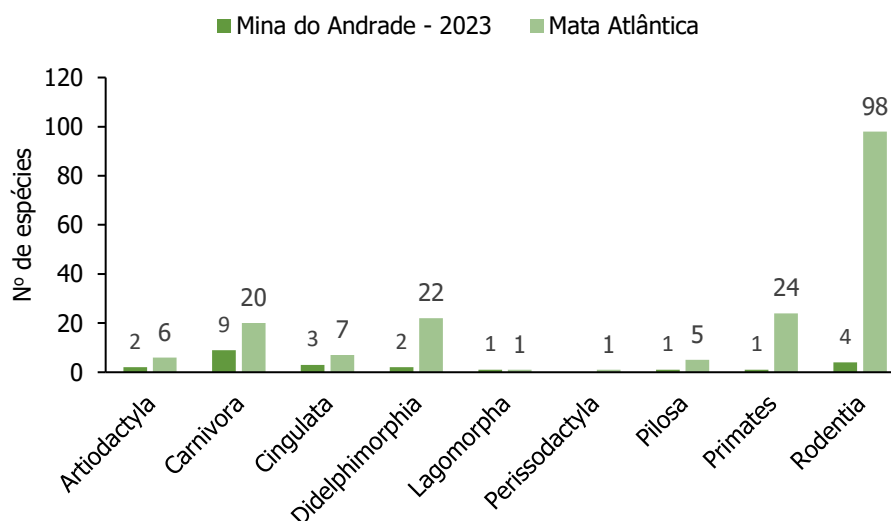


Figura 115 - Número de espécies pelas ordens de mamíferos registradas na área do Monitoramento Ambiental ArcelorMittal Mina do Andrade, município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais, nas duas campanhas realizadas 2024. Mata Atlântica = dados Paglia et al. 2012.

Com base no índice de abundância relativa calculado para cada espécie com os dados primários coletados em campo em 2024 (Figura 116), observa-se que a estrutura da comunidade de mamíferos terrestres é baseada em uma distribuição Log-série (FISHER et al., 1943), com alguns táxons apresentando maior abundância (*Euphractus sexcinctus*, *Didelphis albiventris*, *Nasua nasua* e *Didelphis aurita*) e a maioria das espécies apresenta abundância muito baixa, como a veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) e a irara (*Eira barbara*). De uma forma simples, esse modelo de distribuição caracteriza um ambiente onde cada espécie idealmente ocupa uma fração constante do nicho espacial restante e a maioria das espécies são raras (baixa abundância). É importante ressaltar que o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) e o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) foram abundantes em número de registros, mas não necessariamente é de indivíduos.

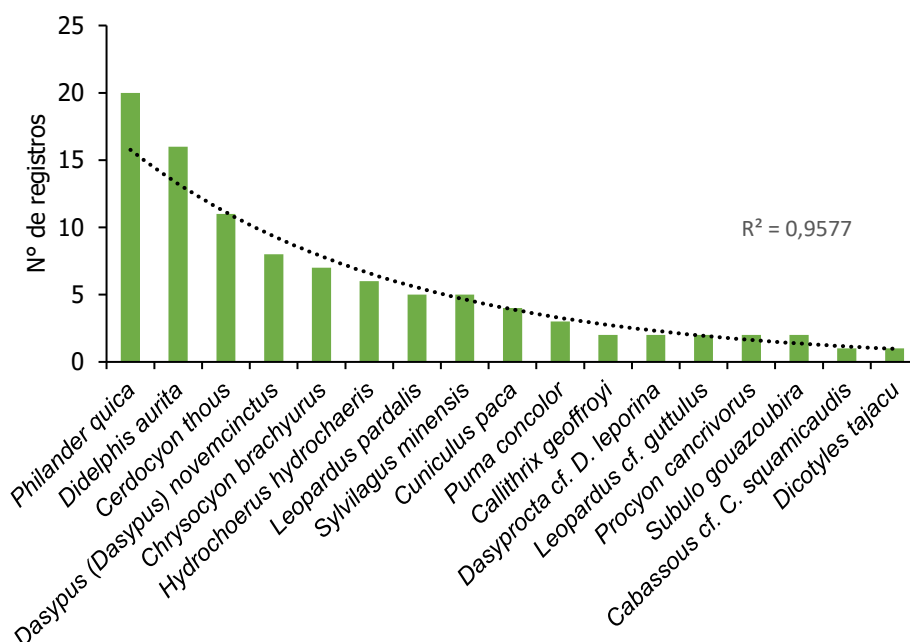


Figura 116 - Distribuição da abundância relativa das espécies de Mamíferos na área do Monitoramento Ambiental ArcelorMittal Mina do Andrade 2024, município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais. Modelo teórico Logserie (linha tracejada). $R^2 = 0,9262$.

Na área de estudo, 27% das espécies de mamíferos registradas ($S = 6$) são associadas preferencialmente a ambientes florestais (Figura 117), incluindo *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Nasua nasua* (quati) e *Eira barbara* (irara). Espécies que habitam tanto áreas florestais quanto abertas também representaram 27% do total registrado, como *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha). Algumas dessas espécies, como *Sylvilagus minensis* (tapeti), demonstram baixa especificidade em relação ao tipo de habitat, sendo encontradas em áreas alteradas, pastagens e até em ambientes urbanos.

Entre as espécies registradas, o *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba) apresentou o maior número de registros, refletindo sua característica típica de habitar áreas abertas. Já o *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) demonstrou ampla adaptabilidade, sendo encontrado em diversos tipos de habitat, desde florestas até áreas mais antropizadas. Esta espécie, de hábito noturno e dieta onívora, é generalista e não considerada ameaçada de extinção, assim como outras espécies de gambás registradas no monitoramento.

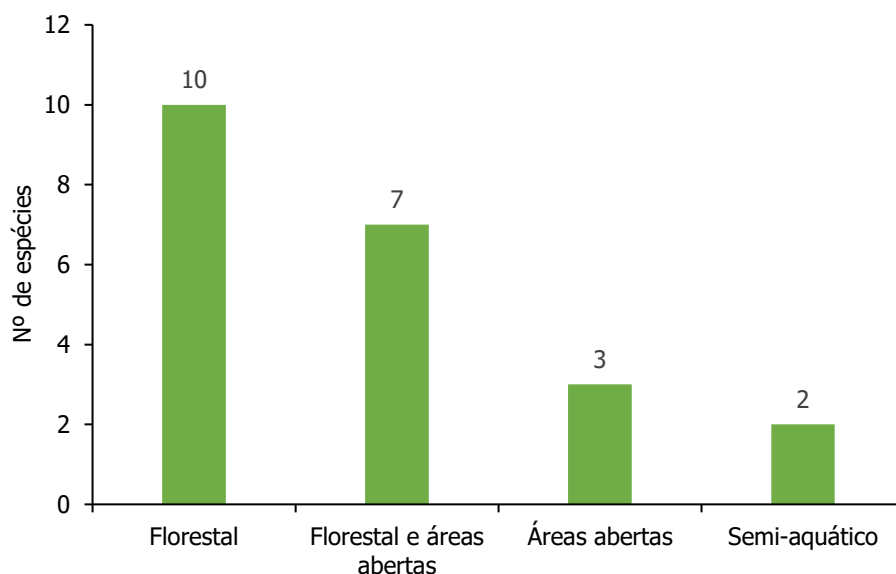


Figura 117 - Distribuição das espécies conforme preferência de habitat para a mastofauna registrada

em 2024 na área do Monitoramento Ambiental ArcelorMittal Mina do Andrade, município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais.

➤ Eficiência Amostral

A análise da eficiência de amostragem, com base na curva do coletor, revelou uma tendência à estabilização ao longo das duas campanhas realizadas em 2024 (Figura 118). Para construir a curva, cada registro de mamífero foi considerado como uma unidade amostral, e os resultados indicaram que a riqueza de espécies observada está próxima do valor estimado ($19,8 \pm 2,8$). Esse resultado sugere que o esforço de amostragem foi adequado para descrever a composição da comunidade de mamíferos que utiliza as áreas monitoradas.

A proximidade entre os valores estimados e observados reforça a representatividade do esforço de amostragem nas campanhas realizadas, indicando que as metodologias empregadas foram adequadas para caracterizar a comunidade de mamíferos na área de estudo. No entanto, considerando o conjunto de dados acumulados ao longo de todos os anos de monitoramento na Mina do Andrade, foram registrados 36 táxons de mamíferos. Assim, o valor estimado nas duas campanhas analisadas representa 55% do total já observado, sugerindo que muitas espécies ocorrem em baixas densidades ou são de difícil detecção. Esse fato evidencia a relevância de estudos de longo prazo para uma caracterização mais fiel da fauna em áreas monitoradas.

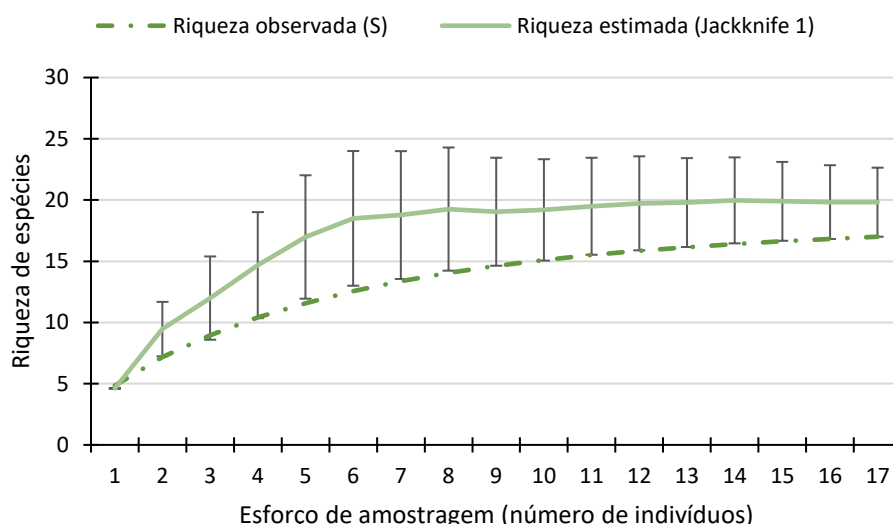


Figura 118 - Curva de acumulação de espécies para os mamíferos de médio e grande porte observados em 2024 (linha pontilhada) e estimador Jackknife de 1ª ordem (linha sólida, com respectivos IC a 95%) durante o Monitoramento Ambiental ArcelorMittal Mina do Andrade, município de Bela Vista de Minas.

Todas as espécies listadas nessa campanha já haviam sido registradas ao longo do monitoramento (Tabela 15). A lista das espécies de mamíferos terrestres registradas na área do monitoramento desde 2015 foi atualizada de acordo com a Lista de Mamíferos Brasileiros (ABREU et al., 2022) e novas revisões taxonômicas (BERNEGOSSI et al., 2022). Recentemente, *Mazama gouazoubira* foi alocado para o gênero *Subulo* baseado em filogenia molecular, já que o gênero *Mazama* forma um grupo polifilético (BERNEGOSSI et al., 2022). Com essas modificações, os registros das outras campanhas de *Mazama* sp. foram atualizados na lista para o nível de família (Cervidae), já que podem se referir a duas espécies de gêneros diferentes, *Mazama* e *Subulo*.

De acordo com novas revisões taxonômicas do gênero *Cabassous*, as populações do sudeste brasileiro do tatu-do-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*) se trata da espécie *C. squamicaudis* (FEIJÓ; ANACLETO, 2021). Assim, o registro do tatu-do-rabo-mole presente na lista de mamíferos do monitoramento foi atualizado para *Cabassous* cf. *C. squamicaudis*.

Em uma campanha do monitoramento em 2016 foi registrada a ocorrência do gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) na área. Porém estudos baseados em filogenia molecular mostraram que as populações dessa espécie do sudeste e centro-oeste brasileiro são diferentes do norte e nordeste (TRIGO et al., 2013). As populações do sudeste e centro-oeste se referem a *L. guttulus* (TRIGO et al., 2013). Assim, o registro do gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) foi excluído da lista e adicionado como *Leopardus guttulus* em seu lugar.

Tabela 15 - Lista de espécies de mamíferos observados na área de diagnóstico no intervalo de 2015 a 2024 durante o Monitoramento Ambiental ArcelorMittal Mina do Andrade, município de Bela Vista de Minas, Minas Gerais.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	CAMPANHA DE COLETA
CETARTIODACTYLA		
Cervidae		
1. <i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	2016
2. <i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro	2015,2019,2020,2021,2022,2023,2024
<i>Subulo</i> cf. <i>S. gouazoubira</i>	veado-catingueiro	2022,2023
Cervidae	veado	2018,2019,2021,2022,2023
Tayassuidae		
3. <i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	2015,2021,2022,2023
CARNIVORA		
Canidae		
4. <i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha-do-campo	2015,2016
5. <i>Cercopithecus thous</i>	cachorro-do-mato	2015,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
6. <i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	2015,2016,2017,2018,2019,2020,2022,2023,2024
Felidae		
7. <i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	2016,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
8. <i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato	2016,2020
<i>Leopardus</i> cf. <i>guttulus</i>	gato-do-mato	2023
9. <i>Leopardus sp.</i>	gato-do-mato	2015,2019,2021,2022,2023,2024
10. <i>Puma concolor</i>	onça-parda	2016,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023
Mephitidae		
11. <i>Conepatus semistriatus</i>	jaritaca	2015,2017,2020,2022
Mustelidae		
12. <i>Eira barbara</i>	irara	2015,2016,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
13. <i>Lontra longicaudis</i>	lontra	2015,2020,2022,2024
Procyonidae		
14. <i>Nasua nasua</i>	quati	2015,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
15. <i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	2015,2016,2017,2018,2019,2020,2023
CINGULATA		
Chlamyphoridae		
16. <i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole	2018
17. <i>Cabassous</i> cf. <i>C. squamicaudis</i>	tatu-de-rabo-mole	2022,2023,2024
<i>Cabassous sp.</i>	tatu-de-rabo-mole	2018,2019,2020,2021,2024
18. <i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	2015,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
Dasypodidae		
19. <i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	2015,2016,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
<i>Dasypus sp.</i>	tatu	2017,2018,2019,2020
DIDELPHIMORPHIA		
Didelphidae		

ESPÉCIE	NOME POPULAR	CAMPANHA DE COLETA
20. <i>Didelphis albiventris</i>	gambá	2015,2016,2018,2022,2024
21. <i>Didelphis aurita</i>	gambá	2015,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
22. <i>Marmosops incanus</i>	cuíca	2015
23. <i>Monodelphis americana</i>	cuíca-de-três-listras	2023
24. <i>Philander quica</i>	cuíca	2015,2019,2020,2023
LAGOMORPHA		
Leporidae		
25. <i>Sylvilagus minensis</i>	tapeti	2015,2016,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
PILOSA		
Myrmecophagidae		
26. <i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	2015,2019,2020,2022
PRIMATES		
Cebidae		
27. <i>Callithrix geoffroyi</i>	mico-da-cara-branca	2015,2016,2017,2018,2019,2021,2022,2023
28. <i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela	2017
<i>Callithrix sp.</i>	mico	2020,2021,2022,2023
RODENTIA		
Cuniculidae		
29. <i>Cuniculus paca</i>	paca	2015,2016,2017,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
Caviidae		
30. <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	2015,2016,2018,2019,2020,2021,2022,2023,2024
Cricetidae		
31. <i>Cerradomys sp.</i>	rato-do-mato	2015
32. <i>Nectomys sp.</i>	rato-da-água	2015
33. <i>Oligoryzomys sp.</i>	rato-do-mato	2015
Dasyproctidae		
34. <i>Dasyprocta leporina</i>	cutia	2021
<i>Dasyprocta cf. D. leporina</i>	cutia	2022,2023
<i>Dasyprocta sp.</i>	cutia	2015,2020,2021
Erethizontidae		
35. <i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	2022
Sciuridae		
36. <i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	caxinguelê	2018,2019,2021,2024

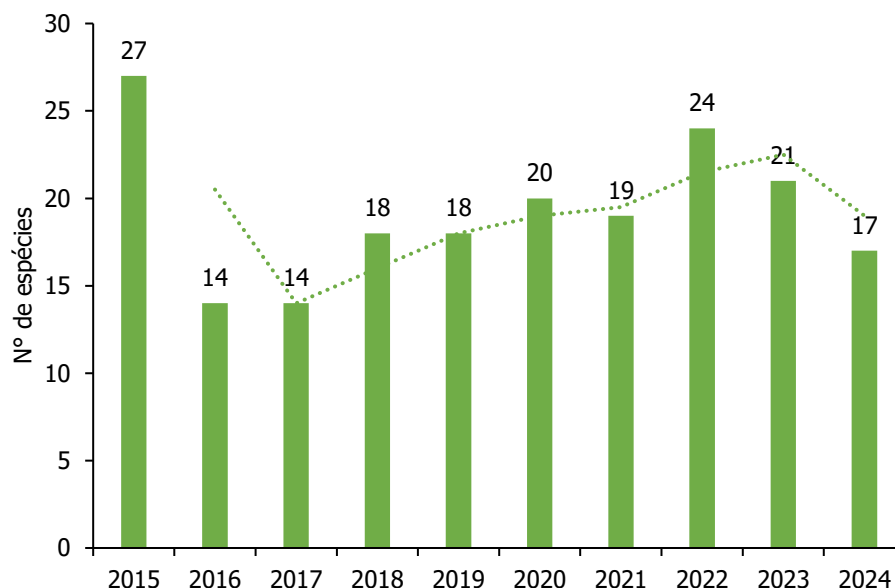


Figura 119 - Riqueza de espécies de mamíferos terrestres ao longo dos anos (2015 a 2024) na área do monitoramento da Mina do Andrade, ArcelorMittal Brasil S/A, Bela Vista de Minas, MG.

➤ Espécies de Interesse e Ameaçadas de Extinção

Em 2024, foram registradas duas espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica (PAGLIA et al., 2012): o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) e o caxinguelê (*Guerlinguetus brasiliensis*). Considerando o total de campanhas realizadas para o monitoramento da fauna na Mina do Andrade, foram identificadas oito espécies de mamíferos classificadas como ameaçadas de extinção (DN COPAM nº 147/2010; Portaria MMA nº 148/2022) (Tabela 16).

Tabela 16 – Lista de Espécies de Mamíferos ameaçadas de extinção na área do Monitoramento Ambiental ArcelorMittal Mina do Andrade (2015-2024). Listas vermelhas consultadas: MG (COPAM, 2010) BR (MMA, 2022) e IUCN (2024).

ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA	PAN	2024/1	2024/2
CETARTIODACTYLA					
Cervidae					
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	DD ^{IUCN}			
Tayassuidae					
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	VU ^{MG}			
CARNIVORA					
Canidae					
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU ^{MG, BR} , QA ^{IUCN}	PAN ¹	X	X
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	VU ^{MG, BR} , QA ^{IUCN}	PAN ¹		
Felidae					
<i>Leopardus pardalis</i>	gato-do-mato	VU ^{MG}		X	
<i>Leopardus guttulus</i> *	gato-do-mato	VU ^{MG, BR} , IUCN	PAN ²		
<i>Leopardus wiedii</i> *	gato-maracajá	EN ^{MG} , VU ^{BR} , QA ^{IUCN}	PAN ²		
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU ^{MG} , QA ^{BR}	PAN ³		
Mustelidae					
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VU ^{MG} , QA ^{IUCN}		X	

LEGENDA: * espécie com potencial ocorrência baseado em vestígios registrados de *Leopardus* sp. Status de conservação: DD = deficiente de dados; EN = em perigo; VU = vulnerável; QA = quase ameaçada.

Das 17 espécies de mamíferos registradas nas campanhas de monitoramento realizadas em 2024 na área de estudo, três encontram-se classificadas como Vulneráveis à extinção em nível estadual e/ou nacional, conforme COPAM (2010) e MMA (2022): o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e a lontra (*Lontra longicaudis*) (Tabela 17). Todas essas espécies pertencem à ordem Carnívora, caracterizando-se por suas baixas taxas reprodutivas, dietas carnívoras e vulnerabilidade à caça, o que aumenta significativamente seu risco de extinção (GRAIPEL et al., 2016). Como predadores, essas espécies desempenham papéis ecológicos fundamentais, contribuindo para a regulação das populações de presas e a

manutenção da estrutura das comunidades naturais (MACHADO et al., 2008).

Tabela 17 - Espécies de Mamíferos ameaçadas de extinção na área do monitoramento da Mina do Andrade, junho de 2024, ArcelorMittal Brasil S/A, Bela Vista de Minas, MG. Listas vermelhas consultadas: MG (COPAM, 2010) BR (MMA, 2022) e IUCN (2022).

ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA	PAN	2024/1
CARNIVORA				
Canidae				
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU ^{MG, BR} , QA ^{IUCN}	PAN ¹	X
Felidae				
<i>Leopardus pardalis</i>	jagatirica	VU ^{MG}		X
<i>Leopardus sp.*</i>	felino			
Mustelidae				
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VU ^{MG} , QA ^{IUCN}		X

LEGENDA: * espécie com potencial ocorrência baseado em vestígios registrados de *Leopardus sp.* Status de conservação:

DD = deficiente de dados; EN = em perigo; VU = vulnerável; QA = quase ameaçada. PAN¹ = Plano de Ação Nacional Conservação de Canídeos Silvestres.

A jagatirica (*Leopardus pardalis*) foi frequentemente registrada nos monitoramentos na mina do Andrade e está classificada como "Vulnerável" à extinção no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). Apesar de sua adaptabilidade a diferentes ambientes, como florestas e áreas alteradas, a espécie enfrenta ameaças relacionadas à perda e fragmentação de habitat, além de ser alvo de caça ilegal (MACHADO et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2013). A conservação da jagatirica depende diretamente da preservação de grandes áreas florestais conectadas e do controle das atividades humanas que afetam seu habitat.

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), também classificado como "Vulnerável" à extinção em Minas Gerais (COPAM, 2010) e no Brasil (MMA, 2022), é encontrado com maior frequência no bioma Cerrado, mas registros recentes indicam sua presença crescente em áreas de ecótonos na Mata Atlântica (PAULA et al., 2013; ICMBio-MMA, 2018). Suas populações enfrentam ameaças como a perda de habitat, atropelamentos em rodovias, exposição a doenças de animais domésticos e conflitos diretos com humanos. Para mitigar esses impactos, o lobo-guará foi incluído no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Canídeos Silvestres, que visa reduzir esses fatores de risco.

A lontra (*Lontra longicaudis*), outra espécie classificada como "Vulnerável" no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), é dependente de ecossistemas aquáticos preservados, como cursos d'água e matas ciliares. Sua conservação é ameaçada por desmatamentos, poluição hídrica e conflitos com a pesca e a piscicultura, que frequentemente levam à caça retaliatória (DE ALMEIDA RODRIGUES, 2013). Além disso, a expansão de barragens e outros empreendimentos hidroenergéticos contribui para a fragmentação de seu habitat e a redução de sua disponibilidade de recursos.

A presença de animais domésticos na área monitorada representa uma ameaça adicional para a fauna silvestre, especialmente para os carnívoros. Cães domésticos podem competir por recursos alimentares, preda espécies silvestres e transmitir doenças infecciosas, como a cinomose, impactando diretamente as populações de mamíferos nativos (COLEMAN et al., 1997; CAMPOS et al., 2007). Registros documentados apontam predação de cães sobre espécies como veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), paca (*Cuniculus paca*) e macaco-prego (*Sapajus nigritus*), exacerbando os desafios de conservação (GALLETTI; SAZIMA, 2006).

As espécies ameaçadas identificadas na área de estudo são indicadores importantes da qualidade ambiental e da integridade dos ecossistemas. Como muitas dessas espécies dependem de habitats florestais extensos e preservados, estratégias de conservação devem priorizar a proteção e restauração desses ambientes, além de assegurar a conectividade entre fragmentos florestais. O monitoramento contínuo das populações, aliado à pesquisa sobre aspectos biológicos e ecológicos das espécies, é essencial para a implementação de medidas eficazes de conservação (MACHADO et al., 2008; DUARTE et al., 2012).

4.3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas áreas de influência da Mina do Andrade e entorno, predominam remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios sucessionais, incluindo áreas de eucaliptais com sub-bosque. Essas formações estão sujeitas a impactos provenientes de atividades de mineração, presença de animais domésticos e tráfego em estradas. Apesar disso, as campanhas de monitoramento da mastofauna realizadas em 2024 registraram 17 espécies na área, indicando uma diversidade importante. Dados de monitoramentos anteriores ampliam esse cenário, apontando a ocorrência de 36 espécies, incluindo oito ameaçadas de extinção em níveis estadual e nacional.

A análise da curva do coletor, com base nos dados de 2024, revelou tendência de estabilização, sugerindo que o esforço de amostragem foi adequado. No entanto, o número estimado de espécies em 2024 é inferior ao total já registrado em campanhas anteriores, destacando a necessidade de continuidade no monitoramento. Esse acompanhamento adicional pode ampliar a compreensão da riqueza da mastofauna e incluir novas espécies, oferecendo um diagnóstico mais fiel da área amostrada.

A mastofauna da região apresenta uma combinação de espécies generalistas, como o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o gambá (*Didelphis aurita*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), além de especialistas, como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), que requer grandes áreas para sobrevivência. A presença de predadores de topo como o lobo-guará (*C. brachyurus*) e a lontra (*Lontra longicaudis*), reconhecidos como indicadores de qualidade ambiental e essenciais para a manutenção dos ecossistemas, reforça a relevância ecológica dos remanescentes florestais. Apesar da influência antrópica e da vegetação alterada, os fragmentos florestais da Mina do Andrade continuam a oferecer refúgio para espécies de importância conservacionista, incluindo aquelas ameaçadas de extinção e de hábitos semi-aquáticos.

5. ANÁLISE COMPARATIVA (LP+LI X LO)

A análise das áreas de influência da Mina do Andrade, considerando as fases do licenciamento e os dados de monitoramento de 2024 para vertebrados terrestres (herpetofauna, avifauna e mastofauna), indicou resultados consistentes com as expectativas. No entanto, nenhum dos grupos apresentou uma estabilidade clara ou tendência definida na riqueza de espécies ao longo do tempo. Essa variação reflete as características dinâmicas de estudos ecológicos, influenciados por fatores externos, como sazonalidade, incêndios florestais e secas prolongadas, além de fatores internos, como as especificidades comportamentais e ecológicas de cada espécie e diferenças metodológicas entre campanhas.

A região monitorada abrange uma diversidade de tipologias vegetais, predominantemente reflorestamentos de eucalipto com sub-bosque (59%) e florestas naturais em regeneração, principalmente Floresta Estacional Semidecidual (25%). Também há áreas modificadas destinadas a atividades operacionais da mineradora, como exploração mineral, pilhas de estéril, infraestrutura e pastagens. Essa combinação de habitats oferece condições para a sobrevivência, reprodução e dispersão de espécies, ainda que com limitações impostas pelo estado de conservação e pelos impactos das atividades humanas.

Embora reflorestamentos de eucalipto não reproduzam plenamente as características de florestas nativas, áreas onde ocorre regeneração do sub-bosque podem recuperar parcialmente condições adequadas para espécies menos exigentes. Nessas áreas, é possível a ocorrência de flora adaptada a baixa luminosidade, como espécies secundárias e clímax, e fauna de comportamento mais generalista. Quando associadas a remanescentes de vegetação nativa, essas formações tornam-se especialmente importantes como fontes de propágulos e refúgios para a biodiversidade regional. As ações de vigilância e combate a incêndios realizadas pela mineradora também têm favorecido a regeneração da vegetação, melhorando a qualidade dos habitats.

O gráfico com a riqueza de espécies observadas entre 2008 e 2024 (incluindo EIA/RIMA e relatórios de consultorias) mostra oscilações na riqueza de espécies para herpetofauna, avifauna e mastofauna, com certo grau de estabilização a partir de 2018 para mamíferos e aves, possivelmente devido à padronização metodológica e ao esforço de amostragem (Figura 120). Já a herpetofauna segue apresentando variações

anuais, ligadas à sazonalidade e às condições climáticas. Esses resultados reforçam a relevância de manter a continuidade do monitoramento e conservar áreas de vegetação nativa, que são essenciais para a preservação da biodiversidade em cenários antropizados.

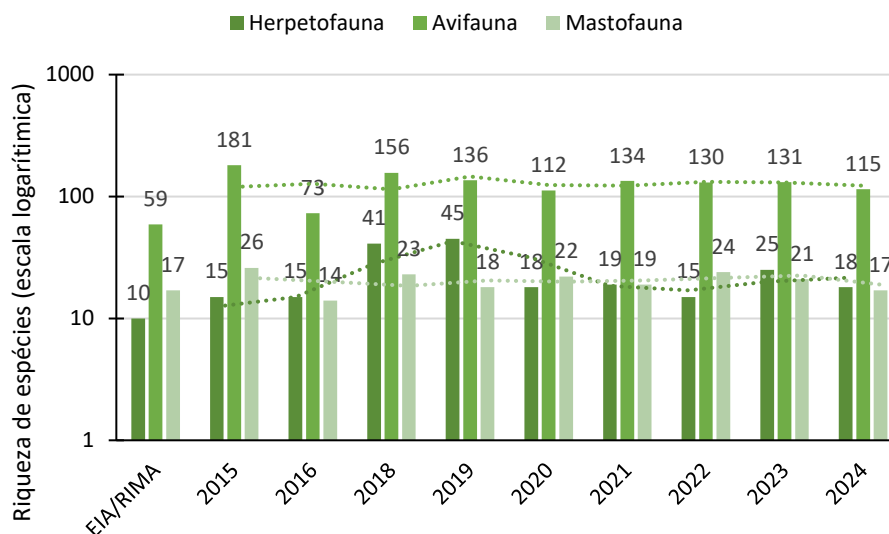


Figura 120 – Distribuição da riqueza de espécies dos vertebrados terrestres durante as amostragens realizadas nas áreas de influência (AII, AID e ADA) ao longo dos anos (linha pontilhada = média móvel).

A herpetofauna é fortemente influenciada pela sazonalidade, resultando em diferenças marcantes entre os dados coletados nos períodos seco e chuvoso. Anfíbios apresentam uma maior dependência das condições climáticas, especialmente de ambientes úmidos, o que favorece sua detecção por meio de zoofonia, com os machos emitindo sons durante o período reprodutivo. Por outro lado, répteis têm comportamentos que dificultam a observação, tornando as condições climáticas, como temperatura e precipitação, fatores críticos para o sucesso das amostragens. O gráfico analisado evidencia um pico de registros nos anos de 2018 e 2019, devido ao uso de quatro campanhas de coleta nesses períodos, enquanto nos demais anos o esforço amostral foi menor, resultando em menor riqueza, dominada por anfíbios, que são mais detectáveis do que os répteis.

A avifauna apresentou, desde os primeiros estudos (EIA-RIMA DELPH, 2008) e ao longo das campanhas de monitoramento (GEOMIL, 2015–2016; ECODINÂMICA, 2018–2019), uma média de 129 espécies registradas. A comparação direta entre os períodos é dificultada pelas diferenças metodológicas e de esforço amostral, além de fatores climáticos como dias chuvosos ou muito frios que interferem no comportamento das aves e, consequentemente, na eficiência das observações. Em 2024, foram identificadas duas espécies de alta sensibilidade ambiental, o que sugere a presença de áreas de maior qualidade na propriedade da Mina do Andrade, embora a avifauna local seja amplamente composta por espécies com baixa sensibilidade ambiental, adaptadas a vegetações dominadas por eucaliptos com sub-bosque em regeneração.

Entre os mamíferos de médio e grande porte, a constância na riqueza de espécies foi significativa devido às metodologias padronizadas, que incluíram a identificação de vestígios, como pegadas e fezes, além de entrevistas com trabalhadores da região. Espécies ameaçadas de extinção foram registradas em todas as campanhas, indicando que a matriz ambiental da área de influência da Mina do Andrade ainda oferece condições para a presença dessas espécies. Desde o Estudo de Impacto Ambiental inicial (DELPH, 2008), houve regeneração do sub-bosque em áreas de eucaliptos, contribuindo para o aumento do valor ambiental da vegetação. Fragmentos de vegetação nativa localizados na Área de Influência Indireta e na Reserva Legal também atuam como fontes de colonização e proteção contra efeitos de borda, apoiando a recuperação da biodiversidade.

Por fim, conclui-se que os estudos realizados para o monitoramento da fauna foram satisfatórios, porém se torna necessário que as amostragens sejam padronizadas tanto em termos de esforço quanto de metodologia para que as comparações futuras possibilitem análises estatísticas mais elaboradas.

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://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>>. Acessado em: 22 de out. De 2021.
- BECKER, M.; DALPONTE, J. C. (1999). Rastros de mamíferos brasileiros: um guia de campo. Brasília, Universidade de Brasília, VIII+ 180P.
- BEEBEE, T.J.C. 1996. Ecology And Conservation Of Amphibians. Chapman & Hall, London.
- BERNARDE, P.S. 2014. Serpentes Peçonhentas E Acidentes Ofídicos No Brasil. Anolis Books Editora. 224pp.
- BÉRNILS, R.S.; NOGUEIRA, C.; SILVA, V.X. 2009. Biota Minas. Diagnóstico Do Conhecimento De Vertebrados: Répteis. Biota Minas: Diagnóstico Do Conhecimento Sobre A Biodiversidade No Estado De Minas Gerais. Belo Horizonte, Mg. Fundação Biodiversitas, 252-278.
- BIBBY, C., BURGUESS, N. D. E HILL, D.A. 1992. Bird Census Techniques. Ed. Academic Press, London, 1ª ed.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2021. Lista Vermelha da IUCN para aves. Transferido de <http://www.birdlife.org> em 26/10/2021.
- BORGES, P. A. L.; TOMAS, W. M. (2008). Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Embrapa, Corumbá.
- BROOKS, T., J. TOBIAS & A. BALMFORD. 1999. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic forest. Animal Conservation 2: 211-222.
- CAVALCANTI, R. B. 1999. Bird species richness and conservation in the cerrado region of central Brazil. Studies in Avian Biology 19: 244-249.
- CHIARELLO, A. G. (1999). Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in southeastern Brazil. Biological Conservation, 89: 71-82.
- CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G.; SILVA, V. M. F. (2008). Mamíferos. pp. 689-874. IN: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G.M., PAGLIA, A.P. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Belo Horizonte, MG. Fundação Biodiversitas. 1420 P.
- COLWELL, R. K. (2013). ESTIMATES: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versão 9.1.0. Disponível em: < <http://purl.oclc.org/estimates> >. Acesso em: 22 out. 2021.
- COPAM. (2010). 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.
- COPAM. 2010. 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. Minas Gerais (Diário do Executivo), 04/05/2010.
- DE PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. P. S.; LEMOS, F. G.; DE ALMEIDA RODRIGUES, L. (2013). Avaliação do risco de extinção do lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. Biodiversidade brasileira, 1:146-159.
- DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D. A. & DE JUANA, E. 2013. Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona.
- DESBIEZ, A. L. J., KEUROGHLIAN, A., DE MELLO BEISIEGEL, B., MEDICI, E. P., GATTI, A., PONTES, A. R. M., ... & DE ALMEIDA, L. B. (2012). Avaliação do risco de extinção do cateto *Pecari tajacu* Linnaeus, 1758, no

Brasil. Biodiversidade brasileira, 1: 74-83.

DRUMMOND, G. M.; MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; MENDONÇA, M. P.; STEHMANN, J. R. (2008). Listas vermelhas das espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais. 2nd ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 222 p.

DUARTE, J. M. B., VOGLIOTTI, A., DOS SANTOS ZANETTI, E., DE OLIVEIRA, M. L., TIEPOLO, L. M., RODRIGUES, L. F., & DE ALMEIDA, L. B. (2012). Avaliação do risco de extinção do veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* G. Fischer [Von Waldhein], 1814, no Brasil. Biodiversidade brasileira, 1:50-58.

DUELLMAN, W.E.; TRUEB, L. 1994. BIOLOGY OF AMPHIBIANS. JHU PRESS.

EHRlich, P. R.; EHRlich, A. H. (1992). The value of Biodiversity. *Ambio*, 21(3): 219-226.

EMMONS, L., & FEER, F. (1997). Neotropical Rainforest Mammals: a field guide. University of Chicago Press, Chicago, 307 P.

FISHER, R. A.; CORBET, A. S.; WILLIAMS, C. B. (1943). The relation between the number of the species and the number of individuals in a random sample from animal population. *Journal of Animal Ecology*, 12:42-58.

FROST, DARREL R. 2018. Amphibian Species Of The World: An Online Reference. Version 6.0. Disponível Em: <[http://Research.Amnh.Org/Herpetology/Amphibia/Index.Html/&Amp;Gt](http://Research.Amnh.Org/Herpetology/Amphibia/Index.Html/&Amp;Gt;)>. Acesso Em: 21 De Out. 2021.

FURNESS, R.W. & GREENWOOD, J.J. 1993. Birds as monitors of environmental change. Chapman & Hall, London.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (2005). Mata Atlântica: uma síntese. IN: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (EDS.). Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. Fundação SOS Mata Atlântica/Belo Horizonte, Conservação Internacional do Brasil, São Paulo, 3-11.

GOLDINGAY, R. L.; CARTHEW, S. M.; WHELAN, R. J. (1991). The importance of non-flying mammals in pollination. *OIKOS*, 79-87.

GRAIPEL, M. E.; CHEREM, J. J.; BOGONI, J. A.; PIRES, J. S. R. (2016). Características associadas ao risco de extinção nos mamíferos terrestres da Mata Atlântica. *Oecologia Australis*, 20(1):81-108.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. 2002. Estimating species richness of tropical communities from rapid assessment data. *Auk*, v. 119, p. 729-768.

HEYER, R.W.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.A. C.; FOSTER, M.S. 1994. Measuring And Monitoring Biological Diversity: Standard Methods For Amphibians. Washington And London: Smithsonian Institution Press, 364 Pp.

ICMBIO-MMA (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). (2018). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (volume II): Mamíferos. Editora ICMBIO/MMA, Brasília, 625 P.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. acesso em: 21 de out. 2021.

IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Redlist. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. acesso em: 21 de nov. 2024.

KASPER, C. B.; SCHNEIDER, A.; OLIVEIRA, T. G. (2016). Home range and density of three sympatric felids in the southern Atlantic Forest, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 76:228-232.

LEAL, K. P. G.; BATISTA, I. R.; SANTIAGO, F. L.; COSTA, C. G.; CÂMARA, E. M. V. C. (2008). Mamíferos registrados em três unidades de conservação na Serra do Espinhaço: Parque Nacional da Serra do Cipó, Parque Nacional das Sempre Vivas e Parque Estadual da Serra do Rola-Moça. *Sinapse Ambiental*, 5(1): 40-50.

LOPES, L. E. 2004. Biologia comparada de *Suiriri affinis* e *Suiriri islerorum* (Aves: Tyrannidae) no cerrado do

Brasil central. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

LYRA-NEVES, R.M., AZEVEDO JÚNIOR, S.M., TELINO-JUNIOR, W.R. & LARRAZÁBAL, M.E.L. 2004. Comunidade de aves da Reserva Estadual de Gurjaú, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 21 (3): 581–592.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (2008). Livro vermelho da fauna Brasileira ameaçada de extinção. 2 volumes. MMA / Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 1420 P.

MACKINNON, J.; PHILLIPS, K. 1993. A field guide to the birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali. Oxford. Oxford University Press.

MAGURRAN, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing, Oxford, 256 P.

MAGURRAN, A. E.; BAILLIE, S. R.; BUCKLAND, S. T.; DICK, J. P.; ELSTON, D. A.; SCOTT, E. M.; SMITH, R.; SOMERFIELD, P. J.; WATT, A. D. (2010). Long-term datasets in biodiversity research and monitoring: Assessing change in ecological communities through time. *Trends in Ecology and Evolution*, 25:574–582.

MATTOS, G. T., ANDRADE, M. A.; FREITAS, M. V. 1993. Nova lista de aves do estado de Minas Gerais. Fundação Acangaú, Belo Horizonte, 20 pp.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G. D. M.; RODRIGUES, F. H. G. (2011). Ordem Pilosa. Mamíferos do Brasil, P. 91-106.

MELO, F. R.; OLIVEIRA, A. F.; SOUZA, S. M.; FERRAZ, D. F. (2009). A fauna de mamíferos e o plano de manejo do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais. *MG Biota*, 1(6):18–41.

MENDES, S. L.; VIELLIARD, J. M. E.; DE MARCO, P. (2009). The vocal identity of the *Callithrix* species (Primates, Callitrichidae). In: *The Smallest Anthropoids. Developments in Primatology: Progress and Prospects*, p. 63-84.

MILLS, L. S.; SOULÉ, M. E.; DOAK, D. (1993). The history and current status of the keystone species concept. *Bioscience*, 43: 219-224.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. (2022). Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção, Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

MMA. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos sulinos. Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília.

MMA. 2014. Ministério do Meio Ambiente. Lista de Espécies Ameaçadas de 2014. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html>>.

MORCATTY, T. Q.; EL BIZRI, H. R.; CARNEIRO, H. C. S.; BIASIZZO, R. L.; DE OLIVEIRA ALMERI, C. R.; DA SILVA, E. S.; FIGUEIRA, J. E. C. (2013). Habitat loss and mammalian extinction patterns: are the reserves in the Quadrilátero Ferrífero, Southeastern Brazil, effective in conserving mammals? *Ecological Research*, 28(6): 935-947.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., DA FONSECA, G.A & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–8. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10706275>.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-845.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. 2000. BIODIVERSITY HOTSPOTS FOR CONSERVATION PRIORITIES. *NATURE*, 403: 853-858.

NASCIMENTO, L.B.; LEITE, F.S.F.; ETEROVICK, P.C.; FEIO, R.N. 2009. Anfíbios. Biota Minas: Diagnóstico Do Conhecimento Sobre A Biodiversidade No Estado De Minas Gerais-Subsídio Ao Programa Biota Minas. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 221-248.

OLIVEIRA, T.; PAVIOLO, A.; SCHIPPER, J.; BIANCHI, R.; PAYAN, E.; CARVAJAL, S.V. (2015). *Leopardus*

- wiedii. The IUCN red list of threatened species 2015: e.t11511a50654216. Acessado em 24 out. 2021.
- OLIVEIRA, T.; TRIGO, T.; TORTATO, M.; PAVIOLO, A.; BIANCHI, R.; LEITE-PITMAN, M.R.P. (2016). *Leopardus guttulus*. The IUCN red list of threatened species 2016: e.t54010476a54010576. Acessado em 24 out. 2021.
- PAGLIA, A.; FONSECA, G. A.; RYLANDS, A. B.; HERMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. R. L.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, MARIA CECÍLIA MARTINS; MENDES, S. L.; TAVARES, V.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. (2012). Annotated checklist of Brazilian Mammals 2nd edition. 2. Ed. Conservation International, Arlington, 1:76.
- PARKER III, T. A.; D. F. STOTZ; J. W. FITZPATRICK. 1996. Ecological and distributional databases, p. 113-436. In: D.F.STOTZ; J.W. FITZPATRICK; T. A. PARKER III & D. K. MOSKOVITS (Eds). Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, Inuversity of Chicago Press, XI+700p.
- PIACENTINI, V.Q.; A. ALEIXO, C.E. AGNE, G.N. MAURÍCIO, J.F. PACHECO, G.A. BRAVO, G.R.R. BRITO, L.N. NAKA, F. OLMOS, S. POSSO, L.F. SILVEIRA, G.S. BETINI, E. CARRANO, I. FRANZ, A.C. LEES, L.M. LIMA, D. PIOLI, F. SCHUNCK, F.R. AMARAL, G.A. BENCKE, M. COHN-HAFT, L.F.A. FIGUEIREDO, F.C. STRAUBE & E. CESARI. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia, 23(2): 91–298.
- PRIST, P. R.; DA SILVA, M. X.; PAPI, B. 2020. Guia de rastros de mamíferos neotropicais de médio e grande porte. Folio Digital, São Paulo, 240p.
- QUINTELA, F. M.; DA ROSA, C. A.; FEIJO, A. (2020). Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. An. Academia Brasileira de Ciência, 92(2): e20191004.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (2006). Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 437 p.
- REYNA-HURTADO, R.; KEUROGHLIAN, A.; ALTRICHTER, M.; BECK, H.; GONGORA, J. (2017). Collared peccary *Pecari* spp. (Linnaeus, 1758). Ecology, conservation and management of wild pigs and peccaries (Melletti M. and E. Meijaard, eds). Cambridge University Press. Cambridge, 255 p.
- REYNOLDS, R.T., SCOTT, J.M., NUSSBAUM, R.A. 1980. A Variable circular-plot method for estimating bird numbers. Condor 82:309-313.
- RIDGELY, R.S.; G. TUDOR. 1994. The birds of South America. Oxford, Oxford University Press, vol. 2, 81p.
- ROEMER, G. W.; GOMPPER, M. E.; VAN VALKENBURGH, B. (2009).the ecological role of the mammalian mesocarnivore. Bioscience, 59 (2):165-173.
- ROSSA-FERES, D.C.; MARTINS, M.; MARQUES, O.A.V.; MARTINS, I.A.; SAWAYA, R.J.; HADDAD, C.F.B. 2008. Herpetofauna: Diretrizes Para Conservação E Restauração Da Biodiversidade No Estado De São Paulo. São Paulo, Instituto De Botânica, 248p.
- SANTOS, I. G. C., FORTES-DIAS, C. L., & DOS SANTOS, M. C. 2017. Aplicações Farmacológicas Dos Venenos De Serpentes Brasileiras Enfoque Para Crotalus Durissus Terrificus E Crotalus Durissus Ruruima1. Scien Amaz, 6(1), 42-53.
- SERRANO, I. L. 2008. O anilhamento como ferramenta para o estudo de aves migratórias, cap.12 p. 1-6. In: De La Balze, V. M. e Blanco, D. E. (eds.). Primer taller para la Conservación de Aves Playeras Migratórias em Arroceras del Cono Sur. Wetlands Internacional. Buenos Aires, Argentina.
- SHANNON, C. E.; WIENNER. 1949. The Mathematical Theory of Communication. Urbana: University of Illinois Press: Chicago.
- SICK, H. 1993. Birds in Brazil: A natural history. Princeton, Princeton University Press. EUA.
- SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira, 912p.
- SIGRIST, T. 2013. Guia de Campo Avis Brasilis: Avifauna Brasileira. São Paulo. Avis Brasilis. 592 pg.

- SILVA, J. M. C., M. A. SOUZA, A. G. D. BIEBER; C. J. CARLOS. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: I.R. Leal, M. Tabarelli; J.M.C. Silva (eds.). Ecologia e conservação da Caatinga. pp. 237-273. Recife, Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco. Brasil.
- SILVA, J. M. C.; J. M. BATES. 2002. Biogeographic patterns and conservation in South American cerrado: a tropical savana hotspot. *BioScience* 52: 225-233.
- SILVA, J. M. C.; M. P. D SANTOS. 2005. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros Biomas brasileiros. In: A. Scariot, J.C. Souza Filho; J. M. Felfili (eds.). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. pp. 220-233. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.
- SILVA, J.M.C. 1995. Biogeographic analysis of the South American Cerrado avifauna. *Steenstrupia* 21:49-67.
- SILVA, J.M.C. 1995. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia* 21:69-92.
- SILVA, J.M.C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6:435-450.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA (SBH). disponível em: <www.sbherpetologia.org.br>. acesso em: 21 de nov. 2024.
- SOULÉ, M. E.; TERBORGH, J. (1999). Continental conservation: scientific foundations of regional reserve. Island press, Washington, 238 p.
- STOTZ, D. F.; J. W. FITZPATRICK; T. A. PARKER III & D. K. MOSKOVITS. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, The University of Chicago Press, 478p.
- TALAMONI, S. A.; AMARO, B. D.; CORDEIRO-JÚNIOR, D. A.; MACIEL, C. E. M. A. (2014). Mammals of Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário Do Caraça, State of Minas Gerais, Brazil. *Check list*, 10(5):1005-1013.
- TELINO-JUNIOR, W. R.; M.M DIAS; S. M. AZEVEDO-JÚNIOR; R. M. LYRA-NEVES; M. E. L. LARRAZÁBAL. 2005. Estrutura trófica da reserva estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 22 (4) 962-973.
- TERBORGH, J.; LOPEZ, L.; NUÑEZ, P.; RAO, M.; SHAHABUDDIN, G.; ORIHUELA, G.; RIVEROS, M.; ASCANIO, R.; ADLER, G. H.; LAMBERT, T. D.; BALBAS, L. (2001). Ecological meltdown in predator-free forest fragments. *Science*, 294 (5548):1923-1926.
- TOLEDO, L. F., DENA, S., SEGALLA, M. V., PRADO, C. P. A., LOEBMANN, D., GASPARINI, J. L., SAZIMA, I., HADDAD, C. F. B. 2021. ANFÍBIOS DA MATA ATLÂNTICA. *ECONATURE*, VERSÃO 1.0.1.
- 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*, 23:1-6.
- UETZ, P., FREED, P, AGUILAR, R. & HOŠEK, J. (EDS.). 2021. The Reptile Database, Disponível Em: <[Http://www.Reptile-Database.Org](http://www.Reptile-Database.Org)>. Acesso Em: 21 De Out. 2021.
- UEZU, A. & BETINI, G.S. 2003. Estudo da Avifauna do Parque Estadual do Morro do Diabo. Plano de manejo do Parque Estadual do Morro do Diabo. Governo do Estado de São Paulo; Secretaria do Meio Ambiente e Instituto Florestal, São Paulo.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO 2002. Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, Embrapa/Semi-Árido, Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Secretaria de Biodiversidade e Floresta (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília.
- VOSS, R. S.; DÍAZ-NIETO, J. F.; JANSÁ, S. A. (2018). A Revision Of Philander (Marsupialia: Didelphidae), Part 1: P. Quica, P. Canus, And A New Species From Amazonia. *American Museum Novitates*, 3891:1-70.
- VOSS, R. S; EMMONS, L. H. (1996). Mammalian Diversity In Neotropical Lowland Rainforests: A Preliminary

Assessment. Bulletin Of The American Museum Of Natural History, 230: 1-115.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (2005). Mammal Species Of The World: A Taxonomic And Geographic Reference 2nd Ed. Smithsonian Institution Press, Washington, 2142 P.

WILSON, E. O. (1988). Biodiversity. National Academy Press, Washington, 521p.