

táxon  
engenharia ambiental



FERROUS



# FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.

## MINERODUTO FERROUS

Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo  
ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

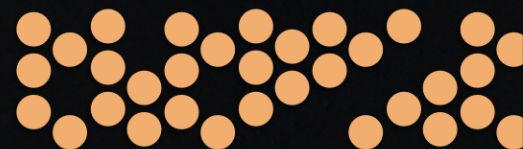
Relatório Técnico Complementar

# RTC 02

DIAGNÓSTICOS DE BOTÂNICA, MASTOFAUNA,  
HERPETOFAUNA, AVIFAUNA E ICTIOFAUNA

MAIO/2010

VOLUME I e II



1FRBL003-OS-00013



---

**ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (EIA)  
RELATÓRIO TÉCNICO COMPLEMENTAR Nº 02  
DIAGNÓSTICOS DE BOTÂNICA, MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA, AVIFAUNA E  
ICTIOFAUNA**

---

**ÍNDICE**

	<b>PÁGINA</b>
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR</b>	<b>1-1</b>
<b>2. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO RTC Nº02</b>	<b>2-1</b>
2.1 Dados Gerais	2-1
2.2 Apresentação da Táxon Meio Ambiente – Estudos e Projetos Ltda.	2-3
<b>3. DIAGNÓSTICO DE BOTÂNICA</b>	<b>3-1</b>
3.1. INTRODUÇÃO	3-1
3.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS	3-1
3.3. ÁREAS DE ESTUDO	3-2
3.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	3-2
3.4.1. Inserção Fitogeográfica	3-2
3.4.2. Status de Conservação das Espécies Vegetais	3-6
3.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (AID/ADA)	3-7
3.5.1. Uso do Solo e Cobertura Vegetal	3-7
3.5.1.1. Floresta Estacional Semidecidual	3-9
3.5.1.2. Floresta Estacional Decidual	3-14
3.5.1.3 Restinga	3-17
3.5.1.4. Savana	3-19
3.5.1.5. Áreas Antropizadas	3-22
3.5.1.6. Pastagens	3-22
3.5.1.7. Áreas de Cultivo	3-24
3.5.1.8. Áreas Alagavam	3-26
3.5.1.9. Áreas Reflorestadas	3-26
3.5.2. Levantamento Florístico e Discussão	3-28
3.5.3. Distribuição, Diversidade e Nichos Ecológicos	3-32
3.5.4. Espécies raras e ameaçadas	3-34
3.5.5. Espécies de Interesse Alimentício, Medicinal, Econômico, Científico, Ecológico ou Bioindicadoras	3-39
3.5.6. Áreas de Relevância Ecológica	3-41
3.6. CONCLUSÕES	3-46
3.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO	3-46
3.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO	3-47
3.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA	3-47
3.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	3-48
3.10.1. Etapa de Implantação	3-48
3.10.2. Etapa de Operação	3-52
3.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	3-53
3.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS	3-53
3.12.1. Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento	3-53
3.12.2. Programa de Resgate da Flora (salvamento de germoplasma)	3-54
3.12.3. Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD)	3-55
3.12.3.1. Concepção Geral	3-55
3.12.3.2. Reabilitação Durante a Fase de Implantação	3-56
3.12.3.3. Reabilitação Durante a Fase de Operação	3-58
3.12.4. Programa de Recuperação e Manejo de Áreas de Preservação	3-60

Permanente (APPs)	
3.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	3-66
3.14. GLOSSÁRIO	3-72
ANEXOS BOTÂNICA	3-74
Anexo 1 – Lista Florística da AII	3-74
Anexo 2 – Lista Florística da ADA e AID	3-123
<b>4. DIAGNÓSTICO DE MASTOFAUNA</b>	<b>4-1</b>
4.1. INTRODUÇÃO	4-1
4.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS	4-2
4.2.1 Métodos de Amostragem	4-3
4.2.1.1 Pequenos Mamíferos Não-voadores	4-3
4.2.1.2 Mamíferos de Médio e Grande Porte	4-8
4.2.1.3 Análise dos Dados	4-12
4.3. ÁREAS DE ESTUDO	4-14
4.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	4-40
4.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA / ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (AID/ADA)	4-52
4.5.1. Riqueza de Espécies	4-52
4.5.2. Abundância de Espécies e Frequência de Ocorrência	4-62
4.5.3. Distribuição Espacial	4-68
4.5.4. Distribuição Estacional	4-73
4.5.5. Aspectos Ecológicos e Biológicos	4-75
4.5.6. Diversidade de Espécies / Estimadores de Riqueza / Curva do Coletor / Ranqueamento	4-79
4.5.7. Espécies Ameaçadas / Raras/Endêmicas	4-82
4.5.8. Indicadores Biológicos / Espécies Exóticas / Risco Epidemiológico / Cingéticas e Xerimbabos	4-89
4.5.9. Comentários Taxonômicos / Espécies de Relevância Destacada	4-90
4.5.10. Áreas de Relevância Ecológica	4-94
4.6. CONCLUSÕES	4-99
4.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO	4-101
4.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO	4-101
4.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA	4-101
4.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	4-102
4.10.1. Etapa de Implantação	4-102
4.10.2. Etapa de Operação	4-108
4.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	4-109
4.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS	4-109
4.12.1. Programa de Monitoramento da Fauna	4-109
4.12.1.1. Subprograma de Monitoramento da Mastofauna	4-109
4.12.2. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	4-111
4.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	4-112
4.14. GLOSSÁRIO	4-119
<b>5. DIAGNÓSTICO DE HERPETOFAUNA</b>	<b>5-1</b>
5.1. INTRODUÇÃO	5-1
5.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS	5-3
5.3. ÁREAS DE ESTUDO	5-7
5.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	5-26
5.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA / ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (AID/ADA)	5-64
5.5.1. Riqueza de Espécies	5-65
5.5.2. Abundância de Espécies e Frequência de Ocorrência	5-72
5.5.3. Distribuição Espacial	5-80
5.5.4. Distribuição Estacional	5-86
5.5.5. Aspectos Ecológicos e Biológicos	5-92
5.5.6. Diversidade de Espécies / Estimadores de Riqueza / Curva do Coletor /	5-95

Ranqueamento	
5.5.7. Espécies Ameaçadas / Raras/Endêmicas	5-121
5.5.8. Indicadores Biológicos / Espécies Exóticas / Cinegéticas / de Importância Médica	5-125
5.5.9. Comentários Taxonômicos / Espécies de Relevância Destacada	5-126
5.5.10. Áreas de Relevância Ecológica	5-127
5.6. CONCLUSÕES	5-129
5.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO	5-130
5.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO	5-130
5.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA	5-131
5.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	5-131
5.10.1. Etapa de Implantação	5-131
5.10.2. Etapa de Operação	5-145
5.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	5-147
5.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS	5-147
5.12.1. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	5-147
5.12.2. Programa de Monitoramento de Fauna	5-148
5.12.1.1. Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna	5-148
5.12.3. Considerações em relação aos Programas do EIA	5-149
5.12.4. Considerações sobre Compensação Ambiental	5-150
5.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	5-151
5.14. GLOSSÁRIO	5-158
<b>6. DIAGNÓSTICO DE AVIFAUNA</b>	<b>6-1</b>
6.1. INTRODUÇÃO	6-1
6.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS	6-2
6.2.1. Métodos de Amostragem	6-3
6.2.2. Registro e Análise dos Dados	6-4
6.3. ÁREAS DE ESTUDO	6-7
6.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	6-15
6.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA / ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (AID/ADA)	6-16
6.5.1. Riqueza de Espécies	6-16
6.5.2. Abundância de Espécies e Frequência de Ocorrência	6-23
6.5.3. Distribuição Espacial	6-24
6.5.4. Distribuição Estacional	6-37
6.5.5. Aspectos Ecológicos e Biológicos	6-38
6.5.6. Diversidade de Espécies / Estimadores de Riqueza / Curva do Coletor	6-41
6.5.7. Espécies Ameaçadas / Raras / Endêmicas / De Prioridade para Conservação	6-43
6.5.8. Indicadores Biológicos / Espécies Exóticas / Cinegéticas e Xerimbabos	6-47
6.5.9. Comentários Taxonômicos / Espécies de Relevância Destacada	6-48
6.5.10. Áreas de Relevância Ecológica	6-60
6.6. CONCLUSÕES	6-62
6.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO	6-63
6.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO	6-63
6.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA	6-63
6.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	6-64
6.10.1. Etapa de Implantação	6-64
6.10.2. Etapa de Operação	6-71
6.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	6-73
6.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS	6-73
6.12.1. Programa de Monitoramento da Fauna	6-73
6.12.1.1. Subprograma de Monitoramento da Avifauna	6-73
6.12.2. Considerações em relação aos Programas do EIA	6-76
6.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	6-76
6.14. GLOSSÁRIO	6-79
ANEXO AVIFAUNA	6-81



<b>7. DIAGNÓSTICO DE ICTIOFAUNA</b>	<b>7-1</b>
7.1. INTRODUÇÃO	7-1
7.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS	7-2
7.2.1. Métodos de Amostragem	7-2
7.2.2. Análise dos Dados	7-4
7.3. ÁREAS DE ESTUDO	7-8
7.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	7-26
7.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA / ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (AID/ADA)	7-28
7.5.1. Riqueza de Espécies	7-28
7.5.2. Abundância de Espécies e Frequência de Ocorrência	7-42
7.5.3. Aspectos Ecológicos e Biológicos	7-53
7.5.4. Diversidade de Espécies / Estimadores de Riqueza	7-54
7.5.5. Espécies Ameaçadas / Raras / Endêmicas	7-58
7.5.6. Indicadores Biológicos / Espécies Migratórias / De Interesse na Pesca e Exóticas	7-62
7.5.7. Comentários Taxonômicos / Espécies de Relevância Destacada	7-63
7.5.8. Áreas de Relevância Ecológica	7-64
7.6. CONCLUSÕES	7-68
7.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO	7-69
7.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO	7-69
7.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA	7-69
7.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	7-70
7.10.1. Etapa de Implantação	7-70
7.10.2. Etapa de Operação	7-81
7.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	7-81
7.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS	7-82
7.12.1. Programa de Monitoramento da Fauna	7-82
7.12.1.1. Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna	7-82
7.12.2. Programa de Resgate de Ictiofauna	7-84
7.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	7-86
7.14. GLOSSÁRIO	7-95
ANEXO ICTIOFAUNA	7-97
<b>ANEXOS</b>	<b>8-1</b>
Anexo 1 – Cópia dos Certificados de Regularidade no Cadastro Técnico Federal do IBAMA	<b>8-1</b>
Anexo 2 – Anotações de Responsabilidade Técnica	8-15

## 1- IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão social	Ferrous Resources do Brasil S.A.
CNPJ	08.852.207 / 0003 - 68
Inscrição Estadual	001470536.00-36
Inscrição Municipal	Isento
Endereço completo	Fazenda Coelho Espinheiros - Plataforma Congonhas - MG – CEP 36.415-000
CTF da FRB	4875751

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO EMPREENDIMENTO	
Responsável Técnico	Eder de Sílvio
Registro Profissional	Engº de minas, CREA-RO 367/D
Telefones de contato	(31) 3447-6602 ou (31) 9784-4851
Endereço eletrônico	eder.silvio@ferrous.com.br
CTF do RT	4976834

PESSOAS PARA CONTATO	
Endereço	Av. Álvares Cabral, 1.777 - 5º andar Belo Horizonte - MG - CEP 30.170-001
Nome	Vitor Márcio Nunes Feitosa
Cargo / função	Superintendente de Meio Ambiente, Segurança e Comunicação
Telefone(s)	(31) 3515-8994 e (31) 9130-2375
Endereço eletrônico	<a href="mailto:vitor.feitosa@ferrous.com.br">vitor.feitosa@ferrous.com.br</a>
CTF do contato	4977970
Nome	Ronan Pereira Cezar
Cargo / função	Gerente de Operação do Mineroduto
Telefone(s)	(31) 3515-8950 / (31) 9284-0790
Endereço eletrônico	<a href="mailto:ronan.cezar@ferrous.com.br">ronan.cezar@ferrous.com.br</a>
CTF do contato	4949190
Nome	Lucélia Carneiro
Cargo / função	Coordenadora de Meio Ambiente
Telefone(s)	(31) 3515-8926 / (31) 9979-3897
Endereço eletrônico	<a href="mailto:lmcarneiro@ferrous.com.br">lmcarneiro@ferrous.com.br</a>
CTF do contato	4949177



## 2. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO RTC nº 02

### 2.1. DADOS GERAIS

<b>EMPRESA RESPONSÁVEL PELO RTC nº 02</b> <b>DIAGNÓSTICOS DE BOTÂNICA, MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA,</b> <b>AVIFAUNA E ICTIOFAUNA</b>			
<b>Razão social:</b>	Táxon Meio Ambiente - Estudos e Projetos Ltda.	<b>http:</b>	<a href="http://www.taxonmeioambiente.com.br">www.taxonmeioambiente.com.br</a>
<b>CNPJ:</b>	08.836.644/0001-26	<b>Responsável Técnico</b>	Marco Aurélio Lima Sábato
CTF no IBAMA nº 2267371			
Rua Marco Aurélio de Miranda, nº. 406, sala 903 - Bairro Buritys - Belo Horizonte/MG, CEP 30575-210, Fone (31) 3234-4423 / 2511-9282			

<b>EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO RTC nº 02</b>			
<b>Técnico</b>	<b>Formação / Registro Profissional</b>	<b>CTF no IBAMA</b>	<b>Responsabilidade no RTC nº 02</b>
Cynthia Pimenta Brant Moraes	Biólogo Sênior - CRBio 16577/4	1491517	Coordenação geral – temas ictiofauna, avifauna e botânica
Marco Aurélio Lima Sábato	Biólogo Sênior – CRBio 13359/4	494746	Coordenação geral e supervisão técnica – tema mastofauna
Ronald Rezende de Carvalho Júnior	Biólogo Sênior – CRBio 16703/4	588417	Coordenação geral e supervisão técnica – tema herpetofauna
Luciana Maielo Silva	Biólogo Pleno – CRBio 62892/4	4477412	Execução dos levantamentos de campo, mapeamento e emissão de relatórios – tema botânica
Carla Marina Graça Morais	Biólogo Pleno – CRBio 30989/4	518474	Execução dos levantamentos de campo e emissão de relatórios – tema mastofauna
Fernanda Lira Santiago	Biólogo Pleno – CRBio 37801/4	1040087	Execução dos levantamentos de campo e emissão de relatórios – tema mastofauna
Délio Pontes Baeta da Costa	Biólogo Pleno - CRBio 55541/2	2187090	Execução dos levantamentos de campo e emissão de relatórios – tema herpetofauna
Ana Carolina Calijorne Lourenço	Biólogo Pleno – CRBio 55936/2	1674777	Execução dos levantamentos de campo e emissão de relatórios – tema herpetofauna
Carlos Eduardo Ribas Tameirão Benfica	Biólogo Pleno – CRBio 49709/4	1913268	Execução dos levantamentos de campo e emissão de relatórios – tema avifauna
Henrique Belfort Gomes	Biólogo Sênior – CRBio 37153/4	324714	Execução dos levantamentos de campo e emissão de relatórios – tema avifauna
Fábio Vieira	Biólogo Sênior - CRBio 12036/4	1007184	Supervisão técnica, execução e emissão de relatórios – tema ictiofauna
Raoni Rosa Rodrigues	Biólogo Pleno - CRBio 57417/4	2431512	Execução dos levantamentos de campo – tema ictiofauna
João Pedro Corrêa Gomes	Biólogo Pleno - CRBio 49489/4	1895958	Execução dos levantamentos de campo – tema ictiofauna

<b>ENDEREÇO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS</b>		
<b>Responsável Técnico</b>	<b>E-Mail</b>	<b>Endereço</b>
Cynthia Pimenta Brant Moraes	cynthia@taxonmeioambiente.com.br	Rua Marco Aurélio de Miranda, nº. 406, sala 903 - Bairro Buritis - Belo Horizonte/MG, CEP 30575-210, Fone (31) 3234-4423 / 2511-9282
Marco Aurélio Lima Sábado	msabato@taxonmeioambiente.com.br	
Ronald Rezende de Carvalho Júnior	ronald@taxonmeioambiente.com.br	
Luciana Maielo Silva	lucianamaielo@gmail.com	
Carlos Eduardo Ribas Tameirão Benfica	caebenfica@yahoo.com.br	
Fábio Vieira	small.catfish@gmail.com	

<b>ASSINATURA E RUBRICA DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS</b>		
<b>Responsável Técnico</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Rubrica</b>
Cynthia Pimenta Brant Moraes		
Marco Aurélio Lima Sábado		
Ronald Rezende de Carvalho Júnior		
Luciana Maielo Silva		
Carlos Eduardo Ribas Tameirão Benfica		
Fábio Vieira		

As cópias das Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) junto ao CREA e dos Cadastros Técnicos Federais (CTFs) junto ao IBAMA da Táxon Meio Ambiente - Estudos e Projetos, e dos responsáveis técnicos por este RTC podem ser encontrados no Anexo 1.

<b>EQUIPE DE APOIO TÉCNICO DA TAXON</b>		
<b>Técnico</b>	<b>Formação / Registro Profissional</b>	<b>Responsabilidade no RTC nº 02</b>
Gabriel Caldeira Machado	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema botânica
Bárbara de Castro Vieira	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema botânica
Raphael Hipólito dos Santos	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema botânica
Ramon de Lima Paula	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema botânica
Érica Danielle Cunha Carmo	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema mastofauna
Ricardo Abraão de Araújo Queiroz	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema mastofauna
Sara Rodrigues de Araújo	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema mastofauna
Bruno Henrique Vasconcelos de Miranda	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema herpetofauna
Ivo de Senna Oliveira	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos



		de campo – tema herpetofauna
Mariane Targino Rocha	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema herpetofauna
Pedro Augusto Guimarães Nogueira	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema herpetofauna
Fernanda Aroeira de Almeida	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema avifauna
Helbert José Cardoso Peixoto	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema avifauna
Luciano de Faria Silva	Estagiário	Apoio na execução dos levantamentos de campo – tema avifauna
Ivo Alves Figueiredo	Pescador Profissional	Auxiliar de campo

BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA.		
PRODUÇÃO GRÁFICA	Gustavo Freitas	Auxiliar de produção
	Fabiano Ramos	Assistente de produção
	Leonardo Ferreira	Assistente de produção
	Eli Lemos	Gerenciamento / edição

## 2.2. APRESENTAÇÃO DA TÁXON MEIO AMBIENTE – ESTUDOS E PROJETOS LTDA.

A **TÁXON Meio Ambiente – Estudos e Projetos Ltda.** é uma empresa que conta com profissionais com experiência em projetos e estudos ambientais de diversos setores da economia e atuação em vários Estados do país. Nossa missão é inovar e oferecer serviços de consultoria e gestão ambiental com qualidade, prezando pela conservação do meio ambiente e pelo desenvolvimento sustentável.

Dentre as diversas áreas de atuação da empresa, destacam-se as seguintes atividades principais:

- CONSULTORIA NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL
  - ✓ Acompanhamento dos processos de licenciamento ambiental.
- GERENCIAMENTO E EXECUÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS
  - ✓ Gerenciamento de Projetos Ambientais;
  - ✓ Elaboração de documentos para o licenciamento ambiental (EIA/RIMA, RCA, PCA, PRAD, RADA, RT, PTRF, RAP);
  - ✓ Elaboração e execução de Projetos de Monitoramento (fauna, flora, uso do solo, arqueologia, limnologia e qualidade da água, comunicação social);
  - ✓ Planejamento e execução de resgate de fauna.
- GESTÃO DE RESÍDUOS
  - ✓ Caracterização de resíduos;
  - ✓ Implantação de Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- EDUCAÇÃO AMBIENTAL
  - ✓ Elaboração de Projetos;
  - ✓ Execução de atividades de desenvolvimento de conteúdos, mobilização, sensibilização e percepção ambiental.

- UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

- ✓ Elaboração de Planos de Manejo;
- ✓ Elaboração e execução de Inventários e Projetos de Monitoramento.

- PESQUISAS

- ✓ Desenvolvimento de projetos de pesquisa ligados à área de conservação;
- ✓ Parcerias com ONGS, Institutos de Pesquisa e OSCIP.

O escritório da TÁXON Meio Ambiente está localizado à Rua Marco Aurélio de Miranda, 406 / sala 903 – Buritis – Belo Horizonte – MG. Os contatos que se façam necessários com a TÁXON Meio Ambiente poderão ser realizados com os biólogos **Cynthia Pimenta Brant Moraes**, **Marco Aurélio Lima Sábado** ou **Ronald Rezende de Carvalho Júnior** através do telefone (31) 3234-4423 ou através dos e-mails:

- ✓ [cynthia@taxonmeioambiente.com.br](mailto:cynthia@taxonmeioambiente.com.br)
- ✓ [msabato@taxonmeioambiente.com.br](mailto:msabato@taxonmeioambiente.com.br)
- ✓ [ronald@taxonmeioambiente.com.br](mailto:ronald@taxonmeioambiente.com.br)
- ✓ [taxon@taxonmeioambiente.com.br](mailto:taxon@taxonmeioambiente.com.br)



## **3. DIAGNÓSTICO DE BOTÂNICA**

### **3.1. INTRODUÇÃO**

A primeira linha do Mineroduto Ferrous estará localizada ao longo de 460 km de extensão entre os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Com início no município de Brumadinho, em Minas Gerais, passando por Bom Jesus do Itabapoana e Itaperuna, no Rio de Janeiro, e finalizando em Presidente Kennedy, no litoral sul do Espírito Santo, o traçado do mineroduto estará inserido nos Biomas de Mata Atlântica e Cerrado.

A maior extensão do mineroduto está situada na Zona da Mata de Minas Gerais, especificamente nos municípios de Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Cândido, Viçosa, Coimbra, Ervália, São Sebastião da Vargem Alegre, Muriaé e Eugenópolis.

A Zona da Mata está localizada a sudeste do estado de Minas Gerais, limitando-se com as microrregiões Alto Rio Grande, Campos da Mantiqueira, Espinhaço Meridional, Siderúrgica, Bacia do Suaçuí, Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu e ainda com os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. O padrão de exploração agropecuário que se estabeleceu na Zona da Mata no início de sua colonização acarretou em intensa substituição das áreas florestadas nativas por áreas de cultivo.

Já nos limites do estado do Espírito Santo, no município de Presidente Kennedy, destacam-se as áreas de restinga, habitats característicos do Bioma da Mata Atlântica localizados em áreas de baixadas litorâneas.

### **3.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS**

Para o diagnóstico vegetal foi realizado mapeamento de fitofisionomias através de imagem ortofoto (escala 1:10.000) na ADA e em faixa de 100 metros de cada lado da mesma.

As fitofisionomias foram mapeadas e caracterizadas com base em dados coletados em duas campanhas de campo. A primeira campanha ocorreu durante o período de seca entre os meses de setembro e novembro de 2009, e a segunda no período chuvoso, entre os meses de dezembro de 2009 e fevereiro de 2010.

A nomenclatura das tipologias vegetais dos Biomas Mata Atlântica e Cerrado, bem como a composição das espécies predominantes, foram baseadas na classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1992) e nas classificações CONAMA (2007) para o Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais e CONAMA (1994 a,b) para os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Para uma análise regional (Área de Influência Indireta) foram levantados dados secundários a respeito dos trabalhos realizados na área de inserção do mineroduto.

### 3.3. ÁREAS DE ESTUDO

Para o levantamento florístico, dividiu-se a área de amostragem em cinco trechos (Quadro 3.1), onde foi realizado caminhamento pela área de estudo com intuito de investigar as formações vegetais ocorrentes.

**Quadro 3.1: Coordenadas geográficas dos trechos de amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous**

Trechos	Município início	Município Final	Coordenadas UTM	Estado
Trecho 1	Brumadinho	Conselheiro Lafaiete	0583060/7774155 0624354/7720607	MG
Trecho 2	Conselheiro Lafaiete	Coimbra	0624354/7720607 0726563/7696357	MG
Trecho 3	Coimbra	Itaperuna	0726563/7696357 0196654/7656858	MG
Trecho 4	Itaperuna	Mimoso do Sul	0196654/7656858 0242730/7655903	RJ/ES
Trecho 5	Mimoso do Sul	Presidente Kennedy	0242730/7655903 0293124/7649113	ES

A identificação taxonômica das espécies foi preferencialmente realizada em campo. Espécies não identificadas em campo tiveram amostras coletadas e sua identificação ocorreu a partir de literatura especializada (LORENZI a, b, 2002, LORENZI (2009), SOUZA & LORENZI, 2008, RAMOS et al., 2008) e por comparação no herbário BHCB da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte. As espécies coletadas nas áreas de Restinga foram identificadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro com auxílio de especialistas da referida Instituição.

A classificação dos táxons quanto à família e gênero segue o Sistema APG II 2005 (STEVENS, 2005). A verificação de espécies raras do Brasil baseou-se em GIULIETTI et al. (2009) e a ocorrência de espécies ameaçadas foi verificada na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008), na Lista Mundial da IUCN (IUCN, 2010), e em SIMONELLI & FRAGA (2007) para as espécies da flora ameaçadas no Espírito Santo.

As espécies registradas foram agrupadas em categorias de importância alimentícia, econômica, interação com animais, medicinal, ornamental e utilização para sombreamento segundo AZEVEDO & SILVA (2006), BOTREL et al., (2006), SOUZA & LORENZI (2008), LORENZI a,b (2002), LORENZI (2009), FONSECA-KRUEL & PEIXOTO (2004) e PARENTE & ROSA (2001).

### 3.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

#### 3.4.1. Inserção Fitogeográfica

Segundo o IBGE (2004), os grandes espaços geográficos brasileiros estão distribuídos em grandes Biomas: Amazônico, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampa (Figura 3.1). Tais espaços não têm limites lineares na natureza, mas faixas de transição, mais ou menos amplas, existem entre eles.

Bioma é conceituado pelo IBGE (2004) como um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipologias de vegetação e identificáveis em escala regional através de condições geoclimáticas similares e históricos de mudanças compartilhadas.



**Figura 3.1:** Biomas Brasileiros segundo IBGE (2004)

Os limites da AII do mineroduto estão inseridos fitogeograficamente nos Biomas Mata Atlântica, representado por tipologias vegetacionais nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, e Cerrado, sendo este com ocorrência apenas em Minas Gerais.

A Mata Atlântica brasileira é um dos 34 *hotspots* mundiais, segundo CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL (2000). O Bioma é representado por um mosaico de biodiversidade e abriga mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta (LAGOS & MULLER, 2007).

É caracterizado pela alta diversidade de espécies e alto grau de endemismo. A retirada da cobertura vegetal visando à utilização da área para a agricultura,

pastagem, extração de madeira e ocupação humana ao longo dos últimos anos causou a destruição da maior parte deste bioma.

Apesar de ser considerada área de grande diversidade biológica vegetal com cerca de 13.000 espécies vegetais (GENTRY et al., 1997), dos quais aproximadamente 9.400 são estimadas como endêmicas (GENTRY, 1992), a Mata Atlântica atualmente está reduzida a cerca de 8% de sua cobertura original (LAGOS & MULLER, 2007).

Dentre as principais formações vegetais relacionadas à Mata Atlântica ocorrentes na Área de Influência Indireta do Mineroduto Ferrous estão Florestas Estacionais Semidecíduais, Florestas Estacionais Deciduais e Restingas. Os demais ambientes observados compreendem áreas antropizadas, pastagens, áreas de cultivo, áreas alagáveis e áreas reflorestadas, principalmente com plantio de Eucalipto.

As Florestas Estacionais Semidecíduais ocorrem na forma de manchas (RIZZINI, 1997), sendo o conceito ecológico deste tipo de vegetação, segundo IBGE (1992) e CONAMA (2007), condicionado pela dupla estacionalidade climática, ou seja, uma estação chuvosa (verão) e uma seca (inverno). Caracterizam-se por apresentar um estrato arbóreo composto por espécies caducifólias (RIBEIRO & WALTER, 1998).

WERNECK et al. (2000) cita que essas florestas apresentam uma alta diversidade florística e possuem uma flora arbórea bem estudada, quando comparada com a de outras formações vegetais. Dentre as espécies mais comuns estão: Angico (*Anadenanthera colubrina*), Peroba-vermelha (*Aspidosperma parvifolium*), Pau d'óleo (*Copaifera langsdorffii*), Açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*) e Breu (*Protium heptaphyllum*).

Essa fitofisionomia foi observada em todos os Estados atravessados pelo Mineroduto Ferrous e esteve presente em quase todos os municípios, em distintos estágios de conservação (Foto 3.1), estando associadas comumente às áreas de Matas Ciliares e de Galeria.



**Foto 3.1:** Trecho de Floresta Estacional Semidecidual observado na All do Mineroduto Ferrous, na região de Viçosa (MG)



Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual observados encontram-se em estágio inicial ou médio de regeneração desconectados e restritos a topos de morro, considerados assim como Áreas de Preservação Permanente (APP) segundo o Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/65), que estabelece:

Art. 2º: “... são consideradas áreas preservação permanente, pelo efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: (...) no topo de morros, montes, montanhas e serras”.

A Floresta Estacional Decidual geralmente ocorre sobre solos de origem calcária, às vezes com afloramentos rochosos típicos, mas também pode ocorrer em solos de outras origens (RIBEIRO & WALTER, 1998).

Esse ambiente foi observado somente no Estado do Rio de Janeiro, no município de Bom Jesus do Itabapoana. As espécies mais comuns observadas nesses ambientes são: Urtiga (*Urtica bacifera*), Barba-de-velho (*Tillandsia usneoides*), Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Paineira (*Ceiba cf. jaibana*), entre outras.

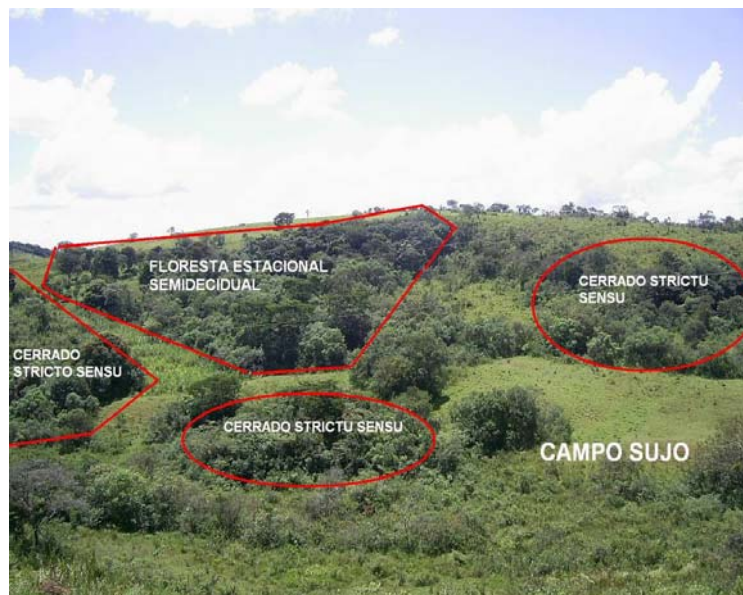
Segundo MOTA (1991), o ecossistema Restinga ocupa 48.600 ha, o que representa 54,18% da área primária do Estado do Espírito Santo. Esse ambiente está restrito, na All do Mineroduto Ferrous, ao município de Presidente Kennedy (ES).

A vegetação do Bioma Cerrado é denominada de Savana (IBGE, 1992), considerado aqui como "sensu lato", pois não possui uma fisionomia única em toda a sua extensão. Ao contrário, ela é bastante diversificada, apresentando desde formas campestres bem abertas, como os campos limpos de cerrado, até formas relativamente densas, florestais, como os cerradões (BORGES & MACIEL, 2003).

Segundo DIAS (1992) citado em GOMES et al. (2004), o Cerrado localiza-se predominantemente no Planalto Central do Brasil. A área de ocorrência potencial do Cerrado ocupa cerca de 22% do território nacional, ou ao redor de dois milhões de km<sup>2</sup>, abrangendo os estados de Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia, São Paulo e Tocantins.

Do ponto de vista fisionômico, os cerrados apresentam dois extremos: o cerradão, fitofisionomia na qual predomina o componente arbóreo-arbustivo, e o campo limpo, onde há predomínio do componente herbáceo-arbustivo. As demais fitofisionomias encontradas – campo sujo, campo cerrado, cerrado (sentido restrito) – podem ser consideradas ecótonos entre o cerradão e o campo limpo (COUTINHO, 1978).

As áreas pertencentes ao domínio do Bioma Cerrado observadas na All do Mineroduto Ferrous são pouco representativas se comparadas com as áreas de pastagens, matas e áreas antropizadas. Correspondem a trechos de Cerrado *stricto sensu* e Campo Sujo, e ocorrem em transição com áreas de Floresta Estacional Semidecidual, sendo encontradas apenas nas regiões de Congonhas e Conselheiro Lafaiete (MG) (Foto 3.2).



**Foto 3.2:** Área que exemplifica transição de Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado, observada no trecho 2, na região de Conselheiro Lafaiete (MG), durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Com base em dados secundários, foi elaborada uma listagem das espécies botânicas ocorrentes ao longo da All do Mineroduto Ferrous. Os resultados foram baseados nos trabalhos de SPÓSITO & STEHMANN (2006), CARVALHO et al. (2006), ASSIS et al. (2004), SIQUEIRA (2008), MEIRA-NETO & MARTINS (2002) e BRANDT MEIO AMBIENTE (2009). As seis listas utilizadas apresentaram como resultado um total de 776 espécies vegetais, distribuídas em 118 famílias, apresentadas no item Anexo.

#### **3.4.2. Status de Conservação das Espécies Vegetais**

As espécies vegetais levantadas para a All do Mineroduto Ferrous foram classificadas de acordo com a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008), Lista Mundial da IUCN (IUCN, 2010) e Lista de Espécies Ameaçadas do Espírito Santo (SIMONELLI & FRAGA, 2007).

Do total de 776 espécies listadas, oito espécies estão presentes nas listas de ameaçadas consultadas. O Quadro 3.2 a seguir apresenta as espécies classificadas e as categorias de ameaça.

**Quadro 3.2:** Lista das Espécies ameaçadas de extinção levantadas, com base em dados secundários, para a AII do Mineroduto Ferrous.

<b>Táxon (Família/Espécie)</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Fonte</b>	<b>Status</b>
<b>Família Anacardiaceae</b>			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo-alves	IBAMA	
<i>Myracrodruon urundeuva</i> M.Allemao	Aroeira-do-sertão	IBAMA	
<b>Família Bignoniaceae</b>			
<i>Zeyheria tuberculosa</i> Bur. ex B.Verl.	Bolsa-de-pastor	IUCN	VU
<b>Família Fabaceae</b>			
<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes		IUCN	VU
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacaradá-da-bahia	IBAMA/IUCN	VU
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Braúna	IBAMA	
<b>Família Meliaceae</b>			
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	IUCN	EN
<b>Família Moraceae</b>			
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Espinheira-santa	IUCN	VU

Legenda: VU=vulnerável; EN=em perigo

### 3.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (AID/ADA)

#### 3.5.1. Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Na ADA e AID do Mineroduto Ferrous ocorrem as seguintes fitofisionomias vegetais inseridas no Bioma Mata Atlântica: Florestas Estacionais Semidecíduais, nos estágios inicial e médio de regeneração, Floresta Estacional Decidual e Restinga. Em relação ao Cerrado, foi registrada a ocorrência de Savana Gramíneo Lenhosa (Campo Sujo) e Savana Arborizada (Cerrado *stricto sensu*). Além destas, foram observadas áreas antropizadas, pastagens, áreas de cultivo, áreas alagáveis e áreas reflorestadas (Foto 3.3).



**Foto 3.3:** Exemplo de fitofisionomias mapeadas no trecho 2, em Conselheiro Lafaiete (MG), durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous

Como tipologias mais afetada pelo mineroduto estão as áreas de pastagens, que representam cerca de 75% da área total, seguida das áreas antropizadas com 8,04% das áreas amostradas (Quadro 3.3).

**Quadro 3.3:** Porcentagem das fitofisionomias afetadas pelo Mineroduto Ferrous.

Fitofisionomias	Porcentagem
Pastagens	74,67%
Área Antropizada	8,04%
Floresta Estacional	5,85%
Restinga	1,91%
Áreas Alagáveis	1,76%
Áreas em Regeneração	1,66%
Áreas Reflorestadas	1,62%
Cerrado	0,78%
Outras	3,71%

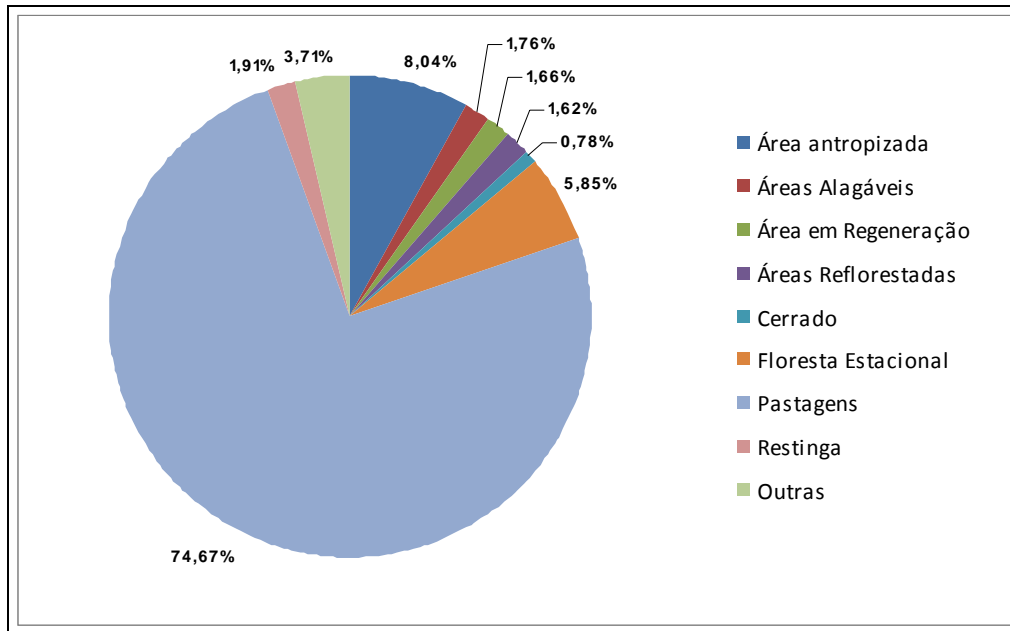
A ADA do Mineroduto Ferrous corresponde a sua maioria em áreas de pastagem, que compreendem 74,67% da área total do Mineroduto Ferrous, seguida de 8,04% de Áreas Antropizadas (Figura 3.2), ambiente afetado diretamente pela interferência humana, com grandes modificações na cobertura vegetal natural.

As Florestas Estacionais correspondem a 5,85% das áreas amostradas, incluindo as matas ciliares e matas de galeria. Já as áreas de Restinga, compreendem a 1,91% do



total. As outras áreas (como áreas de brejo, bambuzal, estradas, linhas de trem, lagos e lagoas, rio, solo exposto e taludes), correspondem a 3,71%.

**Figura 3.2:** Porcentagens das fitofisionomias afetadas pelo Mineroduto Ferrous.



### 3.5.1.1. Floresta Estacional Semidecidual

Na ADA e AID do Mineroduto Ferrous as Florestas Estacionais Semidecíduais (FESD) se apresentaram em estágio inicial e médio de regeneração. As matas ciliares e de galeria foram observadas ocorrendo em continuidade com fragmentos de FESD, sendo geralmente encontradas como formações florestais em bom estado de conservação. No entanto nas localidades de Itaverava, Catas Altas da Noruega e Presidente Bernardes, em Minas Gerais, as matas ciliares ocorreram sob forte influência antrópica com sinais de corte seletivo, queimadas e alteração em sua cobertura vegetal (Foto 3.4).



**Foto 3.4:** Mata ciliar degradada observada no trecho 2, no município de Presidente Bernardes (MG), durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Dentre as espécies coletadas nas Matas Ciliares, destacaram-se: Ingá (*Inga edulis*, *I.vera*, *I.sessilis*), Jameri (*Celtis iguanaea*), Sangra-d'água (*Croton urucurana*), Begonia (*Begonia cucullata*), Assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), Quaresmeira (*Tibouchina candolleana*), entre outras conforme listado no item Anexo.

Essa formação florestal destaca-se por ocupar áreas restritas ao longo dos cursos d'água de médio e grande porte (RIBEIRO & WALTER 1998; 2001). São fortemente influenciadas por uma série de fatores físicos locais, como as variações edáficas e topográficas, além dos processos de perturbações naturais e antrópicas que são muito freqüentes nessas comunidades.

A intervenção humana em área de Mata Ciliar e Mata de Galeria, além de ser proibida pela legislação federal, causa uma série de danos ambientais, condicionando erosões, e conseqüentemente o assoreamento dos cursos d'água, afetando também sua cobertura vegetal original.

O atual Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/1965) estabelece as regras de uso, preservação e conservação das florestas e outras formas de vegetação, como prevista no artigo 2º: “são áreas de preservação permanente (APP's) pelo efeito dessa lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: (a) ao longo dos rios ou de qualquer outro curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será de 30 metros para os rios com até 10 metros de largura (...) e (b) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados 'olhos d'água', qualquer que seja a sua situação topográfica num raio de 50 metros de largura”. Diz ainda o código florestal, em seu artigo 3º, que também “consideram-se de preservação permanente (...) as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a atenuar a erosão das terras”.

Como exemplo de APP, observou-se em Brumadinho, próximo à Mata Ciliar na coordenada 7774465/583350, nascente, localizada na Área de Influência Direta do Mineroduto Ferrous (Foto 3.5), no trecho 1 da amostragem florística.



**Foto 3.5:** Nascente observada no trecho 1 no município de Brumadinho (MG), durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous

É importante ressaltar ainda que a presença dessas matas ciliares contribui para a redução significativa da possibilidade de contaminação dos cursos d'água por sedimentos, resíduos de adubos e defensivos agrícolas, conduzidos pelo escoamento superficial da água.

### **Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração**

As áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração apresentam estratificação indefinida com predomínio de indivíduos jovens de espécies arbóreas, arbustivas e presença abundante de cipós, formando um adensamento (paliteiro) com altura de até aproximadamente 5 (cinco) metros. Espécies pioneiras são abundantes, a serrapilheira, quando existente, forma uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou não (Foto 3.6). No extrato herbáceo as espécies mais abundantes foram: Assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), Guizo-de-cascavél (*Crotalaria micans*) e Jurubeba (*Solanum paniculatum*). No extrato arbóreo foram: Angico (*Anadenanthera colubrina*), Embaúba (*Cecropia pachystachya*, *C. hololeuca*, *C. glaziovii*), Mamoinha-do-mato (*Mabea fistulifera*) entre outras.





**Foto 3.6:** Interior de uma Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (F3) observada no trecho 1, no município de Brumadinho (MG), durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Os fragmentos de FESD se encontram circundados por pastagem, sob influência de impactos causados por fogo, pelo efeito de borda e, principalmente, pelo pisoteio constante do gado. LOPES (1984) citou que esses impactos, associados a fatores básicos como clima, características químicas e físicas do solo, disponibilidade de água e nutrientes e profundidade do lençol freático, são condicionantes que influenciam fortemente na distribuição da flora.

Essas áreas apresentam indivíduos arbóreos, como a Açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*) e Breu (*Protium heptaphyllum*), mas o sub-bosque é ralo com ausência de sinais evidentes de regeneração, onde espécies invasoras como a Braquiária (*Brachiaria decumbens*) acabam se desenvolvendo com facilidade.

### **Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração**

A FESD em estágio médio de regeneração apresenta estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque; predominância de espécies arbóreas formando um dossel definido entre 5 (cinco) e 12 (doze) metros de altura, com redução gradativa da densidade de arbustos e arvoretas; presença marcante de cipós; maior riqueza e abundância de epífitas em relação ao estágio inicial (CONAMA 2007) (Foto 3.7).





**Foto 3.7:** Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous

Esses ambientes encontram-se presentes principalmente, ao longo das drenagens pluviais, sobre solo de maior fertilidade.

É importante ressaltar, ainda, que são encontrados remanescentes com dossel de diferentes alturas, com sinais antrópicos (Foto 3.8) e consequências causadas pela ação do fogo em algumas regiões, como foi observado em Itaverava e Catas Altas da Noruega. Nestas áreas, a ação recente de fogo é evidenciada pelos troncos enegrecidos dos indivíduos arbóreos adultos, assim como pelos indivíduos encontrados mortos em pé e derrubados (Foto 3.9).



**Foto 3.8:** Mata desmatada observada no trecho 2, na região de Presidente Bernardes (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 3.9:** Ação do fogo na vegetação observado no trecho 2, no município de Catas Altas da Noruega (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Nas FESD em estágio médio de regeneração no estrato arbóreo destacaram-se espécies como Angico-monjolo (*Albizia polycephala*), Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), Angico (*Anadenanthera colubrina*), Peroba-vermelha (*Aspidosperma parvifolium*) e Pau d'óleo (*Copaifera langsdorffii*).

### 3.5.1.2. Floresta Estacional Decidual

A Floresta Estacional Decidual é caracterizada por apresentar duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa seguida de longo período seco, ocorrendo na forma de disjunções florestais e apresentando estrato predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (VELOSO et al., 1991). A maioria das espécies do estrato arbóreo perde as folhas no período da seca, por isso, esses ambientes são popularmente chamados de Mata Seca (Foto 3.10).



**Foto 3.10:** Floresta Estacional Decidual, ponto de amostragem no trecho 04, na região de Bom Jesus do Itabapoana (RJ), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Observou-se esse ambiente somente no município de Bom Jesus do Itabapoana (RJ), área de influência direta (AID), em duas áreas distintas, pontos 0215695/7653727 e 0237253/7654815.

O tipo de solo e a diversidade de espécies observadas nesses ambientes variam conforme a altitude. Nos trechos mais baixos, predominou o solo mais argiloso com espécies semidecíduais. Esses trechos correspondem a pontos mais alterados por estarem próximos da área de pastagem, sofrendo, conseqüentemente, pisoteio do gado. Nos trechos mais altos, o solo é rico em afloramentos rochosos, onde as cactáceas e bromeliáceas (Foto 3.11) ocorrem de forma bastante significativa, observando também espécies decíduais como Urtiga (*Urera bacífera*), Jasmim-do-mato (*Randia armata*), Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Paineira (*Ceiba cf. jaibana*), Japacanga (*Smilax syringoides*) entre outras.





**Foto 3.11:** Bromélias na Floresta Estacional Decidual no trecho 4, região de Bom Jesus do Itabapoana (RJ), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

O estrato arbóreo nesse tipo de ambiente apresenta dossel descontínuo, podendo ser observado a ocorrência de clareiras naturais, com predomínio de espécies arbustivas e/ou herbáceas (Foto 3.12).



**Foto 3.12:** Floresta Estacional Decidual no ponto 0215695/7653727 do trecho 4, região de Bom Jesus do Itabapoana (RJ), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

As espécies mais abundantes observadas na área foram: *Doryopteris varians*, *Spathicarpa* sp., Ora-pró-nobis (*Pereskia* cf. *grandiflora*), Cana-de-macaco (*Dichorisandra thyrsiflora*), Angico (*Anadenanthera colubrina*), Jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), Jasmim-do-mato (*Randia armata*) e Urtiga (*Urtica bacifera*).



Os fragmentos ocorreram em transição com Florestas Estacionais Semidecíduais. São áreas denominadas ecótono, possuindo uma flora que congrega espécies de ambos os ambientes, o que torna difícil o mapeamento e a separação dos mesmos IBGE (1992) (Foto 3.13).



**Foto 3.13:** Ecótono de Floresta Estacional (Semidecidual e Decidual) no trecho 4, na região de Bom Jesus do Itabapoana (RJ), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 3.5.1.3. Restinga

Segundo CONAMA (2009), a vegetação de Restinga é o conjunto de comunidades vegetais, distribuídas em mosaico, associado aos depósitos arenosos costeiros recentes e aos ambientes rochosos litorâneos – também considerados comunidades edáficas – por dependerem mais da natureza do solo do que do clima, encontradas nos ambientes de praias, cordões arenosos, dunas, depressões e transições para ambientes adjacentes, podendo apresentar, de acordo com a fitofisionomia predominante, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado.

É um ambiente geologicamente recente e as espécies que a colonizam são principalmente provenientes de outros ecossistemas (Mata Atlântica, Tabuleiros e Caatinga), porém com variações fenotípicas devido às condições diferentes do seu ambiente original (FREIRE, 1990) (Foto 3.14).

Remanescentes da vegetação de Restinga foram observados somente no município de Presidente Kennedy (ES), com áreas em bom estado de conservação e áreas já degradadas.

São áreas bastante exploradas com o turismo e lazer segundo ARAÚJO & HENRIQUES (1984), o que gera consequências negativas para a vegetação, como foi observado nas áreas de Presidente Kennedy, em que os ambientes foram afetados e tiveram sua cobertura vegetal original muitas vezes alterada.



**Foto 3.14:** Vegetação de restinga, no trecho 4, em Presidente Kennedy (ES), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

As áreas degradadas apresentaram-se em estágio inicial de regeneração com presença predominante de plantas herbáceas como o antúrio (*Anthurium harrisii*), buri da praia (*Allagoptera arenaria*), samambaia (*Blechnum serrulatum*), feijão bravo (*Capparis* cf. *flexuosa*), *Aechmea nudicaulis*, abacaxi (*Ananas comosus*), *Cereus fernambucensis*, baunilha (*Vanilla bahiana*), *Bulbostylis paradoxa* e algumas espécies arbustivas, como o alecrim do nativo (*Marcetia taxifolia*), clúsia (*Clusia hilariana*), murici da praia (*Byrsonima sericea*) e outras.

Observou-se nessas áreas, a ausência de epífitas, trepadeiras, serrapilheira e de sub-bosque, além de interferências antrópicas que causaram alterações na cobertura vegetal natural, como sinais de cortes, pisoteio, que são consequência da urbanização intensa próxima à essas áreas.

Em áreas observadas no estágio médio de regeneração, ocorreu o predomínio de espécies arbustivas, mas com presença de algumas espécies herbáceas, pouca serrapilheira e sub-bosque ausente.

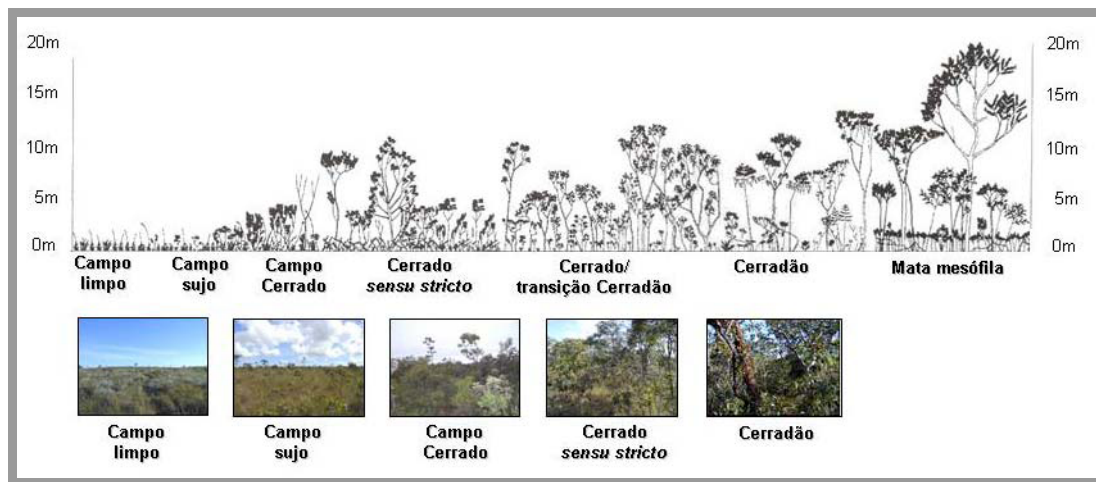
Essas áreas foram dominantes em Presidente Kennedy, com predomínio da família Myrtaceae, considerada a mais representativa na Restinga, com a presença de espécies como o guamirim (*Calyptanthus brasiliensis*), cereja do cerrado (*Eugenia puniceifolia*), laranjinha do mato (*Eugenia speciosa*), pitanga (*Eugenia uniflora*), guamirim de baga (*Myrcia brasiliensis*) e *Myrcia recurvata*. Outras espécies além de Myrtaceae também foram encontradas como a dormideira (*Chamaecrista ramosa*), *Tibouchina* sp., *Mouriri* sp., *Scutia arenicola*.

No estágio avançado de regeneração, predomina espécies arbóreas, mas com presença de arbustos, a estratificação é evidente, presença de epífitas e trepadeiras e pouca serrapilheira. Nessas áreas encontrou-se espécies como o jatobá (*Hymenaea courbaril*), *Senna* sp., arruda rajada (*Swartzia apétala*), canelas como *Ocotea lobbii* e *Ocotea notata*, carobinha (*Jacaranda bracteata*), mamiqueira (*Zanthoxylum caribaeum*) e outras.

Áreas em estágio avançado de regeneração foram pouco freqüentes nas áreas de Presidente Kennedy.

### 3.5.1.4. Savana

O Bioma Cerrado, denominado também de Savana (IBGE,1992 apud COUTINHO, 1978) é considerado um complexo de formações vegetais com fisionomias distintas (Figura 3.3), que vão desde o Campo Limpo (fisionomia campestre) até o Cerradão (fisionomia florestal), ocorrendo também tipologias intermediárias (campo sujo, Campo Cerrado e Cerrado *stricto sensu*).



**Figura 3.3:** Principais fitofisionomias encontradas no bioma Cerrado (FERREIRA et. al., 2005).

Entre as tipologias identificadas para a área estudo estão a savana gramíneo-lenhosa (campo sujo) e savana arborizada (cerrado *stricto sensu*).

#### Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Sujo)

Os trechos denominados Campo Sujo ocupam uma pequena área do Mineroduro Ferrous, afetando um curto trecho da ADA. Constituem um mosaico campestre condicionado principalmente pelas variações locais de profundidade do solo e disponibilidade hídrica.

O trecho onde foi observado Campo Sujo, na região de Conselheiro Lafaiete, (0627308/7719225), encontra-se em regeneração, com indícios recentes da ação do fogo (Foto 3.15). Apresenta-se degradada, ao lado de um Eucaliptal, com interferência antrópica, presença de áreas de pastagens com desenvolvimento de espécies invasoras como o capim-gordura (*Melinis minutiflora*).





**Foto 3.15:** Campo sujo em regeneração, ponto 0627308/7719225 do trecho 2, na região de Conselheiro Lafaiete (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Apresenta predomínio do estrato herbáceo, sendo encontradas principalmente espécies pertencentes às famílias Poaceae (*Trachypogon spicatus*) e Cyperaceae (*Bulbostylis paradoxa*). Poucas espécies arbustivas como a lixeirinha (*Davilla elliptica*) e folha-branca (*Miconia albicans*) e algumas espécies arbóreas emergentes como o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) e o caviúna-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*) também foram identificadas na área.

Famílias tipicamente encontradas nesses locais são Lythraceae (*Cuphea cf. linarioides* e *Cuphea thymoides*) e Malpighiaceae (*Camarea ericoides* e *Peixotoa tomentosa*).

### **Savana Arborizada (Cerrado *Stricto Sensu*)**

O Cerrado stricto sensu possui um estrato graminoso contínuo, assim como nos Campos Sujos, tornando-se, dessa maneira, sujeito à ação periódica do fogo. Essa fisionomia é caracterizada pela presença de árvores baixas, tortuosas e retorcidas, distribuídas aleatoriamente sobre o terreno, em diferentes densidades (Foto 3.16). Destacam-se principalmente as espécies arbóreas como caviúna-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), murici (*Byrsonima verbascifolia*), piúva-amarela (*Tabebuia aurea*) e pau-terra-mirim (*Qualea parviflora*).





**Foto 3.16:** Cerrado Stricto sensu na região de Congonhas (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Dentre as áreas denominadas Cerrado *stricto sensu* observadas na área do Mineroduro Ferrous, localizada em Congonhas, encontra-se em uma faixa de transição entre o Cerrado *stricto sensu* e as Florestas Estacionais Semidecíduais, impossibilitando a separação das duas fitofisionomias (Foto 3.17).



**Foto 3.17:** Transição entre Cerrado Stricto sensu e FESD, em Congonhas (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Estudos realizados por SMITH (1962) e RIZZINI (1963) afirmam que as Florestas Atlânticas influenciam na flora do bioma Cerrado. Uma análise quantitativa recentemente realizada por OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000), mostrou que a influência da Floresta Atlântica na flora do Cerrado ocorre através de uma conexão florística com as florestas estacionais do sudeste do Brasil.

As principais espécies observadas nesses ambientes foram: Bálsamo-cor-de-carne (*Justicia carnea*), Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Aroeirinha (*Schinus terebinthifolius*), Pau-pombo (*Tapirira guianensis*), Araticum-do-campo (*Rollinia sylvatica*), *Eremanthus* sp., Pau-de-lacre (*Vismia brasiliensis*), Capixinguí (*Croton floribundus*), caviúna-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*), *Machaerium* sp., Dedaleira (*Lafoensia pacari*), Açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*), Negramina (*Siparuna guianensis*), Farinha-seca (*Ouratea castaneifolia*), entre outras.

### 3.5.1.5. Áreas Antropizadas

Os ambientes antropizados tratam-se de áreas inexpressivas do ponto de vista da conservação, por serem praticamente desprovidas de espécies nativas. Foram consideradas como áreas degradadas, por apresentarem em grande maioria solos desnudos provenientes de impactos antrópicos que descaracterizaram profundamente as formações vegetais originais, ou por apresentarem espécies vegetais exóticas, e/ou cultivadas, como bananeira (*Musa* sp.), Limão, laranja, lima (*Citrus* sp.), Cana de açúcar (*Saccharum officinarum*) e bambus (Foto 3.18).



**Foto 3.18:** Área antropizada, observada no trecho 2, na região de Coimbra (MG), durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 3.5.1.6. Pastagens

As pastagens correspondem a grande parte da ADA do Mineroduto Ferrous e são ambientes intensivamente manejados, portanto menos significativos do ponto de vista da conservação. Apresentam domínio de espécies exóticas ou oportunistas, em decorrência de impactos relacionados ao constante pisoteio de gado e à frequente

ação do fogo. A espécie herbácea Braquiária (*Urochloa decumbens*) se apresentou como predominante nas áreas de pastagens.

Considerou-se pasto limpo a pastagem de uso intensivo, com predominância de braquiária e outras gramíneas, sendo fitofisionomia encontrada em grande parte da área do Mineroduro Ferrous (Foto 3.19).



**Foto 3.19:** Pasto limpo observado no trecho 3, na região de Itaperuna (RJ), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

No ambiente de pasto sujo foi observado, além da presença da braquiária, outras espécies como Guizo-de-cascavel (*Crotalaria micans*, *C.lanceolata*, *C.incana*), Oficial-de-sala (*Asclepias curassavica*), Camará (*Lantana camara*), Capim-meloso (*Melinis minutiflora*), Carqueja (*Baccharis trimera*), consideradas plantas ruderais e alguns subarbustos como Lixeirinha (*Davilla elliptica*), Aroeirinha (*Schinus terebinthifolius*) entre outros (Foto 3.20).

Em alguns trechos de pastagens foram encontradas árvores e arbustos isolados, denominando a fitofisionomia como pasto arborizado ou pasto com árvores isoladas (Foto 3.21). Destaca-se entre as espécies encontradas, espalhadas no pasto ou nas margens da estrada, Leiteira (*Tabernaemontana laeta*), Pão-de-lacre (*Vismia brasiliensis*), Jacaradá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), Angico (*Anadenanthera colubrina*), Angico branco (*A. peregrina*), Camará (*Gochnatia polymorpha*), Pau d'óleo (*Copaifera langsdorffii*), *Aegiphila lhotskiana* e Papagaio (*A. sellowiana*), geralmente poupadas de supressão algumas vezes por proporcionar sombreamento ao gado.





**Foto 3.20:** Pasto sujo, no trecho 2, na região de Conselheiro Lafaiete (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 3.21:** Pasto arborizado observado, no trecho 5, na região de Bom Jesus do Itabapoana (RJ), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

#### **3.5.1.7. Áreas de Cultivo**

Correspondem a áreas representativas no Mineroduto Ferrous. São ambientes manejados, portanto menos significativos do ponto de vista da conservação, assim como as pastagens.



Foram observados cultivos diversos e em vários municípios, destacando-se plantações de arroz, feijão, mandioca, café, milho (Foto 3.22), cana de açúcar, mamão e tomate.



**Foto 3.22:** Milharal observado no trecho 5, em Mimoso do Sul (ES), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

O cultivo de café foi o mais representativo em termos de áreas de cultivo, ocorrendo principalmente nos municípios de Ervália, Coimbra e Guricema, onde ocupa diversas e extensas áreas no trajeto do mineroduto (Foto 3.23).



**Foto 3.23:** Plantações de café e eucalipto observadas no trecho 3, na região de Muriaé (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 3.5.1.8. Áreas Alagáveis

Corresponde a grande parte das áreas de Bom Jesus do Itabapoana (RJ) e Presidente Kennedy (ES). São áreas representativas que se mantêm alagadas em apenas um determinado período do ano. Normalmente correspondem às áreas de pastagens próximas a brejos, considerados importantes habitats para a fauna local.

As espécies observadas nas duas campanhas nessas áreas foram geralmente espécies herbáceas das famílias Asteraceae, Poaceae e Cyperaceae. Porém na época das chuvas há predomínio de espécies higrófilas como é o exemplo de espécies do gênero *Tipha*, que se desenvolve e predomina em ambientes úmidos (Foto 3.24).



**Foto 3.24:** Áreas alagáveis observadas no trecho 5, em Presidente Kennedy (ES), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 3.5.1.9. Áreas Reflorestadas

#### Eucaliptal

Foram observadas diversas áreas de eucaliptal em toda extensão da área. O sub-bosque nessas áreas se apresentou sujo, com a presença de espécies invasoras oportunistas como o Capim-gordura (*Melinis minutiflora*).

O manejo pouco intensivo do sub-bosque permite o desenvolvimento de espécies nativas herbáceas e arbustivas. Entre os indivíduos arbóreos encontrados no ambiente de sub-bosque estão Pau d'óleo (*Copaifera langsdorffii*) e a Capororoca (*Myrsine umbellata*) (Foto 3.25).



**Foto 3.25:** Eucaliptal observado no trecho 3, na região de Muriaé (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Os eucaliptais foram observados em vários estágios de desenvolvimento, desde plantações recentes até estágios bem avançados.

### Seringal

O seringal foi observado na ADA do Mineroduto Ferrous no Espírito Santo, na coordenada 244370/7656607, no município de Mimoso do Sul. A seringueira (*Hevea brasiliensis*) é uma espécie nativa da Amazônia Brasileira, responsável por um dos ciclos econômicos do Brasil. No município de Mimoso do Sul, segundo moradores da região, a exploração da mesma foi significativa para a economia no passado, mas restaram atualmente poucas áreas (Foto 3.26 e 3.27).



**Foto 3.26:** Seringal no trecho 5, em Mimoso do Sul (ES), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 3.27:** Extração de Seringa, observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 3.5.2. Levantamento Florístico e Discussão

Durante o levantamento florístico na ADA e AID do Mineroduto Ferrous foram listadas 551 espécies, distribuídas em 94 famílias. A família mais representativa foi Fabaceae com 73 espécies, seguida por Myrtaceae com 31 espécies, e Asteraceae, Rubiaceae e Solanaceae, com 20 espécies cada uma (Quadro 3.4).

**Quadro 3.4:** Distribuição de gêneros e espécies nas famílias listadas na ADA e AID do Mineroduto Ferrous.

Família	Número de Gêneros	Número de Espécies
Família Acanthaceae	3	6
Família Adiantaceae	2	3
Família Agavaceae	1	1
Família Anacardiaceae	7	9
Família Anemiaceae	1	7
Família Annonaceae	5	12
Família Apocynaceae	5	7
Família Aquifoliaceae	1	1
Família Araceae	2	2
Família Arecaceae	3	4
Família Aristolochia	1	5
Família Asteraceae	11	20
Família Begoniaceae	1	3
Família Bignoniaceae	9	17

*Continua..*



*...Continuação*

<b>Família</b>	<b>Número de Gêneros</b>	<b>Número de Espécies</b>
Família Blechnaceae	1	7
Família Boraginaceae	2	2
Família Brassicaceae	4	4
Família Bromeliaceae	4	8
Família Burseraceae	1	2
Família Cactaceae	2	3
Família Campanulaceae	3	4
Família Cannabaceae	2	3
Família Caricaceae	1	1
Família Chrysobalanaceae	1	3
Família Celastraceae	1	2
Família Clethraceae	1	1
Família Clusiaceae	1	2
Família Combretaceae	2	5
Família Commelinaceae	2	5
Família Convolvulaceae	2	3
Família Cunoniaceae	1	1
Família Costaceae	1	2
Família Cyatheaceae	2	3
Família Cyperaceae	1	2
Família Dennstaedtiaceae	2	2
Família Dilleniaceae	1	3
Família Dryopteridaceae	1	1
Família Elaeocarpaceae	1	2
Família Ericaceae	2	2
Família Eriocaulaceae	1	1
Família Erythroxylaceae	1	7
Família Euphorbiaceae	10	15
Família Fabaceae	37	72
Família Gleicheniaceae	1	1
Família Hypericaceae	1	1
Família Iridaceae	1	1
Família Lacistemataceae	1	1
Família Lamiaceae	6	8
Família Lauraceae	5	12
Família Lecythidaceae	3	3
Família Lindsaeaceae	1	1
Família Loranthaceae	1	1
Família Lygodiaceae	1	1
Família Lythraceae	3	6

*Continua...*

*...Continuação*

<b>Família</b>	<b>Número de Gêneros</b>	<b>Número de Espécie</b>
Família Marcgraviaceae	1	1
Família Malpighiaceae	7	15
Família Malvaceae	10	18
Família Melastomataceae	6	11
Família Meliaceae	4	10
Família Moraceae	4	6
Família Musaceae	1	1
Família Myrsinaceae	1	3
Família Myrtaceae	13	31
Família Nyctaginaceae	2	3
Família Nymphaeaceae	1	1
Família Ochnaceae	1	2
Família Onagraceae	1	5
Família Orchidaceae	4	6
Família Oxalidaceae	1	2
Família Passifloraceae	1	3
Família Peraceae	1	1
Família Piperaceae	2	6
Família Poaceae	4	4
Família Polygalaceae	1	5
Família Polypodiaceae	3	3
Família Proteaceae	1	1
Família Pteridaceae	5	8
Família Rhamnaceae	1	1
Família Rosaceae	2	3
Família Rubiaceae	13	20
Família Rutaceae	7	9
Família Salicaceae	1	3
Família Sapindaceae	5	11
Família Sapotaceae	3	6
Família Siparunaceae	1	3
Família Smilacaceae	1	5
Família Solanaceae	3	20
Família Styracaceae	1	2
Família Thelypteridaceae	2	8
Família Thyphaceae	1	1
Família Urticaceae	2	4
Família Verbenaceae	1	1
Família Vochysiaceae	2	5
Família Zingiberaceae	1	1

A família Fabaceae foi a mais representativa, com 73 espécies listadas, distribuídas em 37 gêneros, seguida pela família Myrtaceae, com 31 espécies, distribuídas em 13 gêneros, e Rubiaceae, com 20 espécies e 13 gêneros.

Em todos os trechos amostrados nesse estudo a família mais representativa foi Fabaceae, exceto nas áreas de Restinga, onde a principal família foi Myrtaceae. Resultado semelhante encontrado em trabalho realizado em ambiente de Restinga do Espírito Santo (ASSIS et al., 2004), que encontrou predomínio de espécies da família Myrtaceae seguida de Bromeliaceae nessas áreas.

Fabaceae é uma das famílias mais representativas em diversos ambientes, o que se deve à sua distribuição cosmopolita. Possui cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18.000 espécies, representando uma das maiores famílias de angiospermas e também uma das principais do ponto de vista econômico. No Brasil, ocorrem cerca de 175 gêneros e 1500 espécies (SOUZA & LORENZI, 2008). Além de ser uma família com grande número de espécies, muitas são pioneiras e oportunistas, o que torna as espécies de Fabaceae típicas de ambientes alterados ou até mesmo de matas secundárias.

Em estudos realizados na área de estudo do Mineroduro Ferrous, comparando-se com resultados de SPÓSITO & STEHMANN (2006), CARVALHO et al., (2006), ASSIS et al. (2004), SIQUEIRA, (2008), MEIRA-NETO & MARTINS (2002) e BRANDT MEIO AMBIENTE (2009), a listagem florística foi semelhante à obtida no presente estudo, com a família Fabaceae predominando na diversidade das espécies, seguida de Myrtaceae.

A família Orchidaceae, bem representada nos dados secundários levantados, com um número significativo de espécies (23), se concentrou nos resultados dos artigos nas áreas de Restinga e em Congonhas (principalmente nas áreas de canga). No presente estudo, as orquídeas ficaram distribuídas em diversas áreas de Cerrado (no trecho 2), de FESD (trecho 1), no seringal (região do ES) e na Restinga, mas como apenas seis espécies registradas.

Dentre as famílias menos representativas nos levantamentos de dados primários estão Loranthaceae, Nymphaeaceae, Typhaceae, Zingiberaceae, com apenas um gênero e uma espécie encontrada.

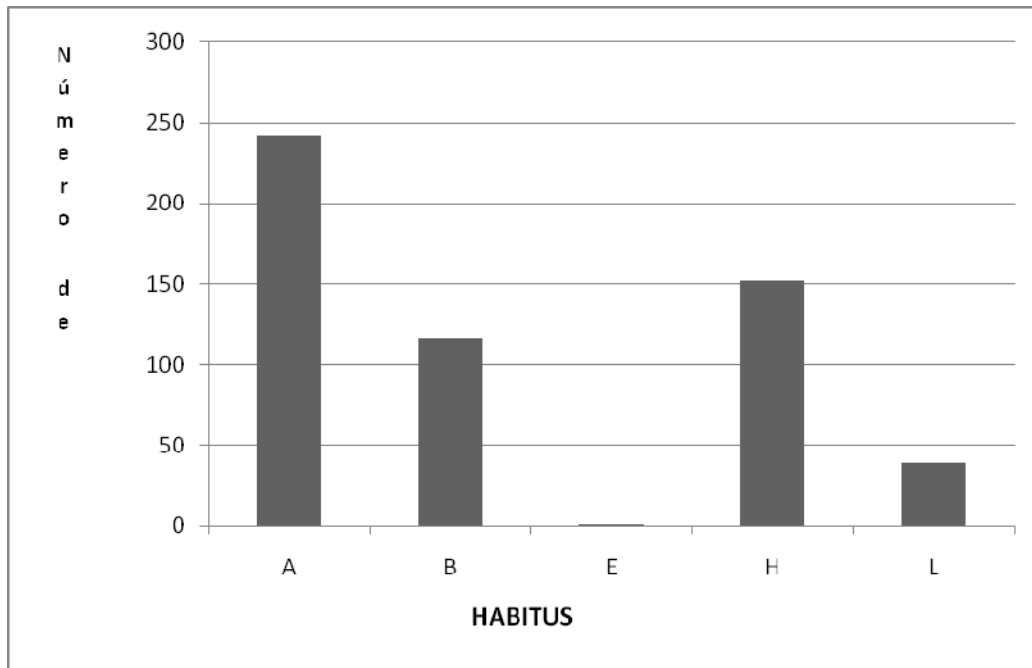
O resultado pouco representativo para a família Loranthaceae pode ser explicado por sua distribuição predominantemente pantropical (SOUZA & LORENZI, 2008), possuindo cerca de 70 gêneros distribuídos em 800 espécies. No Brasil, ocorrem cerca de dez gêneros e aproximadamente 100 espécies.

A família Nymphaeaceae, apresenta sua distribuição restrita, com apenas dois gêneros nativos, sendo conseqüentemente, pouco representativa no presente trabalho. Segundo SOUZA & LORENZI (2008), no Brasil ocorrem apenas dois gêneros e aproximadamente 10 espécies pertencentes a essa família.

Typhaceae também foi pouco representativa nos resultados, fator explicado por sua distribuição quase cosmopolita, incluindo um único gênero e entre 10 e 15 espécies, das quais provavelmente apenas uma ou duas ocorram em estado nativo no Brasil.

Zingiberaceae, segundo SOUZA & LORENZI (2008), possui distribuição pantropical, incluindo cerca de 50 gêneros e 1100 espécies. No Brasil ocorre apenas o gênero *Renealmia*, com 17 espécies.

Em relação ao habitus das espécies registradas em campo, a maioria apresentou porte arbóreo (Figura 3.4). Do total de 551 espécies listadas, 242 são árvores, 152 herbáceas, 116 arbustivas, 39 lianas e 1 espécie é epífita (*Barba-de-velho*, *Tillandsia usneoides*).



**Figura 3.4:** Habitus das espécies listadas  
 (A=arbórea, B=arbustiva, E=epífita, H=herbácea, L=liana)

As árvores foram predominantes no presente estudo, pois as principais áreas amostradas no estudo florístico concentraram-se em fragmentos de FESD e Cerrado, onde a biodiversidade de espécies arbóreas é mais elevada comparada com as outras fisionomias.

Em relação à estacionalidade, as áreas atravessadas pelo Mineroduto Ferrous se caracterizam por apresentar duas estações bem definidas: uma seca, que tem início no mês de maio e fim em setembro e outra chuvosa, que vai de outubro a abril, com precipitação média anual de 600 mm a 2000 mm.

### 3.5.3. Distribuição, Diversidade e Nichos Ecológicos

A espécie predominante nos estudos da flora ao longo de todo o trecho de estudo foi a *Negramina* (*Siparuna guianensis*), observada em todas as fitofisionomias, com exceção da Floresta Estacional Decidual e da Restinga. Espécie de habitus arbóreo, tem grande potencial medicinal e possui indicações etnobotânicas muito abrangentes, sendo usada para a cura de malina, doença que é descrita como uma dor de cabeça causada pela exposição demasiada ao sol, utilizada em banhos para dores no corpo e sinusite (VALENTINI et al., 2008).



Possui como características gerais tronco com casca cinza e lisa, folhas membranáceas, de margens lisas e opostas. Sua inflorescência se dá em cachos diretamente sub-ligados e agrupados apresentando flores femininas e masculinas. Os frutos podem variar sua coloração, entretanto a cor do fruto não indica a maturidade, mas está relacionado à incidência de luz solar sobre os mesmos. Os que possuem incidência solar direta durante grande parte do dia apresentam-se avermelhados, e os que se encontram em galhos sombreados, esverdeados (VALENTINI et al., 2008).

O gênero *Croton*, pertencente à família Euphorbiaceae (encontra-se entre as famílias mais comuns nas formações naturais brasileiras) é particularmente comum em quase todos os ecossistemas, com destaque para *Croton urucurana*, típico das florestas ciliares (SOUZA et al., 2003), o que fica comprovado no presente estudo, em razão da observação dessa espécie em todos os ambientes de mata ciliar amostrados.

Conhecida popularmente por “Sangue-da-água”, “Sangue-de-drago” ou “Urucurana”, *Croton urucurana* é uma espécie arbórea decídua, heliófila, pioneira, seletiva higrófila, característica de terrenos muito úmidos e brejosos. Como planta pioneira adaptada à terrenos muito úmidos, é indicada para plantios mistos em áreas ciliares degradadas (LUCHI, 2004).

Essas espécies são comuns nas Florestas Estacionais Semidecíduais, que no Brasil apresentam alta diversidade florística e possuem uma flora arbórea bem estudada, quando comparadas com as de outras fisionomias florestais (LEITÃO FILHO, 1987). No estado de Minas Gerais possui a maior variedade de formações vegetais do país, em decorrência de suas diversas condições geológicas, topográficas e climáticas (SOUZA et al., 2003).

Até o início do século XIX, esses ambientes mantiveram-se pouco alterados, mas a partir dessa época ocorreu uma efetiva ocupação humana nesses ambientes, por meio de um processo predatório, com o corte raso de parte da floresta, visando viabilizar áreas para a cafeicultura, para a pecuária ou simplesmente a para a comercialização de madeira. Apenas as áreas de difícil acesso permanecem com menor nível de intervenção antrópica (LOPES et al., 2002).

No presente trabalho, as Florestas Estacionais Semidecíduais apresentaram maior diversidade comparando com as outras fisionomias observadas, e um fator relevante para tal resultado foi o predomínio de áreas de FESD amostradas.

A mata ciliar observada nos levantamentos de campo em áreas de FESD, segundo IBGE (1992), é uma formação vegetacional que ocorre ao longo dos cursos de água ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. A diversidade baixa das matas ciliares deve-se, primordialmente, ao desenvolvimento de atividades antrópicas. Nesses ambientes, merece destaque espécies de *Inga* (*Inga* spp.), com frutos comestíveis, muito procurados por macacos e outros animais (SOUZA & LORENZI, 2008).

Grande parte de sua cobertura original é retirada para criação de pastagens; o que reduz, significativamente, a diversidade florística desses ambientes. A perda da diversidade biológica é uma das consequências imediatas da conversão da cobertura vegetal em pastagens, pólos agrícolas e industriais e centros urbanos, estando, portanto, relacionada à perda e fragmentação do habitat original (WILSON, 1997).

#### **3.5.4. Espécies raras e ameaçadas**

Do total de espécies registradas no presente trabalho, nenhuma é considerada rara no Brasil (GIULIETTI et al.,2009) e nove são classificadas como ameaçadas de extinção, sendo seis em nível mundial e quatro nacional, sendo uma classificada nas duas categorias (Quadro 3.5). Na sequência é apresentado um descritivo das espécies ameaçadas registradas na ADA do Mineroduto Ferrous.

**Quadro 3.5:** Espécies vegetais ameaçadas de extinção registradas na ADA do Mineroduto Ferrous.

Família	Espécie	Nome Popular	Fonte	Status	Ameaça	Ponto com Registros	Trecho
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo-alves	IBAMA		Exploração	0607821/7730816	Trecho 1 (MG)
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> M.Allemao	Aroeira	IBAMA		Exploração	0610134/7729868	Trecho 1 (MG)
<b>Bignoniaceae</b>	<i>Zeyheria tuberculosa</i> Bur. ex B.Verl.	Ipê-tabaco	IUCN	VU	Exploração	0266084/7653640	Trecho 5 (ES)
<b>Fabaceae</b>	<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Ingarana	IUCN	VU	Exploração	0655104/7707669	Trecho 2 (MG)
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-da-bahia	IBAMA IUCN	VU	Exploração	0784668/7670309 0266084/7653640 0783079/7671695	Trecho 1,2,3 (MG) Trecho 4 (RJ) Trecho 5 (ES)
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá	IUCN	VU	Exploração	0607939/7730969 0610131/7729923	Trecho 1 (MG)
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Braúna	IBAMA		Destruição de habitat/ Exploração	0702642/7701239 0688104/7701787 0702642/7701235 0688134/7701762 0266084/7653640	Trecho 2 (MG)
<b>Meliaceae</b>	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	IUCN	EN	Exploração	0583424/774437 0583754/7773359 0584900/7772701	Trecho 1,3 (MG) Trecho 4 (RJ)
<b>Moraceae</b>	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Espinheira-santa	IUCN	VU	Exploração	0715218/7698610	Trecho 2 (MG)

Legenda: VU=vulnerável; EN=em perigo



### ***Astronium fraxinifolium* Schott**

A espécie *Astronium fraxinifolium*, conhecida popularmente como Gonçalo-alves, é uma espécie arbórea comum nas fitofisionomias da região norte do Estado de Minas Gerais (SANTOS et al., 2007). É uma árvore decídua, heliófita, pioneira e seletiva xerófila, que produz anualmente grande quantidade de sementes facilmente disseminadas pelo vento (LORENZI, 1992).

Espécie da família Anacardiaceae, possui grande importância econômica, produzindo madeira de excelente qualidade, muito usada na construção civil e naval, além de ser utilizada na confecção de dormentes, corrimão, balústre, dentre outros. Sua floração ocorre durante os meses de agosto e setembro, com a planta despida de sua folhagem. Os frutos amadurecem no período de outubro a novembro (LORENZI, 1992).

A espécie é uma boa opção para o reflorestamento e manejo de áreas degradadas, uma vez que apresenta elevado número de indivíduos e grande potencial para regeneração de áreas degradadas (MISSIO et al., 2002).

### ***Myracrodruon urundeuva* M. Allemão**

Conhecida como aroeira, esta espécie arbórea da família Anacardiaceae, distribui-se naturalmente na América do Sul, com grande potencial econômico, pelo seu valor madeireiro (CARMELO-GUERREIRO & PAOLI, 1999).

Sua madeira é utilizada para diversos fins, por possuir alta durabilidade, resistência a cupins, elasticidade, e alta densidade, (SANTOS, 1987; RIZZINI, 1995), além disso, a espécie possui alto potencial medicinal, com propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes, anti-histamínicas e analgésicas (GOES et al., 2005). O uso intenso de espécies arbóreas nativas no setor madeireiro torna espécies nativas alvo de extrativismo, levando a um desequilíbrio na dinâmica de ecossistemas.

A extração intensa e indiscriminada da aroeira levou a uma redução drástica no número de indivíduos da espécie, encontrando-se hoje na lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, na categoria vulnerável (BRANDÃO, 2000), correndo sério risco de erosão genética (ALLEM, 1991; CARVALHO, 1994). Diante do rápido processo de degradação e ameaça submetida, estudos ecológicos básicos, principalmente relacionados com a germinação das sementes de *M. urundeuva*, são essenciais para programas de preservação, manejo e restauração de suas populações (GOES et al., 2005).

### ***Zeyheria tuberculosa* Bur. ex B. Verl.**

A espécie *Zeyheria tuberculosa*, é popularmente conhecida como ipê-tabaco, ipê-felpudo, bolsa-de-pastor (LORENZI, 2002), pertence à família Bignoniaceae que compreende cerca de 120 gêneros e 800 espécies distribuídas nas regiões tropicais (JOLY, 1998).

Apresenta distribuição geográfica nos estados do Espírito Santo e Minas Gerais, ocorrendo tanto em formações secundárias como no interior da mata primária densa (LORENZI, 2002). Segundo CARVALHO (2003), esta espécie ocorre naturalmente mesmo em afloramento de rochas, e em solos rasos de fertilidade química baixa, e tem se mostrado pouco exigente quanto à nutrição e à fertilidade do solo.

Atualmente, esta se encontra ameaçada de extinção, devido a sua grande utilidade em construções civis, cabos de ferramentas e de instrumentos agrícolas, moirões, papel e lenha. No entanto, esta deve ser preservada pela sua grande importância ecológica nos reflorestamentos heterogêneos destinados a recomposição de áreas degradadas (LORENZI, 2002).

### ***Abarema obovata* (Benth.) Barneby & J.W.Grimes**

A espécie *Abarema obovata*, pertencente à família Fabaceae, de porte normalmente arbóreo, tem ocorrência no estado de Minas Gerais sobre as encostas da serra do Espinhaço, em Grão Mogol, na região de Belo Horizonte e em Viçosa (BARNEBY & GRIMES, 1996 citado por NUNES et al., 2007).

Poucos são os dados apresentados por falta de referências que citam suas características ecológicas e fisiológicas, bem como sua utilização. No entanto, por se tratar de uma espécie ameaçada de extinção, deve-se realizar estudos para assim entender e estabelecer metodologias para sua conservação.

### ***Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.**

Popularmente conhecida como Jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*) (Fabaceae) tem sido apontada como ameaçada de extinção devido a grande exploração que vem ocasionando perda considerável de seus indivíduos. É considerada como uma das madeiras mais valiosas do Brasil, no entanto, não há plantios comerciais dessa espécie e a pesquisa sobre as possibilidades do seu cultivo é incipiente (GALVÃO et al., 1979).

Como planta rústica e adaptada a terrenos secos é excelente para plantios mistos em terrenos degradados e em áreas de preservação permanente (LORENZI, 2002), sendo considerada espécie tardia a clímax e recomendada para arborização de pastos ou para arborização de culturas (CARVALHO, 1994).

Por apresentar madeira pesada, resistente e bastante decorativa, é utilizada na fabricação de mobiliário de luxo, acabamentos internos em construção civil, peças torneadas, sendo também indicada para uso em paisagismo em geral (LORENZI, 2002).

A necessidade de preservação da espécie, bem como de plantios de reflorestamento, tem despertado interesse pela cultura e estudos por parte de técnicos e pesquisadores (CARVALHO, 1994).

### ***Machaerium villosum* Vogel**

Pertencente a família Fabaceae, apresenta ocorrência nos Estados de Minas Geras, São Paulo e Paraná. Possui altura podendo variar de 20-30 m, com floração esbranquiçada apresentando frutos sâmara de cor parda. É encontrada principalmente em áreas primárias densas e em formações secundárias (LORENZI, 2002).

Devido às utilizações de sua madeira (marcenarias e ornamentação), esta se encontra ameaçada de extinção. Como exemplo, pode ser utilizada para regeneração de áreas degradadas, podendo ser empregada também em plantios mistos (LORENZI, 2002).

### ***Melanoxylon brauna* Schott**

Braúna (Fabaceae) apresenta grande ocorrência no Sul da Bahia até São Paulo e Minas Gerais, em floresta pluvial da encosta atlântica. Planta semidecídua, heliófita ou de luz difusa, apresenta preferência para estabelecimentos locais onde ocorre drenagem rápida. Embora seja considerada de floresta primária, pode ser frequentemente encontrada em formações secundárias mais desenvolvidas (LORENZI, 2002).

Apresentam flores amareladas em panículas terminais amplas que se desenvolvem nos meses de fevereiro a abril. Os frutos legumes deiscentes contêm várias sementes duras envoltas por estrutura membranácea e amadurecem no período de setembro a outubro (LORENZI, 2002).

Possui madeira própria para obras externas e hidráulicas, mourões, postes, dormentes, pontes, construção civil dentre outras utilizações. A árvore possui características ornamentais que a recomendam para o paisagismo em geral, sendo também considerada espécie com grande representatividade em reflorestamentos. (LORENZI, 2002).

### ***Cedrela fissilis* Vell.**

O cedro, *Cedrela fissilis* Vell., espécie pertencente a família Meliaceae, é frequentemente encontrada em pastos abandonados e fragmentos de mata em propriedades rurais, com distribuição escassa dentro da floresta primária (CARVALHO, 1994).

Apresenta grande importância ecológica e econômica, indicada para a regeneração de áreas abandonadas. Dentre os variados usos destaca-se a utilização na fabricação de móveis finos, folhas faqueadas decorativas, molduras, construções internas como venezianas, rodapés e outros (MAINIERI & CHIMELO, 1989). Atualmente, a espécie está passando por uma severa erosão genética pela perda de muitas populações e indivíduos. (SANTOS & TAKAKI 2005).

Dentre os interesses ecológicos, o cedro apresenta grande importância pela sua complexidade frente aos fatores ambientais, demonstrando experimentalmente a capacidade elástica de sua adaptação fisiológica às condições lumínicas do ambiente, como pelo grande potencial de regeneração natural ou por generativa ou por via vegetativa (INOUE et al., 1984).

### ***Sorocea guilleminiana* Gaudich.**

Espécie com grande potencial medicinal, pertence à família Moraceae, tem como características principais porte arbustivo com cerca de 2,5 m de altura (MEDEIROS et al., 2005).

Popularmente conhecida como espinheira-santa, esta espécie é nativa do Brasil, ocorre no interior da mata (MEDEIROS et al., 2005).

Devido ao seu uso na medicina popular, *Sorocea guilleminiana* recebe também o nome de cancerosa, por ser indicada para tratamentos de câncer em estágio inicial. As principais partes utilizadas são folhas e raízes. Esta possui poder de antiinflamatório ovariano e mesmo no tratamento de úlceras estomacais. Tem as propriedades

curativas semelhantes à *Maytenus ilicifolia* Mart., porém, ocorre em estado nativo em áreas de mata ciliar (NETO, 2006).

### 3.5.5. Espécies de Interesse Alimentício, Medicinal, Econômico, Científico, Ecológico ou Bioindicadoras

As espécies vegetais registradas foram agrupadas em sete categorias de importância: alimentícia, econômica, interação com animais, medicinal, ornamental e utilizadas para sombreamento, segundo AZEVEDO & SILVA (2006), BOTREL et al. (2006), SOUZA & LORENZI (2008), LORENZI a,b (2002), LORENZI (2009), FONSECA-KRUEL & PEIXOTO (2004), PARENTE & ROSA (2001). A indicação das referidas espécies é apresentada no quadro constante no item Anexo.

Na categoria de importância e uso alimentício, foram consideradas espécies frutíferas, melíferas e de utilização na culinária, em cultivo para comercialização ou produção de insumos para as atividades agropecuárias. Como exemplo das espécies encontradas nessa categoria, observou-se Aroeirinha (*Schinus terebinthifolius*), Abacaxi (*Ananas* sp.), Mamoninha-do-mato (*Mabea fistulifera*), Gabiroba (*Campomanesia guaviroba*), entre outras. Estas espécies foram observadas, principalmente, em propriedades rurais.

Na categoria de importância econômica, foram consideradas espécies utilizadas para construções de forros, assoalhos, cercas, tábuas, porteiras, currais, ferramentas como gaiolas, arcos, cochos, ponte, colher de pau e etc. Também foram identificadas espécies utilizadas para lenha e fabricação de móveis, como exemplo a Brauninha (*Dictyoloma vandellianum*), Cedro (*Cedrela fissilis*), Jacarandá (*Machaerium villosum*), Braúna (*Melanoxylon brauna*), entre outras.

Para a categoria de interação com animais, consideram-se as espécies utilizadas como alimento, remédio, armadilha ou abrigo de animais silvestres e alguns domésticos. Observou-se nessa categoria Sangra d'água (*Croton urucurana*), Papagaio (*Aegiphila sellowiana*), Gabiroba (*Campomanesia guaviroba*), Café-do-mato (*Casearia decandra*) e Embaúba vermelha (*Cecropia glaziovii*).

De importância medicinal foram consideradas as espécies utilizadas para tratamento de diversas enfermidades como a Carqueja (*Baccharis trimera*), Roxinho (*Hyptidendron asperrimum*), Espinheira santa (*Sorocea guilleminiana*), Panacéia (*Solanum cernuum*), entre outras.

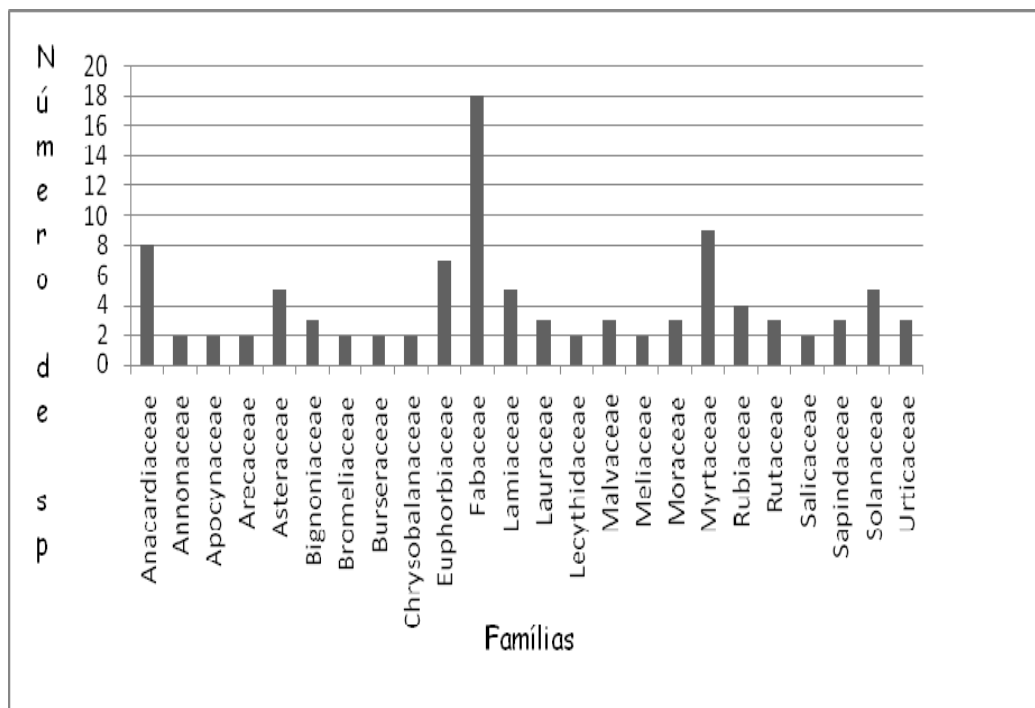
Para as espécies ornamentais, consideraram-se aquelas utilizadas para uso de enfeites e adornos, em consequência de sua beleza. Normalmente utilizam-se flores e frutos, como em Oiti (*Licania tomentosa*), Mulungu (*Erythrina falcata*), Sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniiifolia*), Flor-de-praia (*Couropita guianensis*), Buganvílea (*Bougainvillea glabra*), entre outras.

As espécies categorizadas para sombreamento são encontradas em pastos para sombreamento de gado e em cultivos de cafezal. Quando não competidoras estas espécies favorecem a produção cafeeira, impedindo a ação brusca dos raios solares no solo e nos frutos. Como exemplo observou-se saboneteira (*Sapindus saponaria*), Mamona (*Ricinus communis*), Canelão (*Nectandra oppositifolia*), Jaca (*Artocarpus heterophyllus*) e Eucalipto (*Eucalyptus* sp.).



Do total de 556 espécies registradas para na AID/ADA do Mineroduto Ferrous, 125 (22,48%) apresentam potencial etnobotânico. A maior parte pertence à família Fabaceae, com 18 espécies, seguida da família Myrtaceae, com nove espécies (Figura 3.5). Ambas são famílias abundantes e muito observadas na flora brasileira, destacando-se Fabaceae, uma das maiores famílias das Angiospermas, que possui o maior número de espécies de importância etnobotânica.

As demais famílias registradas apresentaram poucas espécies com potencial etnobotânico, como, por exemplo, Eriocaulaceae e Cactaceae, que possuem somente uma espécie de interesse e de habitats mais restritos.



**Figura 3.5:** Número de espécies por família com importância, observadas na ADA e AID do Mineroduto Ferrous

Espécies medicinais também foram frequentes no presente trabalho e corresponderam a 46 espécies registradas, portanto, 23,58% do total, seguidas das categorias de importância alimentícia (18,98%), interação com animais (7,17%), ornamentais (5,13%) e espécies utilizadas para sombreamento (3,08%).

Estes resultados quando comparados ao número de espécies obtidos em outros trabalhos etnobotânicos realizados em Minas Gerais (BOTREL et al., 2006; RODRIGUES et al., 2002) e no Rio de Janeiro (FONSECA-KRUEL & PEIXOTO 2004; AZEVEDO & SILVA, 2006), demonstram que as regiões afetadas pelo empreendimento abrigam uma diversidade vegetal com grande importância etnobotânica.

### 3.5.6. Áreas de Relevância Ecológica

Nos municípios atravessados pelo Mineroduto Ferrous estão presentes 15 Unidades de conservação, sendo 13 enquadradas como unidades de Uso Sustentável (APA's), e duas como Unidades de Proteção Integral (APE e PAREST), todas localizadas em Minas Gerais (Quadro 3.6). Dentre elas, oito são interceptadas pelo traçado.

**Quadro 3.6:** Listagem das Unidades de Conservação nos municípios atravessados pelo Mineroduto Ferrous.

Nome da Unidade de Conservação	Grupo	Categoria	UF
Área de Proteção Especial Manancial do Rio Manso	Proteção Integral	Área de Proteção Especial	MG
APA Sul	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Piranga	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Senhora de Oliveira	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Presidente Bernardes	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Braúna	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Nó da SILVA	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
PAREST Serra do Brigadeiro	Proteção Integral	Parque Estadual	MG
APA Municipal de Ervália	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Rio Preto	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Serra das Aranhas	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Babilônia	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Pico do Itajuru	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Pontão	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG
APA Municipal Gavião	Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	MG

As Áreas de Proteção Ambiental, APAs, são Unidades de Conservação destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando a melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais (CONAMA, 1988).

Em Minas Gerais, as APAs interceptadas localizam-se nos municípios de Piranga (APA Municipal de Piranga), Senhora de Oliveira (APA Municipal Senhora de Oliveira) Presidente Bernardes (APA Municipal Presidente Bernardes), Paula Cândido (APA Municipal Braúna), Ervália (APA Municipal de Ervália), São Sebastião da Vargem Alegre (APA Municipal Rio Preto), Rosário da Limeira (APA Municipal Serra das Aranhas) e Muriaé (APA Municipal Pontão). Além destas, estão presentes nas Áreas de Influência do Mineroduto Ferrous a APE Rio Manso e a APA Sul-RMBH,

localizadas em Brumadinho; as APAs Municipais Nô da Silva, Pico do Itajuru, Babilônia e Gavião, localizadas em Cajuri, Muriaé, Rosário da Limeira e Eugenópolis, respectivamente. O Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, cujos limites adentram os municípios de Muriaé e Ervália, não se encontra localizado na Área de Influência do Mineroduto Ferrous, porém o Complexo do Parque Estadual, que engloba seu entorno, está inserido na AII do Mineroduto.

A Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH) foi criada em 1994 e está situada nos municípios de Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Catas Altas, Ibirité, Itabirito, Mário Campos, Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Santa Bárbara e Sarzedo (BRASIL, 1994) (Figura 3.6). Está incluída como Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade do Estado de Minas Gerais, devido ao alto grau de endemismo de plantas e animais e às constantes pressões de desmatamento, expansão urbana, mineração e turismo na região (SPÓSITO & STEHMANN, 2006).



Figura 3.6: Limites e Municípios da APA Sul

A APA Municipal de Presidente Bernardes (Foto 3.28), localizada no município de mesmo nome, nas coordenadas 0688104/7701787 e 0687862/7701231, além de apresentar áreas de Floresta Estacional Semidecidual, é ocupada por áreas de pastagens, áreas antropizadas e eucaliptal (Foto 3.29). Nas áreas de FESD as espécies predominantes foram: Canela (*Ocotea* sp.), Embaúba-branca (*Cecropia pachystachya*), Angico (*Anadenanthera colubrina*), Canelão (*Nectandra oppositifolia*),

*Piper* sp. e Braúna (*Melanoxylon brauna*), espécie incluída na Lista Oficial das Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira (MMA, 2008), registrada na coordenada 0688104/7701787.



**Foto 3.28:** APA Municipal de Presidente Bernardes, no trecho 2, ponto de amostragem florística (0688104/7701787), em Presidente Bernardes (MG), observado durante a amostragem para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 3.29:** Eucaliptal observado no interior da APA de Presidente Bernardes (MG), observado durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Na APA Municipal Braúna, localizada próxima ao município de Paula Cândido, o traçado interferirá no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual. A espécie mais



importante observada neste local foi a Braúna (*Melanoxylon brauna*), sendo registrada uma população na coordenada 0702642/7701235 (Foto 3.30).



**Foto 3.30:** Indivíduos de *Melanoxylon brauna*, observados na APA Municipal Brauna, trecho 2, 0702642/7701235, na região de Paula Cândido (MG), durante a amostragem florística para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Na divisa dos municípios São Sebastião da Vargem Alegre e Rosário da Limeira encontram-se duas APAs: APA Municipal do Rio Preto (0751726/7677341) e APA Municipal da Serra das Aranhas (0751722/7677351), próximas à estrada. Apresentam áreas antropizadas, com plantações de café, eucalipto, bambu, áreas de pastagem e alguns fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.

Além das Unidades de Conservação citadas, o Mineroduto Ferrous está inserido em área da Reserva da Biosfera do Espinhaço, criada pela UNESCO em 2005.

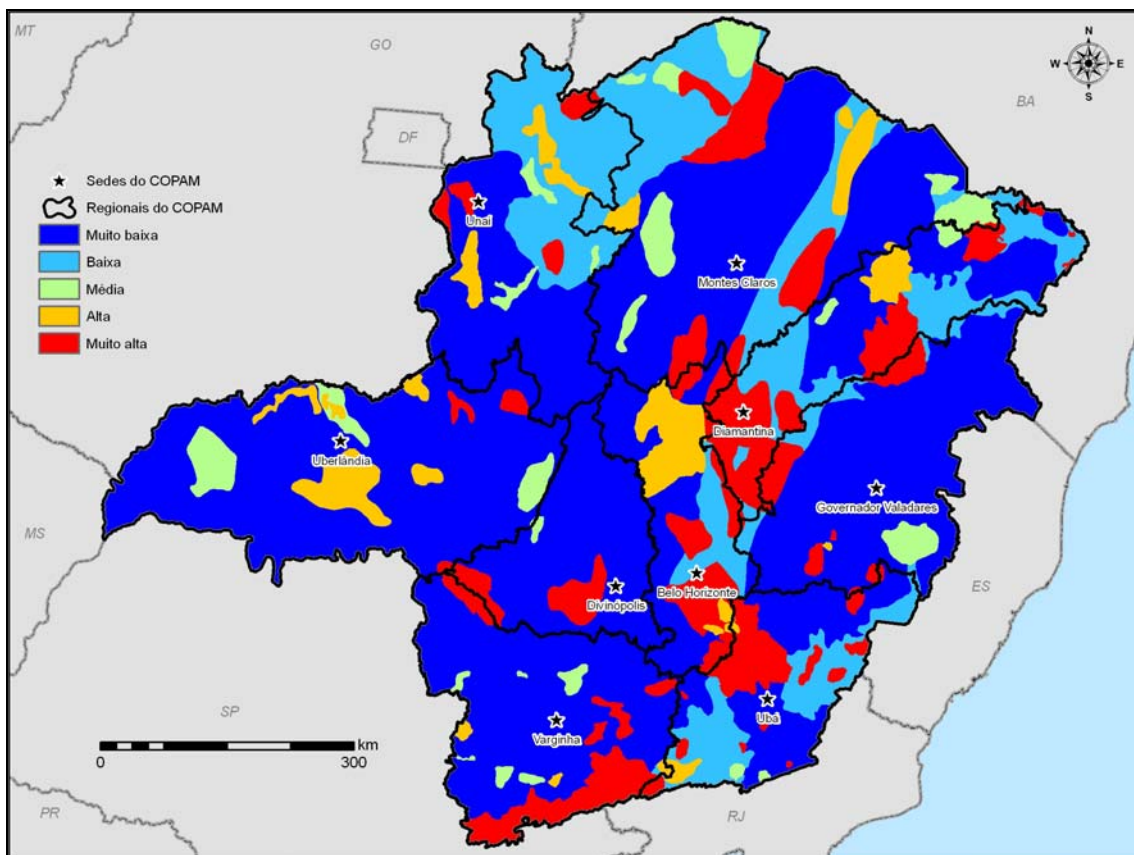
De acordo com o MMA (2000), o traçado do Mineroduto Ferrous atravessará áreas definidas como prioritárias para a conservação. Dentre as áreas de importância extremamente alta estão o Quadrilátero Ferrífero, Região de Piranga/Viçosa, Entorno do Parque Estadual do Brigadeiro em Minas Gerais; Laje de Muriaé, no Rio de Janeiro, e Praia das Neves, no Espírito Santo. Além destas, o Corredor Sul do Brigadeiro, localizado em Minas Gerais, considerada de importância muito alta.

Dentre os instrumentos que definiram as áreas prioritárias para conservação da flora a nível estadual está a publicação Atlas de Áreas Prioritárias de Minas Gerais, onde são indicadas as áreas do Quadrilátero Ferrífero e da região da Serra do Brigadeiro, como de importância especial e extremamente alta, respectivamente (DRUMMOND et al., 2005). A primeira área é considerada um ambiente único, em função da presença de campos ferruginosos, e a segunda, apresenta maciços serranos e isolados, com elevadas altitudes, alta riqueza de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

Outro instrumento que indica as áreas de prioridade de conservação em Minas Gerais é o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado (ZEE), que é uma das ações implementadas pelo governo estadual, sob a coordenação da Secretaria de Estado de

Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e participação de todas as Secretarias de Estado de Minas, de outras entidades e da sociedade civil. Este projeto consiste na elaboração de um diagnóstico dos meios geo-biofísico e sócio-econômico-jurídico-institucional, gerando respectivamente duas cartas principais, a carta de Vulnerabilidade Ambiental e a Carta de Potencialidade Social, que sobrepostas irão conceber áreas com características próprias, determinando o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado. O mesmo visa subsidiar o planejamento e orientação das políticas públicas e das ações em Meio Ambiente, através de um macro diagnóstico do Estado, viabilizando a gestão territorial segundo critérios de sustentabilidade econômica, social, ecológica e ambiental.

Para o tema Flora e Vegetação, o ZEE indica que as áreas prioritárias para a flora são as coincidentes com as áreas mais preservadas do Estado. As áreas com prioridade de conservação muito alta concentram-se nas Serras da Mantiqueira, do Espinhaço e da Canastra (Figura 3.7). Em relação ao traçado do Mineroduto Ferrous, pode-se verificar que as áreas a serem atravessadas são consideradas, em sua maior parte, de prioridade baixa e muito baixa, com alguns trechos de prioridade alta e muito alta (municípios de Catas Altas da Noruega, Itaverava, Presidente Bernardes, Rosário da Limeira e Paula Cândido).



**Figura 3.7:** Áreas prioritárias para conservação da flora segundo o ZEE-MG.

Em relação ao estado do Rio de Janeiro não foram encontradas bibliografias que caracterizem a área de estudo do Mineroduto Ferrous como áreas relevantes de interesse ecológico a nível estadual.

No estado do Espírito Santo, as áreas elencadas como prioritárias para conservação da vegetação de restinga abrangem grande parte do litoral do Espírito Santo, como na

Foz do Rio Doce, no município de Linhares, Conceição da Barra, Praia das Neves, Setiba, Guanandy e Anchieta (SIMONELLI & FRAGA, 2007).

### **3.6. CONCLUSÕES**

A implantação do Mineroduto Ferrous afetará áreas de Floresta Estacional Semidecidual, incluindo as matas ciliares e de galeria e áreas de Restinga, além de Cerrado, áreas de pastagens e áreas antropizadas.

As espécies registradas para a Área de Influência Indireta do Mineroduto Ferrous totalizaram 776, enquanto o registro de dados primários levantou 551 espécies para a Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta.

A maior parte das espécies registradas pertence à família Fabaceae, considerada a família de maior representatividade numérica de espécies no Brasil. Uma parcela significativa dos registros (22,48%) é de interesse etnobotânico, sendo estas utilizadas para fins medicinais, econômicos, científicos e alimentícios.

Registrou-se a presença de nove espécies presentes em listagens da flora ameaçada de extinção em níveis nacional e global. Algumas espécies apresentam ampla distribuição e outras, distribuição restrita, assim, a perda de habitats para essas espécies gera um declínio de informações científicas futuras importantes para o manejo e conservação de espécies peculiares.

A área de implantação do empreendimento atravessa oito Unidades de Conservação de Uso Sustentável, localizadas no Estado de Minas Gerais. Apesar das influências antrópicas observadas nessas áreas, o estabelecimento de espaços protegidos é uma das ferramentas mais utilizadas atualmente para a conservação.

Apesar de não terem sido registradas espécies ameaçadas no Estado do Espírito Santo, a descaracterização da Restinga, por diversos meios antrópicos, tem proporcionado situações que levam as espécies a um grande risco, sobretudo àquelas de distribuição restrita, muitas vezes, endêmicas a estes ambientes.

As principais alterações antrópicas observadas nas áreas de Restinga do Mineroduto são causadas por ocupação urbana, interferindo nas comunidades vegetais, consequentemente alterando a composição florística ou substituindo as espécies naturais dessas áreas por espécies exóticas a este ecossistema.

Com a implantação do Mineroduto Ferrous, são esperadas mudanças, eminentemente irreversíveis na estrutura da comunidade vegetal. No entanto, com a implementação de medidas e programas atenuadores do impacto, algumas populações poderão ter indivíduos relocados, capazes de se readaptarem, de forma a evitar a perda da diversidade vegetal na área de estudo.

### **3.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO**

A ADA, AID e AII do empreendimento estão inseridas em dois grandes biomas brasileiros, Cerrado e Mata Atlântica, considerados *hotspots* mundiais, pois apresentam uma alta biodiversidade, consideradas assim, áreas prioritárias para a conservação.

Assim, a implantação do empreendimento, refletirá em conseqüências significativas, do ponto de vista ambiental, na ADA. Estas conseqüências acarretarão em degradações como a redução de áreas com vegetação nativa, perda da biodiversidade da flora, modificação da paisagem já existente, risco de erosão do solo, destruição de banco de sementes, impacto na regeneração natural, modificações no relevo e risco de interferência em cursos d'água existentes próximos à região.

A perda e supressão de grandes áreas de vegetação, principalmente vegetação nativa comprometem a diversidade e abundância dos organismos, ocasionando a destruição do banco de sementes e impedindo a regeneração natural.

A supressão de vegetação em áreas de FESD, Restinga e Cerrado reduzirá a área dos mesmos, além de levar ao efeito de borda e à fragmentação vegetal.

No caso da fragmentação florestal as populações das espécies são reduzidas, os padrões de migração e dispersão são alterados o que pode ocasionar uma diminuição da diversidade biológica ao longo do tempo.

A fragmentação gera um aumento no efeito de borda, causando conseqüências como a maior exposição da vegetação a locais abertos, o que causa modificações nas condições microclimáticas e aumento da turbulência de ventos, que por sua vez pode resultar em danos nas árvores, conseqüentemente em abertura de clareiras próximas às bordas.

Entretanto, esse conjunto de conseqüências ocasiona mudanças na abundância relativa e composição de espécies vegetais.

### **3.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO**

As áreas onde o Mineroduto Ferrous será implantado, apesar de ainda apresentarem uma notável diversidade de espécies da flora brasileira, encontram-se comprometidas pela interferência antrópica por mineração, desmatamento, queimadas, urbanização e reflorestamentos. Esse quadro tende a ser mantido sem a implantação do empreendimento, considerando que os remanescentes vegetacionais existentes já estão submetidos a essas pressões.

### **3.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA**

As áreas percorridas pelo empreendimento são em sua maioria constituídas de pastagens, que ocupam 74,70 % da ADA e AID do Mineroduto Ferrous, seguidas por 8,54% de áreas florestais incluindo as FESD e Cerrado e 8,04% de áreas antropizadas.

Apesar da diversidade de espécies da flora registradas no presente estudo, em toda a extensão do Mineroduto Ferrous, foram também observadas interferências antrópicas, como urbanização, interferência de gado, desmatamento, queimadas, que ocasionaram diversas alterações no ambiente original.



A presença de espécies registradas em listas de espécies ameaçadas de extinção, nacional e global reforça a importância dos remanescentes vegetacionais ainda existentes e demandam medidas específicas para sua conservação.

### 3.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### 3.10.1. Etapa de implantação

Os impactos potenciais e prováveis para a vegetação durante a implantação do Mineroduto Ferrous estão sumarizados no quadro a seguir e são descritos na sequência.

Aspectos	Impactos
Supressão da vegetação	Redução de cobertura vegetal
	Fragmentação da vegetação e efeito de borda
	Perturbação e degradação da vegetação às margens de cursos d'água

#### ✓ Redução de cobertura vegetal

A área sujeita a redução de cobertura vegetal em função da supressão da vegetação restringe-se à ADA, que consiste em uma faixa com largura total de 30m. A cobertura vegetal desta faixa compreende, em sua maior extensão, áreas destinadas a pastagens e culturas agrícolas.

No entanto, a implantação do Mineroduto Ferrous também afetará de forma localizada, a borda e em algumas localidades partes de remanescentes de Mata Atlântica, Cerrado e Restinga, dos quais, a maioria se encontra em estágio inicial de regeneração.

As FESD que correspondem a uma área de 461,10ha, 5,85% da ADA do Mineroduto Ferrous encontram-se nos estágios médio e iniciais de regeneração, e alguns fragmentos apresentam interferências de desmate e atividades agropecuárias.

As áreas de Cerrado, 47,86ha que correspondem a 0,78% da ADA, encontradas especificamente na região de Congonhas e Conselheiro Lafaiete (MG), apresentaram encraves com Florestas Estacionais e são áreas com a cobertura vegetal alterada, com sinais antrópicos de desmatamento, corte e fogo.

As áreas de Restinga, concentradas em Presidente Kennedy (ES) corresponde à 116,51ha ou 1,91% da ADA, também apresentaram sinais de alteração, remanescentes degradados com interferência antrópica, principalmente por se localizarem próximos a áreas urbanizadas.

As atividades de desmate atingirão diretamente estes remanescentes, acarretando perda de diversidade florística e de espécies ameaçadas como o jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), presente na Lista da IUCN como vulnerável e na lista do IBAMA e braúna (*Melanoxylon brauna*), ameaçada pela lista do IBAMA, ambas observadas em FESD.

Na área de Cerrado em Congonhas, próximo à estrutura de depósitos controlados de material excedente (DCME), foi encontrado o Gonçaleiro (*Astronium fraxinifolium*), pertencente à família Anacardiaceae, ameaçada de extinção pelo IBAMA.

Assim, os impactos potenciais são considerados de intensidade alta, com abrangência restrita, portanto significativo. A incidência é direta, a tendência sobre o impacto mantém, é reversível e o efeito é negativo.

Critérios	Avaliação		
	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Resgate da	Alta
Abrangência	Restrita	Flora;	Pontual
Significância	Significativo	Programa de Gestão	Significativo
Incidência	Direta	Ambiental do	Direta
Tendência	Manter	Empreendimento;	Regredir
Reversibilidade	Reversível	Programa de Recuperação	Reversível
Efeito	Negativo	de Áreas Degradadas.	Negativo

A supressão da vegetação vai ocorrer durante a fase de implantação do mineroduto, sendo desprezível na fase de operação, e a minimização desse impacto poderá ser mitigada pela recuperação ambiental das áreas desativadas, com introdução de espécies nativas para a recuperação das manchas florestais.

O acompanhamento da supressão vegetal, no âmbito do Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento, pode auxiliar na minimização do desmate que envolverá o desmate de áreas estritamente necessárias à implantação do empreendimento, evitando a insularização de porções remanescentes, promovendo a proteção das nascentes presentes nos contrafortes das serras através da manutenção das faixas de vegetação ciliar.

Para que haja proteção das espécies vegetais, principalmente espécies ameaçadas, e espécies dos remanescentes de Restinga, é indicado um Programa de Resgate da Flora (salvamento de germoplasma).

Os impactos prováveis, após a adoção das medidas de controle e mitigação, são de intensidade alta, abrangência pontual, portanto significativo, de incidência direta, podendo regredir. É reversível com efeito negativo.

✓ **Fragmentação da vegetação e efeito de borda**

Haverá pontos em que o Mineroduto Ferrous terá interferência em áreas de mata nativa, sendo áreas que abrigam tipologias definidas como Floresta Estacional Semidecidual e Restinga.

As áreas mais preservadas podem funcionar como fonte de dispersão de propágulos para colonização de outras áreas próximas, uma vez que podem estar interligadas com outros remanescentes florestais vizinhos menos expressivos, mas que apresentam um caráter de corredor ecológico importante para a flora e para o deslocamento da fauna.

No caso da fragmentação florestal, as populações das espécies são reduzidas e os padrões de dispersão são alterados, podendo ocasionar uma deterioração da diversidade biológica ao longo do tempo. Isso implica em um isolamento entre populações vegetais.

Em muitos casos, as conseqüências da fragmentação da vegetação podem aumentar o risco de extinção de muitas espécies, alterar interações ecológicas e taxas de crescimento vegetal, além de influenciar na reprodução dos indivíduos em fragmentos florestais.

Outra conseqüência ocorrente é o aumento do efeito de borda nos fragmentos, onde as bordas florestais expostas a locais abertos passam por modificações nas condições microclimáticas, podendo aumentar pela turbulência de ventos, o que pode resultar em danos de árvores e, conseqüentemente, em abertura de clareiras próximas às bordas.

As áreas de mata que tiverem de ser abertas na área de servidão (30 metros) são afetadas de maneira permanente, impossibilitando sua reconstituição após a implantação do empreendimento. Assim, terão sua cobertura alterada, não podendo retornar à suas características originais.

Dessa forma, os impactos potenciais são considerados com intensidade média, abrangência restrita, portanto, pouco expressivo. A incidência é direta, a tendência sobre o impacto mantém e o efeito é negativo.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critérios</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Mitigação/Controle</b>	<b>Impacto Provável</b>
Intensidade	Média	Programa de Resgate da Flora;	Baixa
Abrangência	Restrita	Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento;	Restrita
Significância	Pouco expressivo	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

O acompanhamento da supressão vegetal, no âmbito do Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento, auxilia na minimização do desmate que envolverá a supressão de áreas estritamente necessárias à implantação do empreendimento, evitando a insularização de porções remanescentes.

Para que haja proteção das espécies vegetais, principalmente espécies ameaçadas e espécies dos remanescentes de Restinga, é indicado o Programa de Resgate da Flora (salvamento de germoplasma).

Os impactos prováveis são de intensidade baixa, com abrangência restrita, portanto inexpressivo, com incidência direta, com a tendência de regredir, reversível e com efeito negativo.

✓ **Perturbação e degradação da vegetação às margens de cursos d'água**

A vegetação dos leitos de cursos d'água, matas ciliares e de galerias, a serem suprimidas para implantação do Mineroduto Ferrous correspondem à 899,01ha da ADA.

As matas ciliares e de galeria são fundamentais para o equilíbrio ecológico, oferecendo proteção para as águas e o solo, reduzindo o assoreamento de rios, lagos e represas e impedindo o aporte de poluentes para o meio aquático.

Essas áreas citadas são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP), que de acordo com o atual Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965) estabelece as regras de uso, preservação e conservação das florestas e outras formas de vegetação, como prevista no Artigo 2º: “são áreas de preservação permanente (APP's) e pelo efeito dessa lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: (...) (b) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados 'olhos d'água', qualquer que seja a sua situação topográfica num raio de 50 metros de largura”.

As Matas Ciliares e de Galeria estão presentes em alguns trechos como nos municípios de Moeda, Belo Vale, Senhora de Oliveira, e na região de Muriaé. Esses ambientes encontraram-se alterados, com perturbações naturais e antrópicas, em que a vegetação apresenta-se em regeneração, com presença de espécies exóticas e invasoras na maioria das áreas. Em áreas de depósito controlado de material excedente (DCME), foram marcadas presença de nascentes, nos municípios de Itaperuna (RJ) e Presidente Kennedy (ES).

Assim, os impactos potenciais são considerados com intensidade alta, abrangência restrita, portanto significativo. A incidência é direta, a tendência sobre o impacto mantém, além de ser reversível, e o efeito é negativo.

Critérios	Impacto Potencial	Avaliação	
		Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Resgate da Flora;	Baixa
Abrangência	Restrita	Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento;	Restrita
Significância	Significativo	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;	Inexpressivo
Incidência	Direta	Programa de Recuperação e Manejo de Áreas de Preservação Permanente (APPs).	Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Como medida de mitigação, recomenda-se que a haja a conservação, recuperação e manejo de áreas próximas à área a ser suprimida nas margens dos cursos d'água, com programas de recuperação de áreas degradadas e resgate de flora para proteção das espécies vegetais que habitam esses ambientes e promovendo a proteção das nascentes presentes através da manutenção das faixas de vegetação ciliar. Com a adoção dessas medidas, os impactos prováveis são de intensidade baixa, com abrangência restrita, portanto inexpressivo, com incidência direta, com a tendência a regredir, reversível e com efeito negativo.



### 3.10.2. Etapa de Operação

Os impactos potenciais e prováveis para a vegetação durante a operação do Mineroduto Ferrous estão sumarizados no quadro a seguir e são descritos na sequência.

Aspectos	Impactos
Manutenção da área de servidão	Perturbação e degradação da vegetação às margens de cursos d'água

#### ✓ Perturbação e degradação da vegetação às margens de cursos d'água

Na etapa de operação do Mineroduto Ferrous ocorrerá a manutenção da área de servidão, que poderá afetar a vegetação nas margens dos cursos d'água, uma vez que essa atividade envolve máquinas e pessoas no local.

É importante ressaltar que a presença das matas ciliares e de galeria contribui para a redução da possibilidade de contaminação dos cursos d'água por sedimentos, resíduos de adubos e defensivos agrícolas, conduzidos pelo escoamento superficial da água, pois funcionam como reguladores do fluxo de água, sedimentos e nutrientes, formando ecossistemas estabilizados às margens de rios, lagos e nascentes, atuando na diminuição e filtragem do escoamento superficial e do carregamento de sedimentos para o sistema aquático.

Assim, os impactos potenciais nessas áreas são considerados com intensidade média, com abrangência restrita, age sobre a ADA do empreendimento, portanto pouco expressivo. A incidência é direta, a tendência sobre o impacto mantém, além de ser reversível, e o efeito é negativo.

Os impactos prováveis são de intensidade baixa, com abrangência restrita, portanto inexpressivo, com incidência direta, com a tendência de regredir, reversível e com efeito negativo.

Critérios	Avaliação		
	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Baixa
Abrangência	Restrita		Restrita
Significância	Pouco expressivo	Programa de Recuperação e Manejo de Áreas de Preservação Permanente (APP)	Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

### **3.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

As áreas de influência delimitadas para os estudos botânicos durante a fase de investigação da biota mantiveram-se as mesmas após as análises e conclusões dos estudos realizados. Desta forma, delimitou-se como Área Diretamente Afetada (ADA) uma área correspondente a 30 metros (15m para cada lado) onde se inclui a faixa de servidão, os locais de trânsito de maquinário e pessoas e estruturas de apoio (DCMEs, estações de bombas, pátios de tubos, canteiros de obras, etc.). A Área de Influência Direta (AID) correspondeu a uma faixa de 100 metros (50m para cada lado da diretriz do mineroduto). A Área de Influência Indireta (AII) foi definida como uma faixa de 2,5 Km (*buffer*) para cada lado do mineroduto, além dos limites das Unidades de Conservação de maior relevância contidas na íntegra ou parcialmente.

### **3.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

#### **3.12.1. Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento**

O Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento visa a adoção de técnicas ambientais adequadas durante as obras de implantação. As atividades deverão ser supervisionadas por uma equipe de meio ambiente que garantirá o cumprimento de algumas premissas básicas. Entre as premissas a serem alcançadas são destacadas:

- Minimizar as movimentações de terra, através do planejamento adequado das tarefas de remoção e movimentação de terra.
- Proteger as áreas com material inconsolidado, principalmente em topografia acidentada e em períodos de maior pluviosidade. Essa proteção será realizada através de bacias de contenção de sedimentos, canaletas de proteção aos depósitos de material inconsolidado e minimização do tempo que esses materiais ficarão expostos às águas pluviais.
- Restringir a interferência em áreas fora da faixa de servidão evitando, sempre que possível, a circulação de máquinas, a disposição de material e a realização de cortes e aterros em áreas não interferidas que não sejam estritamente necessárias.
- Submeter os equipamentos com motores a combustão a um programa de manutenção periódica, de modo a otimizar o funcionamento dos mesmos, reduzindo a emissão de gases provenientes da queima de combustíveis fósseis.
- Evitar a movimentação excessiva de material e a interferência em áreas próximas às margens do curso d'água. Também deverá ser minimizado o tempo de atividade no leito do curso d'água para a travessia da tubulação, e realização dessas operações deverão priorizar a época de estiagem. Durante o tempo de intervenção no curso d'água, especialmente nos de maior porte, será realizado um monitoramento da qualidade da água a montante e jusante da intervenção.

Este programa de acompanhamento da execução das obras deverá ser conduzido por profissionais habilitados, particularmente quando forem realizadas as obras em áreas consideradas importantes sob o ponto de vista florístico-ambiental (presença de espécies ameaçadas, áreas com boa qualidade ambiental, etc.).

O principal tópico a ser considerado (e detalhado) no Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento diz respeito às ações para minimização de poeiras fugitivas, com o objetivo principal de se garantir a manutenção da qualidade do ar da área do empreendimento e sob a sua influência direta.

Desta forma, para as atividades envolvendo movimentação de terra, movimentação de máquinas e equipamentos em áreas sem pavimentação deverão ser adotados procedimentos como a umectação de vias não pavimentadas e de áreas a serem escavadas, principalmente nos períodos de maior estiagem, bem como utilizadas técnicas adequadas de construção civil.

### **3.12.2. Programa de Resgate da Flora (salvamento de germoplasma)**

Uma das principais causas da perda de biodiversidade em função de atividades antrópicas sobre os ambientes naturais é a perda do patrimônio genético. O resgate e a reintrodução de espécimes autóctones contribuem para a mitigação dessa perda e a manutenção da variabilidade genética das populações, principalmente em situação de ameaça.

O objetivo específico do resgate de flora é, portanto, contribuir para a preservação do patrimônio genético da flora local e possibilitar a perpetuação de espécies fragilizadas pelo empreendimento.

Através deste programa pretende-se mitigar o impacto relacionado à diminuição de populações de espécies arbóreas típicas de ambientes florestais, e reintroduzir espécies que vêm se tornando raras nos ecossistemas florestais do entorno do empreendimento.

Dentre outros objetivos, o resgate de flora também visa:

- Armazenar sementes para futura utilização em pesquisas e PRAD do entorno.
- Inventariar e documentar detalhadamente a flora da região.
- Resgatar genótipos que podem ser perdidos com a supressão de vegetação, principalmente das espécies ameaçadas identificadas para área de estudo (Quadro 3.7).

**Quadro 3.7:** Espécies vegetais ameaçadas de extinção identificadas na área de estudo.

Família	Espécie	Nome Popular	Lista Consultada
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo-alves	IBAMA
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> M.Allemao	Aroeira	IBAMA
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> Bur. ex B.Verl.	Ipê-tabaco	IUCN
Fabaceae	<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Ingarana	IUCN
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-da-bahia	IBAMA -IUCN
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá	IUCN
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Braúna	IBAMA
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	IUCN
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Espinheira-santa	IUCN

A execução das atividades de resgate da flora deverá ser iniciada com o estabelecimento de critérios de seleção das formas de propagação e das espécies vegetais passíveis de resgate, além da marcação dos locais de resgate (trilhas de coleta). O resgate deverá contemplar a maior variedade possível de espécies e formas de propagação, nos diversos locais onde estejam representadas, dentro da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

Plantas herbáceas, como samambaias, folhagens típicas de sub-bosque, aráceas, cactáceas, bromélias e orquídeas - observadas com maior frequência em ambientes de restinga - bem como plântulas de espécies arbóreas, e espécies típicas das áreas de cerrado e de campo poderão ser reintroduzidas diretamente em remanescentes próximos ou encaminhadas para o viveiro, permanecendo no local até o seu replantio.

A retenção do banco de sementes poderá ser feita através da retirada das camadas superficiais do solo na área a ser desmatada, concomitantemente a um adequado planejamento do desmatamento. Mudas, estacas e todo tipo de propágulos também poderão ser utilizados para formação de mudas, conservação ex situ das espécies e no PRAD. Esta é uma medida mitigadora, que se estenderá durante toda a fase de implantação e operação do Mineroduto Ferrous ou até o resgate de todas as espécies necessárias.

### 3.12.3. Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD)

#### 3.12.3.1. Concepção Geral

O presente item visa apresentar, de forma conceitual, os métodos de reabilitação ambiental, ao longo das fases de implantação e operação do Mineroduto da Ferrous, objeto de licenciamento neste EIA.

O objetivo das medidas reabilitadoras consiste em prevenir ou mitigar todos os passivos e ativos ambientais, ligados a processos superficiais, como erosão, solo degradado, contenção de particulados e usos futuros das áreas na ADA.



### 3.12.3.2. Reabilitação Durante a Fase de Implantação

#### Desmatamento e limpeza da faixa de servidão

O mineroduto será implantado em uma faixa de servidão de 30 metros de largura, na qual se prevê atividades de supressão e/ou limpeza da vegetação existente. As tipologias predominantes ao longo do traçado do mineroduto são as áreas de pastagens e plantações agrícolas. No entanto, há trechos com remanescentes de vegetação nativa inseridos nos biomas de Mata Atlântica e de Cerrado a serem interceptados.

Periodicamente, por questões de segurança e manutenção do mineroduto, a vegetação presente na faixa de servidão será mantida limpa e, em alguns trechos, poderá apresentar maior densidade de indivíduos arbóreos e arbustivos em largura mínima de 6 metros de afastamento do eixo do mineroduto, para que o sistema de enraizamento dessas espécies não coloque em risco a tubulação.

Os procedimentos e diretrizes para a supressão de vegetação deverão ser detalhados em sub-programa específico do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas, o qual será inserido no Plano Básico Ambiental (PBA).

#### Reabilitação na faixa de domínio

Em alguns trechos específicos do mineroduto a faixa de domínio poderá ter função de estrada de serviço, mas esta situação não será a regra geral. Nos seus diversos trechos, os usos futuros serão definidos de acordo com entendimentos a serem mantidos com cada proprietário.

Para revegetação, na maioria dos casos, será aplicado um coquetel de sementes de espécies de leguminosas e gramíneas usualmente utilizadas pelos pecuaristas locais, para possibilitar a cobertura total do solo e futuro uso como pastagem. Em outros locais poderão ser implantadas culturas diversas, de enraizamento pouco profundo e que não coloquem em risco a tubulação enterrada no local, que deverão ser detalhadas no PBA.

Para o caso de revegetação com espécies arbóreas ou arbustivas nativas, as mesmas não serão plantadas sobre a faixa de domínio, devendo ser mantida uma faixa de segurança de, no mínimo, 6 (seis) metros para cada lado da tubulação. A área degradada, a ser revegetada, receberá espécies herbáceas e arbustivas, preferencialmente nativas, com as finalidades de conter processos de erosão laminar e promover a conservação do solo.

Os procedimentos de escavação do solo e de terraplenagem incluirão, sempre, a remoção e o armazenamento temporário da camada orgânica de solo (horizonte A), que será reaproveitada quando da reabilitação da superfície após implantação do duto. Uma vez recolocada a camada orgânica do solo, a área será revegetada, de acordo com a reabilitação *tipo* descrita anteriormente.

## **Estações de Bombas e de Válvula**

Durante a implantação das estações de bombeamento e válvulas, além da área normalmente ocupada pela tubulação, serão utilizadas áreas adicionais de pequeno porte, que também farão parte da faixa de domínio.

Nestas áreas serão adotadas as mesmas medidas de controle de erosão e revegetação definidas para o restante da faixa de domínio. Cuidados especiais quanto à segurança dos equipamentos e instalações e dos usuários locais (funcionários e terceiros), como cercamento e sinalização de segurança serão implantados nessas estações.

## **Estradas e acessos à faixa de servidão**

O acesso dos trabalhadores, máquinas e equipamentos até as frentes de serviço na faixa de servidão será realizado, preferencialmente, por estradas e acessos já existentes que, em alguns trechos, poderão sofrer melhorias para apresentar condições físicas adequadas ao trânsito dos equipamentos durante o período de construção do mineroduto. Prioritariamente, na fase de obras, a movimentação de máquinas e equipamentos será realizada na própria faixa de servidão.

No caso de melhorias de estradas, não se prevê terraplenagem significativa que possa acarretar necessidade de desmate ou revegetação. Mesmo assim, serão feitas vistorias prévias para minimização de intervenções em áreas vegetadas, e logo após estarem realizadas as melhorias nas estradas, serão promovidas as reabilitações das áreas degradadas, com revegetação de taludes e recomposição de áreas de empréstimo ou disposição de terra.

## **Escavação e aterro das valas para a tubulação**

A camada de solo de retirada durante as escavações da vala deverá ser armazenada temporariamente, em local diferenciado daquele de estocagem do material de desaterro da vala. Este, por sua vez, será estocado junto à vala, no lado oposto ao da realização das atividades de soldagem e lançamento da tubulação.

Imediatamente após o assentamento da tubulação a vala será re-aterrada com o material de desaterro. Esta metodologia de construção permite uma movimentação localizada do solo, que permanecerá por um curto período de tempo exposto à ação do tempo, proporcionando uma diminuição do potencial de ocorrências de carreamento de sólidos para as áreas vizinhas.

Após o término do aterramento da vala, o solo de cobertura (orgânico) será reaproveitado espalhando-o sobre a faixa de servidão, possibilitando assim a regeneração natural da vegetação ao longo da faixa. Nas margens dos cursos d'água onde a mata ciliar for suprimida serão desenvolvidas ações para revegetação das áreas de acordo com as premissas ditadas para cada local especificamente, com espécies nativas.

## **Pátios de tubos**

Os pátios serão locados em locais a serem definidos, oportunamente, levando em consideração a proximidade com as sedes municipais e a infra-estrutura existente na região.

Caso os pátios não tenham uso futuro pré-determinado, em meio urbano ou rural, eles serão reabilitados através de técnicas apropriadas de preparo do solo e plantio de espécies nativas, objetivando uma revegetação progressiva similar à original da região.

### **Reabilitação de erosões existentes**

Será considerado objeto de reabilitação as obrigações ambientais diagnosticadas dentro ou nas imediações da faixa de domínio. Para tal será elaborado um plano de ação detalhado por parte da empresa construtora, que considerará adequações caso a caso, a partir das seguintes diretrizes:

- desvio do aporte de água a montante das erosões, através de valetas de crista ou leiras;
- plantio de bambu ou bananeiras (ou outras espécies fixadoras de solos) no interior das voçorocas. Estas espécies são comuns ao longo de todo trecho do mineroduto e poderão ser útil futuramente para a fauna e o ser humano;
- plantio em forma de espinha de peixe, ao mesmo tempo direcionando a drenagem natural interna da erosão, e
- diques filtrantes a jusante das erosões, construídos com pedras locais.

Este plano de ação priorizará as áreas que apresentarem risco para a integridade física do mineroduto. No entanto, as outras obrigações ambientais que não oferecem periculosidade para o mineroduto, serão constantemente monitoradas, mantendo-se o controle sobre as mesmas.

### **3.12.3.3. Reabilitação Durante a Fase de Operação**

#### **Correção de processos erosivos**

Para garantir a eficiência e a eficácia da operação do mineroduto, deverão existir intervenções de manutenção em todo o sistema, incluindo os equipamentos das estações de bombas, válvulas e da tubulação. Durante esse processo também serão vistoriados os trechos suscetíveis a erosões após a implantação.

Os critérios para a escolha dos trechos a serem vistoriados serão:

- litologias e solos com alta suscetibilidade a erosões;
- regiões com terrenos acidentados, e
- locais onde originalmente já ocorreram erosões.

Estas regiões serão mapeadas, ao longo da operação e manutenção do mineroduto, com o intuito de aperfeiçoar o controle de ravinamentos gradativamente. O controle será feito com o princípio de prevenir erosões, para não ter que corrigi-las. Esta prevenção será estudada caso a caso, mas consistirá basicamente no desvio, dispersão e dissipação da velocidade das águas pluviais ocorrentes.

Assim, tem-se a necessidade da identificação dos processos erosivos para se verificar possíveis problemas relacionados à geotecnia do projeto que porventura venham a ser desencadeados por movimentos de massa, gerando feições de erosão laminar, ravinamento e voçorocamento, as quais podem vir a deixar o mineroduto em situação aflorante, ou no caso dos movimentos de massas maiores, o mineroduto possa ser uma barreira geotécnica, e venha a se romper.

### **Manejo sobre a faixa de domínio**

A faixa de domínio do mineroduto está sujeita a um manejo constante, no que diz respeito a vegetação arbórea. A sucessão natural, em caso de matas naturais circunvizinhas à faixa de servidão, será mantida em nível de capoeira, retirando-se possíveis espécies arbóreas em formação sobre o eixo e numa distância mínima de seis metros da tubulação, de forma a evitar que o sistema de enraizamento venha a colocar em risco a tubulação.

Também serão alvo de programas de vistorias periódicas (anuais, no mínimo) as culturas agrícolas que venham a ser instaladas sobre a faixa de servidão, com a mesma finalidade de controle de riscos à integridade da tubulação.

Durante este manejo serão tomadas, quando necessário, medidas de supressão ou substituição da revegetação implantada. Caso ocorram deficiências ou degradações posteriores, as mesmas serão combatidas com novas medidas de revegetação, iguais ou semelhantes às originalmente aplicadas no local.

### **Educação Ambiental**

Através dos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação, especialmente durante a etapa de implantação, poderão ser desenvolvidas ações informativas sobre cuidados específicos que necessitam ser praticados em determinados locais.

Assim, por exemplo, em região de controle de voçorocas serão desenvolvidas ações educacionais, em locais e para públicos estratégicos, veiculando informações sobre o que está sendo feito para a recomposição / estabilização de voçorocas, e como evitar o surgimento de novas voçorocas no local.

Outros temas a serem abordados ao longo de todo trecho poderão ser, por exemplo:

- importância das manchas contínuas de mata;
- como melhorar o meio ambiente na agricultura e pecuária;
- as importâncias do reflorestamento (em geral) e da manutenção / recomposição das matas ciliares;
- a reabilitação ambiental e o manejo de culturas na faixa do mineroduto, e
- as implicações do fogo para o meio ambiente.



### 3.12.4. Programa de Recuperação e Manejo de Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Como medida de mitigação, recomenda-se que a haja a conservação/recuperação e manejo de área à margem dos cursos d'água. A dimensão total da área a ser preservada e/ou recuperada vai seguir a determinação para faixas ciliares do Código Florestal, lei n.º 4.777/65, onde a partir do encontro do curso d'água com o traçado do mineroduto, deve-se definir a largura da faixa a ser recuperada, a saber, de 30 m de diâmetro em rios com menos de 10 m de largura, 50 m de diâmetro em rios com 10 a 50 m de largura e assim por diante, de acordo com o quadro a seguir.

**Quadro 3.8:** Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Largura Mínima da Faixa	Especificação
30 m em cada margem	Rios com menos de 10 m de largura
50 m em cada margem	Rios com 10 a 50 m de largura
100 m em cada margem	Rios com 50 a 200 m de largura
200 m em cada margem	Rios com 200 a 600 m de largura
500 m em cada margem	Rios com largura superior a 600 m
Raio de 50 m	Nascentes
30 m ao redor do espelho d'água	Lagos ou reservatórios em áreas urbanas
50 m ao redor do espelho d'água	Lagos ou reservatórios em zona rural, com área menor que 20 ha
100 m ao redor do espelho d'água	Lagos ou reservatórios em zona rural, com área igual ou superior a 20 ha
100 m ao redor do espelho d'água	Represas de hidrelétricas

Para escolha das espécies próprias para este fim, pressupõem-se levantamentos florísticos e fitossociológicos prévios em remanescentes florestais próximos e em condições semelhantes ao local de implantação.

De modo geral, recomenda-se a listagem de espécies para revegetação de MARTINS, (2001), publicada em trabalho específico para formações ribeirinhas, mostradas no Quadro 3.9.

**Quadro 3.9:** Espécies recomendadas para recuperação de matas ciliares de acordo com MARTINS (2001)

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	angico-branco	P	B, C
<i>Acrocomia aculeata</i> Lodd. ex Mart	macaúba, macaúva	P	B, C
<i>Aegiplila sellowiana</i> Cham.	tamanqueira, papagaio	P	C
<i>Albizzia hassleri</i> (Chod.) Burkart	farinha seca	P (Si)	C
<i>Albizzia glandulosa</i> Poepp & Endl.	tapiá	P	B, C
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spr.) Muell. Arg.	tapiá mirim	P	A, B
<i>Allophylus edulis</i> (A. ST. HIL.) Juss	lixeira	P	C
<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	café do mato, marmelada	NP	C
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	angico vermelho	P (Si)	C
<i>Aniba fimula</i> Mez	canelinha	NP	A
<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum, araticum cagão	NP	B, C
<i>Apuleia leiocarpa</i> Macbr.	garapa	NP	C
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i> Müell Arg.	peroba poca	NP	B, C
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müell. Arg.	peroba rosa	NP	C
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá, quebra-machado	P (Si)	C
<i>Balfourodendron riedelianum</i> Engl.	pau marfim	P (Si)	B, C
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	unha-de-vaca	P (Si)	B, C
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) Berg.	guruçuca	NP	B, C
<i>Brossimum gaudichaudii</i> Trécul.	mamica-de-cadela	NP	B
<i>Cabrelea canjerana</i> (Velloso) Martins	canjerana	NP	B, C
<i>Calophyllum brasiliensis</i> Camb.	guanandi, landi	NP	A, B
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.	gabioba	NP	B, C
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Kuntze.	jequitibá branco	NP	C
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze.	jequitibá rosa	NP	C
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	pitumba, guaçatonga, espeto	NP	B, C
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga, erva-de-lagarto	P	C
<i>Cassia ferruginea</i> Schard. ex DC.	canafístula	P (Si)	B, C

Continua...

...Continuação

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneth.	embaúba vermelha	P	B, C
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúba branca	P	B, C
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	embaúba	P	A, B
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	P (Si)	C
<i>Cedrela odorata</i> Ruiz & Pav.	cedro do brejo	NP	A, B
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth	araribá	P	A, B
<i>Cestrum laevigatum</i> Schlecht		P	A, B
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	paineira	P (Si)	B, C
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	guatambú de leite	P (Si)	B, C
<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) Howard	congonha	NP	A, B
<i>Clethra scabra</i> Pers	vassourão, canjuja	P (Si)	A, B
<i>Columbrina glandulosa</i> Perkins	saquaragi vermelho, sobrasil	P (Si)	C
<i>Copaifera lansdorffii</i> Desf.	óleo copaíba, copaíba	NP	B, C
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	café-de-bugre	P (Si)	B, C
<i>Cordia superba</i> Cham.	barbosa, grão-de-galo	P	C
<i>Cordia trichotoma</i> Vell. ex Steud.	louro-pardo, canela-batata	P (Si)	C
<i>Croton florinbundus</i> Spreng.	capixingui	P	C
<i>Croton priscus</i> Müel. Arg.	pau-sangue	P	C
<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra d'água, aldrago	P	A, B
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	camboatã	P (Si)	C
<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	pau-viola	P	A, B
<i>Dendropanas cuneatum</i> Decne. & Planch.	maria-mole, mandioca	P (Si)	A, B
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.	pindaíba, biribá	NP	C
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macb.	canela do brejo	NP	A, B
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morang	tamboril, orelha-de-negro	P (Si)	B, C
<i>Erythrina crista-gali</i> L.	suinã	P	A, B
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	sainã	P	B
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	candelabro, faquinha	P	A, B
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	guarantã	NP	C
<i>Eugenia florida</i> DC.	guamirim	NP	A, B
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	NP	C
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmiteiro, jussara	NP	B

Continua...

...Continuação

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
<i>Ficus citrifolia</i> Willd.	figueira	P (Si)	B
<i>Ficus guaranítica</i> Schodat	figueira, figueira branca	P (Si)	B
<i>Ficus insipida</i> Willd.	figueira branca	P (Si)	A, B
<i>Gallesia intergrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau d'alho	P (Si)	B, C
<i>Genipa americana</i> L.	genipapo	NP	A, B
<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.		NP	A, B
<i>Gomidesia affinis</i> (Camb.) D. Legr.	guamirim	NP	C
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	maria-mole	P (Si)	B, C
<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sjeum.	marinheiro, cura-madre	NP	A, B
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss	marinheiro	NP	A, B
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	pindaíba-preta, araticum-seco	NP	C
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutambo	P	C
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	jangada	P (Si)	C
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr. All.	urucurana, licurana	P (Si)	A, B
<i>Hymenaea coubaril</i> L.	jatobá	NP	B, C
<i>Ilex brasiliensis</i> Loes	cana da praia	NP	A, B
<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.	erva-mate	NP	A, B
<i>Inga affinis</i> DC	ingá, ingá-doce	P (Si)	A, B
<i>Inga fagifolia</i> Willd.	ingá, ingá-feijão	P (Si)	A, B
<i>Inga luschnatiana</i> Benth.	ingá	P (Si)	A, B, C
<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá	P (Si)	A, B
<i>Inga uruguensis</i> Hook. et Arn.	ingá	P (Si)	A, B
<i>Inga vera</i> Willd.	ingá	P (Si)	A, B
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	caroba-do-mato	P (Si)	A, B
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	jaracatiá	P	C
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	dedaleiro	P (Si)	B, C
<i>Lithraea molleoides</i> Engl.	aroeira brava	P (Si)	B
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hass.	embira de sapo	P (Si)	B, C
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	P (Si)	B, C
<i>Luhea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	P (Si)	C
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	bico-de-pato, jacarandá-de-espinho	P (Si)	B, C
<i>Machaerium nictitans</i> (Vel.) Benth.	bico-de-pato, jacarandá-ferro	P (Si)	B, C
<i>Machaerium stipitatum</i> Vog.	sapuvinha	P (Si)	B, C

Continua...



...Continuação

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud.	amoreira	P (Si)	B, C
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	miguel pintado, pau-crioulo	P (Si)	B, C
<i>Mauritia flexuosa</i> L.	buriti	P	A, B
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	carrapateira	NP	C
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	lanceira, guamirim-miúdo	P	B, C
<i>Myrciaria trunciflora</i> Berg.	jabuticabeira	NP	C
<i>Nectandra lanceolata</i> Ness	canela-do-brejo	NP	A, B
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha, canela-preta	NP	C
<i>Nectandra rigida</i> (H. B. K.) Ness	canela-amarela, canela-ferrugem	NP	B, C
<i>Ocotea beaulahie</i> Baitello	canela	NP	B, C
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) J.G. Rohwer	canela sassafrás	NP	C
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng) Taub.	angico-cangalha, canafístula	P (Si)	C
<i>Pera obovata</i> Baill.	pau-de-sapateiro, cachode-arroz	NP	A, B
<i>Persea pyrifolia</i> Ness. & Mart. ex Ness.	maçaranduba	NP	C
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	pau-jacaré	P (Si)	C
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	pau-de-fumo, vassoura-preta	P	C
<i>Platyciamus regnelli</i> Benth.	pau-pereira, cataguá	NP	C
<i>Podocarpus sellowii</i> Klotz. ex Endl.	pinheiro-bravo	NP	B, C
<i>Protium almecega</i> March.	almacegueira	P (Si)	A, B
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	amescla, almíscega, breu-vermelho	P (Si)	
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	NP	A, B
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Rob.	embiruçu	P	B, C
<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	P	B, C
<i>Psychotria sessilis</i> (Vell.) Müell. Arg.	cafezinho-do-mato	NP	C
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	azeitona-do-mato, capororoca	P (Si)	C
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	capororoca	P	A, B
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart. ex DC.) Mez	capororoca-branca	P (Si)	A, B, C

Continua...

...Continuação

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
<i>Rheedia gardneriana</i> Planch. & Triana	bacupari	NP	B, C
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St. Hil.)	araticum-do-mato, cortiça	P (Si)	B, C
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müell.	café-do-mato	NP	C
<i>Sapium glandulatum</i> Pax	leiteiro	P (Si)	B, C
<i>Savia dyctiocarpa</i> Kuhlmann	guaraíuva	NP	B, C
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) B. Manguire	mandioqueiro, mandiocão	P	C
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeirinha, aroeira-pimenteira	P	A, B
<i>Schyzolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	ficheira, guapuruvu	P	B, C
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng	branquilha	NP	A, B
<i>Sebastiania klotzschiana</i> Müell. Arg.	branquilha, capixava	NP	A, B
<i>Sebastiania serrata</i> (Baill) Müell. Arg.	branquilha	NP	A, B
<i>Seguiera floribunda</i> Benth.	limão bravo	P (Si)	C
<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Pers.		P (Si)	A, B
<i>Sorocea bonplandii</i> Burger	folha de serra	NP	C
<i>Styrax pohlii</i> A. D. C.	benjoeiro, estoraque	P (Si)	C
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glass.	jerivá, coquinho babão	P (Si)	B, C
<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	caixeta	P (Si)	A, B
<i>Tabebuia chysotricha</i> (Mart. ex DC.) Stanley	ipê-tabaco	P (Si)	C
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	ipê-roxo	P (Si)	B, C
<i>Tabebuia umbelata</i> (Sond.) Sand.	ipê-amarelo-do-brejo	P (Si)	A, B
<i>Talauma ovata</i> St. Hil.	pinha-do-brejo	NP	A
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pomba, pau-pombo	P (Si)	A, B
<i>Terminalia triflora</i> Griseb	pau-de-lança, amarelinho	NP	A, B
<i>Trema micrantha</i> Blume	crindiúva, trema	P	C
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	NP	C
<i>Trichilia claussoni</i> C. DC.	catiguá vermelho	NP	C
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	catiguá miúdo	NP	C
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá amarelo, baga-de-morcego	NP	B, C

Continua...

...Continuação

Nome Científico	Nome Vulgar	Grupo Ecológico	Indicação
<i>Triplaris brasiliiana</i> Cham.	pau-formiga	P (Si)	B, C
<i>Veronia difusa</i> Less.	pau-de-fumo, vassourão-preto	P	C
<i>Virola oleifera</i> (Schott) A.C. Smith	bicuíba	NP	B, C
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	tarumá	NP	A, B
<i>Xylopia aromatica</i> Baill.	primenteira, pindaíba	P (Si)	C
<i>Xylopia brasiliensis</i> (L.) Spreng.	pindaíba, asa-de-barata	NP	B, C
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	pindaíba-d'água	P (Si)	A, B
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica de porca	P (Si)	C
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Burn.	ipê-felpudo, bolsa-de-pastor	P (Si)	C

P = pioneira; NP = não pioneira; Si = secundária inicial. Quanto a indicação: A = áreas encharcadas permanentemente; B = áreas com inundação temporária; C = áreas bem drenadas, não alagáveis.

### 3.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEM, A. C. 1991. **Estudo da biologia reprodutiva de duas espécies florestais (Aroeira e Gonçalo-Alves) da região do cerrado**. Embrapa. Brasília, Pesquisa em andamento, p.5.

ARAÚJO, D. S. D. & HENRIQUES, R. P. B. 1984. Análise florística das restingas do estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L. D. et al., (Ed.). Restingas: origem, estrutura e processos. CEUFF, Niterói, p. 47-60.

ASSIS, A.; PEREIRA, O. J. & THOMAZ, L. D. 2004. Fitossociologia de uma floresta de restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, município de Guarapari (ES) **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.2, p.349-361.

AZEVEDO, S. K. S. & SILVA, I. M. 2006. Plantas medicinais e de uso religioso comercializadas em mercados e feiras livres no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.20, n.1, p.185-194.

BORGES, A. P. S. & MACIEL, A. 2003. **O Bioma Cerrado**. "II Simpósio regional de geografia "Perspectivas para o cerrado no século XXI". Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia.

BOTREL, R. T.; RODRIGUES, L. A.; GOMES, L. J.; CARVALHO, D. A. & FONTES, M. A. L. 2006. Uso da vegetação nativa pela população local no município de Ingaí, MG, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.20, n.1, p.143-156.

BRANDÃO, M. Caatinga. In MENDONÇA, M. P. e LINS, L. V. (orgs). **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Fundação Biodiversitas e Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte. 2000, p. 75-BRASIL. **Lei Federal 9985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades

de Conservação da Natureza e dá outras providências. 179º da Independência e 112º da República. Brasília, 18 de julho de 2000.

BRANDT MEIO AMBIENTE. 1999. Estudos de Impacto Ambiental do Projeto Mina Viga, Viga Mineração e Engenharia Ltda. - Congonhas/MG. Nova Lima/MG. Vol. 1.

BRASIL. **Decreto nº 35.624, de 08 de junho de 1994.** Declara como Área de Proteção Ambiental a região situada nos Municípios de Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Ibirité, Itabirito, Nova Lima, Raposos, Rio Acima e Santa Bárbara, e dá outras providências. Publicação - Diário Do Executivo - "Minas Gerais" - 09/06/1994).

BRASIL. **Lei nº4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal. 144º da Independência e 77º da República. Brasília, 15 de setembro de 1965.

CARMELLO-GUERREIRO, S. M. & PAOLI, A. A. S. 1999. Aspectos morfológicos e anatômicos da semente de Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem. - Anacardiaceae), com notas sobre paquicalaza; **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, n.1, p.222-228.

CARVALHO, F. A.; BRAGA, J. M. A.; GOMES, J. M. L.; SOUZA, J. S. & NASCIMENTO, M. T. 2006. Comunidade arbórea de uma floresta de baixada aluvial no município de Campos dos Goytacazes, RJ. **Cerne**, v.12, n.2, p.157-166.

CARVALHO, P. E. R. 1994. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo, **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, PR. Colombo: EMBRAPA – CNPF; Brasília: EMBRAPA – SPI, 640p.

CARVALHO, P. E. R. 2003. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. v. 1, 1039 p.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução aprovada pelo CONAMA em 20 de outubro de 2009** (versão não oficial).

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 010, de 14 de dezembro de 1988.** Publicada no DOU, de 11 de agosto de 1989, Seção 1, páginas 13660-13661.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **RESOLUÇÃO nº 392, de 25 de junho de 2007.** Publicada no DOU nº 121, de 26 de junho de 2007, Seção 1, p. 41-42. Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.

CONAMA a - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 1994. **Resolução nº 29, de 07 de Dezembro de 1994.** Disponível em: <[HTTP://www.ipaam.br](http://www.ipaam.br)>. Acesso em: 8 out. 2009.

CONAMA b - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 1994. **Resolução nº 6, de 04 de Maio de 1994.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res0694.html>>. Acesso em: 06 nov. 2009.



CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL 2000. Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Floresta Atlântica e Campos Sulinos.** Brasília: MMA/SBF.

COUTINHO, L. M. 1978. O conceito de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, p.17-24.

DRUMMOND, G.M., MARTINS, C.S., MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, I. 2005. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para conservação.** 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas . 222p.

FERREIRA, M. E.; PECCININI, A. A.; FERREIRA, L. G. & HUETE, A. R. 2005. **Análise da sazonalidade de paisagens antrópicas e nativas do bioma Cerrado através dos produtos MODIS índices de vegetação, área foliar e atividade fotossintética.** Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, p.505-512.

FONSECA-KRUEL, V. S. & PEIXOTO, A. L. 2004. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.18, n.1, p.177-190.

FREIRE, M. S. B. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas de Natal, **Acta Botanica Brasileira**, v.4, p.41-59.

GALVÃO, A. P. M.; Fereira, C. A. & Teixeira, L. B. 1979. Observações sobre o comportamento do jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* fr. Allem.) em povoamento puro na amazônia. **IPEF**, n.19, p.47-59.

GENTRY, A. H. 1992. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. **Oikos**, v.63, p.19-28.

GENTRY, A. H.; HERRERA-MACBRYDE, O.; HUBER, O.; NELSON, B. W. & VILLAMIL, C. B. 1997. Regional overview: South America. In DAVES, S. D., HEYWOOD, V. H., HERRERA-MACBRYDE, O., VILLA-LOBOS, J.; HAMILTON, A. C., (eds). Centers of plant diversity. A guide and strategy for their conservation **IUCN Publications Unit**, Cambridge, v.3, p.269-307.

GIULIETTI, A. M. 2009. **Plantas raras do Brasil.** Conservação Internacional, Belo Horizonte, MG. 426p.

GOES, A. C. A. M.; RODRIGUES, L. V.; MENEZES, D. B.; GRANGEIRO, M. P. F. & CAVALCANTE, A. R. M. S. 2005. Análise histológica da cicatrização da anastomose colônica, em ratos, sob ação de enema de aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) a 10%. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.20, n.2, p.144- 151.

GOMES, B. Z.; MARTINS, F. R. & TAMASHIRO, J. Y. 2004. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. **Revista Brasileira Botânica**, v.27, n.2, p.249-262.

IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**, Rio de Janeiro, 92 p.

IBGE. **Comunicação Social 21 de maio de 2004**. Mapas de Biomas e Vegetação. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2004.

INOUE, M. T.; RODERJAN, C. V. & KUNIYOSHI, Y. S. **Projeto madeira do Paraná**. Curitiba, FUFPEF, 1984. 260p.

IUCN 2010. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2010.1. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 15 abr. 2010.

JOLY, A. 1998. **Botânica**: Introdução à taxonomia vegetal. Editora Nacional, 12 ed, 777 p.

LAGOS, A. R. & MULLER, B. L. A. 2007. Hotspot Brasileiro: Mata Atlântica. **Saúde e Ambiente em revista**, Duque de Caxias, v.2, n.2, p.35-45.

LEITÃO-FILHO, H. F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, Piracicaba, n.45, p.41-46.

LOPES, A. S. 1984. Solos sob cerrado: características, propriedades, manejo. 2. ed. **Potafos**, Piracicaba, 162p.

LOPES, W. P.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L. & MEIRA-NETO, J. A. A. 2002. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce - Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v.16, n.4, p.443-456.

LORENZI, H. 1992. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP. Editora Plantarum. 361p.

LORENZI, H. 2009. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 1ed. **Instituto Plantarum**, Nova Odessa, v.3.

LORENZI, H. a 2002. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2 ed, **Instituto Plantarum**, Nova Odessa, v.1, 361 p.

LORENZI, H. b 2002. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2 ed. **Instituto Plantarum**, Nova Odessa, v.2. 352p.

LUCHI, A. 2004. Anatomia do lenho de *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae) de solos com diferentes níveis de umidade. **Revista Brasileira Botânica**, v.27, n.2, p.271-280.

MARTINS, S.V. 2001. **Recuperação de Matas Ciliares**. Viçosa: Aprenda Fácil. 255p.

MAINIERI, C. & CHIMELO, J. P. 1989. Fichas de características das madeiras brasileiras. São Paulo: **IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas**, 418 p.

MEDEIROS, M. F. T.; SENNA-VALE, L. & ANDREATA, R. H. P. 2005. Flora medicinal dos sitiantes da reserva particular do patrimônio natural rio das pedras, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil: taxonomia e aspectos etnobotânicos. **Publ. Avul. Mus. Nac.**, n.106, p.3-24.

MEIRA-NETO, J. A. A; MARTINS, F. R. 2002. **Composição florística de uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa-MG.** Revista *Árvore*, v.26, n.4, p.437-446.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2000. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Conservation International do Brasil . Fundação SOS Mata Atlântica. Fundação Biodiversitas. Instituto de Pesquisas Ecológicas. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo SEMAD / Instituto Estadual de Florestas-MG.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. **Instrução Normativa Setembro de 2008.** Anexo 1. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira ameaçada de extinção. 55p.

MISSIO, R. F.; LINS, V. S.; BALERONI, C. R. S.; ANTON, C. S.; SILVA, A. M.; CAMBUIM, J. & MORAES, M. L. T. 2002. **Ocorrência de *Astronium fraxinifolium* em associação com outras espécies na ocupação de áreas degradadas em Selvíria-MS.** In Anais do V Simpósio Nacional sobre Áreas Degradadas: água e biodiversidade - trabalhos voluntários. Viçosa : Folha de Viçosa Ltda, p.425-427.

MOTA, E. V. R. **Identificação de novas unidades de conservação no Estado do Espírito Santo utilizando o Sistema de Análise Geo-Ambiental/SAGA.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa. 1991.

NETO, G. G. 2006. O saber tradicional pantaneiro: as plantas medicinais e a educação ambiental. **Revista Eletrônica Mestrado e Educação Ambiental.** v. 17, p. 71-89.

NUNES, S. R. D. F. S.; GARCIA, F. C. P.; LIMA, H. C. & CARVALHO-OKANO, R. M. 2007. Mimosoideae (Leguminosae) arbóreas do parque estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil: distribuição geográfica e similaridade florística na Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, n.2, p.403-421.

OLIVEIRA-FILHO A. T. & FONTES, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v.32, p.793-810.

PARENTE, C. E. T & ROSA, M. M. T. 2001. **Plantas comercializadas como medicinais no Município de Barra do Piraí, RJ.** *Rodriguésia*, v.52, n.80, p. 47-59.

RAMOS, V. S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. & RODRIGUES, R. R. 2008. Árvores da Floresta Estacional Semidecidual : Guia de Identificação de Espécies. **EDUSP**, São Paulo, 320p.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. In **Cerrado: ambiente e flora.** EMBRAPA-CPAC, Planaltina, Pp. 85-166.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 2001. As Matas de Galeria no contexto do bioma Cerrado. In RIBEIRO J. F; FONSECA, C. E. L & SOUZA-SILVA, J. C. **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria.** Pp. 29-47.

RIZZINI, C. T. 1963. A flora do Cerrado. In Ferri, M. G. (Coord). 1977. **Simpósio sobre o Cerrado.** EDUSP, São Paulo.

- RIZZINI, C. T. 1995. **Árvores e Madeiras Úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. 2 ed. São Paulo, Edgard Blucher, 296p.
- RIZZINI, C. T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil. **Âmbito Cultural Ed.**, Rio de Janeiro, 747p.
- RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A.; GOMES, L. J. & BOTREL, R. T. 2002. Espécies vegetais nativas usadas pela população local em luminárias, MG. **Boletim agropecuário da universidade federal de lavras**, v.52, p.1-34.
- SANTOS, D. L. & TAKAKI, M. 2005. Fenologia de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae) na região rural de Itirapina, SP, Brasil, **Acta botanica brasílica**, v.19, n.3, p.625-632.
- SANTOS, E. 1987. **Nossas Madeiras**, Belo Horizonte, Itatiaia, 316 p.
- SANTOS, R. M.; VIEIRA, F. A.; FAGUNDES, M.; NUNES, Y. R. F. & GUSMÃO, E. 2007. Riqueza e similaridade de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, v.31, n.1, p.135-144.
- SIMONELLI, M. & FRAGA, C.N. 2007. **Espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo**. Ipema. 146p.
- SIQUEIRA, L. C. **Levantamento florístico e etnobotânico do estrato arbóreo em sistemas naturais e agroflorestais, Araçuaia, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. 2008.
- SMITH, L. B. 1962. Origins of the flora of southern Brazil. Contributions from the United States National. **Herbarium**, v.35, p.215-249.
- SOUZA, J. S.; ESPIRITO-SANTO, F. D. B. & FONTES, M. A. L. 2003a. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua as margens do rio Capivari, Lavras-MG. **Revista Árvore**, v.27, n.2, p.185-206.
- SOUZA, V. C. & LORENZI, H. 2008. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas do Brasil, baseado em APGII. 2 ed, **Instituto Plantarum**, Nova Odessa, 704p.
- SPÓSITO, T. C. & STEHMANN, J. R. 2006. Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.20, n.2, p.347-362.
- STEVENS, P. F. 2005. **Angiosperm Phylogeny**. Website. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em: 9 out. 2009.
- VALENTINI, C. M. A.; ORTIZ, C. E. R.; COELHO, M. F. B. & ALMEIDA, J. D. 2008. **Aspectos botânicos e etnobotânica da espécie medicinal *Siparuna guianensis* Aublet, no cerrado de Mato Grosso**. IX Simpósio Nacional Cerrado. “Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Brasília.



VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. **IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais**, Rio de Janeiro. 124p.

WERNECK, M. S.; PEDRALLI, G.; KOENIG, R. & GISEKE, L. F. 2000. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.23, n.1, p.97-106.

WILSON, E. O. A situação atual da diversidade biológica. In WILSON, E.O. 1997. (Org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 657 p.

### 3.14. GLOSSÁRIO

**Ambiente xérico:**

relativo ou pertencente a um hábitat com baixo teor de umidade.

**Biodiversidade:**

o complexo resultante das variações das espécies e dos ecossistemas existentes em determinada região.

**Bioma:**

conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria.

**Ecótono:**

área de transição entre duas comunidades ecológicas adjacentes, tais como floresta e campina, resultante da competição mútua entre organismos comuns às duas.

**Endêmico:**

próprio a uma região ou população específica.

**Espécie pioneira:**

espécie que coloniza inicialmente uma área nova não ocupada por outras espécies, geralmente iniciando o processo de sucessão ecológica.

**Espécies exóticas:**

espécies animais ou vegetais que se instalam em locais onde não são naturalmente encontradas.

**Etnobotânica:**

é a ciência dedicada ao estudo das plantas usadas pelos povos aborígenes e atuais. Recolhe os usos tradicionais dados às plantas nas sociedades rurais. Registra a cultura ancestral, que com o passar do tempo, poderia desaparecer. É uma ciência interdisciplinar, associativa e interpretativa das relações entre as plantas e as sociedades humanas, quer primitivas quer atuais.

**Habitat:**

meio geográfico restrito em que uma sociedade, um organismo possa viver.

**Heliófila:**

planta que tem preferência por ambiente iluminado.

**Higrófitas:**

plantas que crescem e produzem suas gemas de renovação dentro do meio aquático.

**Fisionomia:**

inclui a estrutura, as formas de crescimento (árvores, arbustos, etc.) e as mudanças estacionais (sempre-verde, semidecídua, etc.) predominantes na vegetação.

**Fitofisionomia:**

formações vegetais.

**Plântulas:**

embrião vegetal que começa a desenvolver-se pelo ato da germinação.

**Remanescentes florestais:**

fragmentos ou áreas florestais que não sofreram degradação completa pela atividade humana ou desastres ambientais e que continuam preservados.

**Sazonalidade:**

característica de um evento que ocorre sempre em uma determinada época do ano.

**Unidade de Conservação:**

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

## ANEXOS BOTÂNICA

### ANEXO 1 – Lista Florística da AII

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habitat	Status
<b>ACANTHACEAE</b>									
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	Jacobínia					X		A	
<i>Justicia riparia</i> Kameyama						X		A	
<i>Ruellia</i> cf. <i>solitaria</i> Vell.						X		A	
<i>Ruellia macrantha</i> Lindau						X		A	
<b>AMARANTHACEAE</b>									
<i>Gomphrena arborescens</i> L. f.	Paratudo					X		F	
<b>AMARYLLIDACEAE</b>									
<i>Amaryllis reticulata</i> L'Her	Lírio-do campo				X			D	
<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.	Açucena					X		E	
<b>ANACARDIACEAE</b>									
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Gonçalo-alves			X		X	X	C/H/A	IBAMA
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Aroeira		X				X	B/H	
<i>Lithraea molleoides</i> Engl.	Aroeirinha					X		A	
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga		X					B	
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira-do-sertão					X		A	IBAMA
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	X	X		X	X		A/B/D	
<i>Spondias lutea</i> L.	Caja-mirim		X					B	
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	X	X	X		X		A/B/C	
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J.	Peito-de-	X		X		X	X	A/C/H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
Mitch.	pombo								
<b>ANNONACEAE</b>									
<i>Annona acutiflora</i> Mart.	Pé-de-guiné				X			D	
<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum		X					B	
<i>Ephedranthus</i> a. S. Moore		X						A	
<i>Guatteria villosissima</i> A. St.-Hil.				X		X	X	C/H/A	
<i>Guatteria australis</i> A. St.-Hil.	Pindaúva-preta		X	X				B/C	
<i>Guatteria</i> cf. <i>odontopetala</i> Mart.						X		A	
<i>Guatteria macropus</i> Mart.						X		A	
<i>Guatteria mexiae</i> R. & Fr.		X						A	
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.				X				C	
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	Embira-preta	X					X	A/H	
<i>Oxandra aurif</i> R. & .Fr.	Embiú-preto					X		D	
<i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R. & .Fr.	Araticum	X						A	
<i>Rollinia aurifolia</i> Schltld.				X		X	X	C/H/A	
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	Araticum-da-mata			X		X	X	C/H/A	
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pindaíba					X		A	
<i>Xylopia laevigata</i> R. & .Fr.						X		D	
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	Pindaíba			X			X	CHA	
<b>APIACEAE</b>									
<i>Ditassa aequicymosa</i> E. Fourn.						X		E	
<i>Ditassa linearis</i> Mart.						X		E	
<i>Ditassa mucronata</i> Mart.						X		E	
<i>Eryngium</i> cf. <i>canaliculatum</i> Cham. & Schltld.						X		F	



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Eryngium euricephalum</i> Malme						X		E	
<b>APOCYNACEAE</b>									
<i>Aspidosperma</i> cf. <i>olivaceum</i> Müll. Arg.	Peroba-rosa					X		A	
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	Canela-de-velho						X	H	
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC.	Pereiro-branco		X					B	
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Guatambu-oliva				X	X	X	D/H	
<i>Aspidosperma</i> sp. Mart. & Zucc.	Pequiá			X				C	
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	Amargoso						X	H	
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll. Arg.) Woodson.	Agoniada						X	H	
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Asmim-manga-falso			X				C	
<i>Mandevilla hirsuta</i> (Rich.) K. Schum.						X		G	
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C. Mikan) Woodson	Batata-de-vaqueiro					X		A	
<i>Minaria decussata</i> (Mart.) T.U.P. Konno & Rapini						X		F	
<i>Oxypetalum banksii</i> Schult.						X		F	
<i>Rauvolfia grandiflora</i> Mart. ex. A. DC.			X		X			B/D	
<i>Rauvolfia mattfeldiana</i> Markgr.					X			D	
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	Leiteira		X					B	
<b>AQUIFOLIACEAE</b>									

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	Caúna	X		X				A/C	
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	Congonha					X		F	
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	Congonha						X	H	
<i>Ilex</i> sp. L.		X						A	
<i>Ilex theizans</i> Mart. ex Reissek	Caúna	X					X	A/H	
<b>ARACEAE</b>									
<i>Anthurium</i> aff. <i>olfersianum</i> Kunth	Antúrio				X			D	
<i>Anthurium minarum</i> Sakuragui & Mayo	Antúrio					X		E	
<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G. Don					X			D	
<i>Anthurium solitarium</i> Schott	Antúrio				X			D	
<i>Monstera adansonii</i> Schott					X			D	
<i>Philodendron</i> cf. <i>cipoensis</i> Sakur. & Mayo						X		E	
<b>ARALIACEAE</b>									
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Maria-mole						X	H	
<i>Schefflera</i> cf. <i>calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	Mandioqueira						X	H	
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schtdl.) Frodin	Mandiocão					X		G	
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Mandiocão			X				C	
<b>ARECACEAE</b>									
<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	Coqueiro- indaiá			X				C	
<i>Attalea humilis</i> Mart.	Pixirica				X			D	
<i>Bactris vulgaris</i> Barb. Rodr.	Marajazinho-				X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Desmoncus</i> sect. <i>Orthacanthium</i> Burret	vermelho				X			D	
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Guaricana						X	H	
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Coquinho-doce			X				C	
<i>Syagrus</i> sp. Mart.						X		E	
<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>									
<i>Aristolochia galeata</i> Mart. & Zucc.	cipó-mil-homens					X		A	
<i>Aristolochia gigantea</i> Mart. & Zucc.	papo-de-perú					X		A	
<i>Aristolochia smilacina</i> (Klotzsch) Duch.						X		F	
<b>ASTERACEAE</b>									
<i>Aspilia diffusiflora</i> H. Rob.						X		F	
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim-do-campo					X		E	
<i>Baccharis reticularia</i> DC.						X		E	
<i>Baccharis</i> sp. L.						X		A	
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	carqueja					X		E	
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob						X		E/F	
<i>Dasyphyllum candolleianum</i> (Gardner) Cabrera						X		E	
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera						X		E	
<i>Eremanthus crotonoides</i> (DC.) Sch. Bip.						X		E	
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia Miúda	X				X		A	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
(DC.) McLeish									
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	Candeia					X		E	
<i>Eupatorium angulicaule</i> Sch. Bip. ex Baker		X						A	
<i>Eupatorium megacephalum</i> Martius ex Baker						X		F	
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Cambará	X				X		A	
<i>Lessingianthus coriaceus</i> (Less.) H. Rob.						X		F	
<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H. Rob.						X		F	
<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S.E. Freire						X		E	
<i>Piptocarpha oblonga</i> (Gardner) Baker		X						A	
<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip) Bake		X						A	
<i>Piptocarpha</i> sp. R. Br.							X	H	
<i>Pseudobrickellia angustissima</i> (Spreng. ex Baker) R.M. King & H. Rob.						X		E	
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.						X		F	
<i>Richterago</i> cf. <i>radiata</i> (Vell.) Roque						X		F	
<i>Senecio pohlii</i> Sch. Bip.						X		F	
<i>Symphopappus brasiliensis</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.	Vassourão					X		F	
<i>Vernonanthura diffusa</i> (Less.)	Pau-de-fumo						X	H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habitat	Status
H. Rob.									
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.	Vassourão-preto					X		A	
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H. Rob.						X		A	
<i>Vernonanthura westiniana</i> (Less.) H. Rob.						X		F	
<i>Vernonia cognata</i> Less.	Nó-de-cachorro					X		F	
<i>Vernonia crotonoides</i> (DC.) Sch. Bip.						X		F	
<i>Vernonia densiflora</i> Gardner	Pau-de-fumo	X						A	
<i>Vernonia diffusa</i> Less.				X				C	
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Assa-peixe	X				X		A/F	
<b>BEGONIACEAE</b>									
<i>Begonia</i> sp. L.	Begônia					X		E	
<b>BIGNONIACEAE</b>									
<i>Adenocalymma subsessifolium</i> DC.		X						A	
<i>Arrabidaea formosa</i> Sandwith	Pé-de-macaco					X		A	
<i>Arrabidaea pulchra</i> (Cham.) Sandwith						X		A	
<i>Arrabidaea</i> sp. DC.						X		G	
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart	Ipê-verde	X	X			X	X	A/B/H	
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.	Carobinha					X		E	
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Carobinha	X			X			A/C	
<i>Jacaranda microcalyx</i> A.H.Gentry	Caroba	X						A	



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habitat	Status
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Jacarandá-mimoso				X		X	D/H	
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Cipó de São João					X			
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	Ipê-cinco-chagas			X			X	C/H	
<i>Tabebuia cf. heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Ipê-roxo						X	H	
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl.	Ipê-mulato	X					X	A/H	
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Ipê-amarelo		X			X	X	B/H	
<i>Tabebuia</i> sp. Gomes ex DC.	Ipê					X			
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsa-de-pastor					X			
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	Bolsa-de-pastor						X	H	VU
<b>BOMBACACEAE (Atual Malvaceae)</b>									
<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns	Paineira		X	X				B/C	
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	Paineira-do-cerrado						X	H	
<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell.) A. Robyns	Paineira					X		D	
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Embiruçu		X		X		X	B/D/H	
<b>BORAGINACEAE</b>									
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken.	Freijó	X						A	
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Baba-de-boi	X		X		X	X	A/C/H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Licania cf. octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze							X	H	
<b>BROMELIACEAE</b>									
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	Abacaxi-de- tingir				X	X		DA	
<i>Aechmea lingulata</i> (L.) Baker					X			D	
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.					X			D	
<i>Aechmea ramosa</i> Mart. ex Schult. f.					X			D	
<i>Ananas</i> sp. Mill.						X		E	
<i>Billbergia cf. amoena</i> (Lodd.) Lindl.						X		E	
<i>Billbergia euphemiae</i> E. Morren					X			D	
<i>Billbergia tweediana</i> Baker					X			D	
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	Gravatá				X			D	
<i>Cryptanthus schwackeanus</i> Mez						X		E	
<i>Dyckia bracteata</i> (Wittmack) Mez						X		F	
<i>Dyckia saxatilis</i> Mez						X		E	
<i>Neoregelia macrosepala</i> L. B. Sm.					X			D	
<i>Portea petropolitana</i> (Wawra) Mez					X			D	
<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	Abacaxi-do- mato				X			D	
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	Barba-de-velho				X	X		D/F	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Tillandsia</i> sp. Wilbr.						X		E	
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	Barba-de-velho				X			D	
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Barba-de-velho				X			D	
<i>Vriesea procera</i> (Mart. ex Schult. F.) Wittm.					X			D	
<i>Vriesea</i> sp. Lindl.						X		E	
<b>BURSERACEAE</b>									
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Breu		X		X	X	X	B/D/H/A	
<i>Trattinnickia ferruginea</i> Kuhlm.	Almacega			X				C	IBAMA
<b>CACTACEAE</b>									
<i>Arthrocerus glaziovii</i> (K. Schum.) N.P. Taylor & Zappi						X		E	EN
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A. Berger	Urubeba		X					B	
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	Pitainha				X			D	
<i>Opuntia brasiliensis</i> (Willd.) Haw.					X			D	
<i>Pereskia grandiflora</i> Pfeiff.			X					B	
<i>Rhipsalis floccosa</i> Saslm-Dyck ex. Pfeiff					X			D	
<b>CAMPANULACEAE</b>									
<i>Lobelia exaltata</i> Pohl	Lobelia					X		A	
<i>Siphocampylus nitidus</i> Pohl						X		E	
<b>CAPPARACEAE (Atual Brassicaceae)</b>									
<i>Capparis baduca</i> L.					X			D	
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Feijão-bravo				X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Capparis</i> sp. L.			X					B	
<i>Crataeva tapia</i> L.	Tapiá		X		X			B/D	
<b>CELASTRACEAE</b>									
<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	Espinheira- santa- verdadeira			X				C	
<i>Maytenus brasiliensis</i> Mart.			X					B	
<i>Maytenus</i> cf. <i>gonoclada</i> Mart.	Catinga-de- porco					X	X	H/E	
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	Coração-de- bugre						X	H	
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	Bom-nome				X			D	
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	Coração-de- bugre			X		X	X	C/H/A	
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	Cafezinho						X	H	
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>									
<i>Licania</i> cf. <i>octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze							X	H	
<i>Licania spicata</i> Hook. f.	Milho-cozido			X				C	
<b>CLETHRACEAE</b>									
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca	X					X	A/H	
<b>CLUSIACEAE</b>									
<i>Clusia arrudae</i> Planch. & Triana ex Engl.	Clusia					X		E	
<i>Clusia</i> cf. <i>criuva</i> Cambess.	Criúva					X		A/H	
<i>Clusia hilariana</i> Schldtl.					X			D	
<i>Clusia spiritu-sanctensis</i> Maris & Weinberg	Clusia				X			D	
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	Bacuripari-				X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
	anão								
<i>Kielmeyera albopunctata</i> Saddi					X			D/F	
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo					X			
<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.) Walp.	Azedinha						X	H	
<b>COMBRETACEAE</b>									
<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl.) Eichler	Amarelão				X			D	
<i>Buchenavia</i> sp. Eichler						X		A	
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Capitão					X	X	H/A	
<b>COMMELINACEAE</b>									
<i>Commelina erecta</i> L.	Trapoeraba					X		A	
<i>Dichorisandra thyrsoiflora</i> J.C. Mikan	Carne-de- macaco				X			D	
<i>Tradescantia effusa</i> Mart.						X		G	
<i>Tradescantia elongata</i> G. Mey.	Trapoeiraba					X		A	
<b>COSTACEAE</b>									
<i>Costus arabicus</i> L.					X			D	
<b>CUNONIACEAE</b>									
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Cangalheiro	X		X			X	A/C/H	
<b>CURCUBITACEAE</b>									
<i>Apodanthera smilacifolia</i> Cogn.	Cipó-azouge					X		A	
<i>Gurania</i> o. (Schltdl.) Cogn.						X		G	
<i>Melancium campestre</i> Naudin	Melancia do					X		G	



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<b>CYPERACEAE</b>	cerrado								
<i>Bulbostylis</i> o. Kunth	Barba-de-bode					X		E	
<i>Bulbostylis</i> o.1 Kunth	Barba-de-bode					X		E	
<i>Bulbostylis</i> o.2 Kunth	Barba-de-bode					X		E	
<i>Bulbostylis sphaerocephala</i> (Boeck.) C.B. Clarke						X		E	
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.						X		E	
<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees	Cacheado					X		F	
<i>Lagenocarpus tenuifolius</i> (Boeck.) C.B. Clarke	Capim-arroz					X		F	
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler						X		F	
<i>Scleria ongifolia</i> Boeckeler						X		A	
<i>Trilepis lhotzkiana</i> Nees ex Arn.						X		E	
<b>DICHAPETALACEAE</b>									
<i>Stephanopodium blanchetianum</i> Baill.	Borboleta		X					B	
<b>EBENACEAE</b>									
<i>Diospyros</i> cf. <i>janeirensis</i> Sandwith	Caqui-da-praia				X			D	
<b>ELAEOCARPACEAE</b>									
<i>Sloanea garckeana</i> K. Schum.	Carrapateira						X	H	
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Ouriço			X				C	
<i>Sloanea</i> sp.1 L.				X				C	
<i>Sloanea</i> sp.2 L.				X				C	
<b>ERICACEAE</b>									

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habitat	Status
<i>Agarista</i> sp. D. Don ex G. Don						X		E	
<b>ERIOCAULACEAE</b>									
<i>Actinocephalus bongardii</i> (A. St.-Hil.) Sano	Chuveirinho					X		E	
<i>Paepalanthus blepharocnemis</i> Mart. ex Körn.						X		F	
<i>Paepalanthus elongatus</i> Korn.	Palipalã-do-brejo					X		F	
<i>Paepalanthus leucoblepharus</i> Korn.						X		F	
<i>Paepalanthus</i> sp.1 Mart.						X		E	
<i>Paepalanthus</i> sp.2 Mart.						X		E	
<b>ERYTHORYLACEAE</b>									
<i>Erythroxyllum cuspidifolium</i> Mart.	Caga-fede		X					B	
<i>Erythroxyllum oxypetalum</i> O.E. Schulz					X			D	
<i>Erythroxyllum pelleterianum</i> A. St.-Hil.	Cocão			X		X		C/A	
<i>Erythroxyllum subsessile</i> (Mart.) O.E. Schulz					X			D	
<i>Erythroxyllum suberosum</i> A. St.-Hil.						X		F	
<i>Erythroxyllum</i> sp. P. Browne					X			D	
<b>EUPHORBIACEAE</b>									
<i>Actinostemon verticillatus</i> (Klotzsch) Baill.			X					B	
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Tapiá						X	H	
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	Tanheiro-de-			X				C	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	folha-redonda Tapiá			X		X	X	C/H/A	
<i>Aparisthium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	Tapiá-guaçu			X			X	C/H	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui					X	X	H/A	
<i>Croton gracilipes</i> Baill.				X				C	
<i>Croton hemiargyreus</i> Müll. Arg.	Marmeleiro			X				C	
<i>Croton lobatus</i> L.						X		A	
<i>Croton</i> sp. L.				X				C	
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	X				X	X	A/H	
<i>Croton verrucosus</i> Radcl.-Sm. & Govaerts							X	H	
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Licurana		X				X	B/H	
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Cutieira		X					B	
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Canudo-de-pito			X				C	
<i>Manihot</i> sp. Pax						X		A	
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Marmelinho			X				C	
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M. Johnst.	Canxim		X					B	
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Sapateiro		X		X		X	B/D/H	
<i>Pera</i> sp. Mutis		X						A	
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Pau-de-leite			X				C	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro		X				X	B/H	
<i>Sebastiania glandulosa</i> (Sw.) Müll. Arg.						X		A	
<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	Sucanga		X					B	
<b>FABACEAE</b>									
<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes		X						A	VU
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	Espinheiro			X				C	
<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott	Moço-branco		X					B	
<i>Acosmium</i> sp. Schott							X	H	
<i>Albizia</i> cf. <i>polycephala</i> (Benth.) Killip	Farinha-seca		X	X		X		B/C/A	
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico			X				C	
<i>Andira</i> cf. <i>ormosoides</i> Benth.						X		A	
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Pau-angelim		X	X				B/C/A	
<i>Andira nitida</i> Mart. ex Benth.	Angelim				X			D	
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg ex Pulle	Angelim-doce	X						A	
<i>Apuleia leiocarpa</i> J. F. Macbr. (Vogel) J.F. Macbr.	Garapeira			X				C	
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca			X				C/H	
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira					X	X	A	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Pau-ferro		X					B	
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. Ex DC.	Canafista	X			X		X	A/C/H	
<i>Centrolobium sclerophyllum</i> H.C. Lima	Araruva		X					B	
<i>Centrosema coriaceum</i> Benth.	Jequitirana					X		F	
<i>Chamaecrista cathartica</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby						X		F	
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip						X		F	
<i>Chamaecrista</i> sp. Moench						X		E	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-de-óleo			X		X	X	C/H/A	
<i>Crotalaria cf. velutina</i> Benth.						X		F	
<i>Crotalaria micans</i> Link						X		F	
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	Embira-de- sapo	X						A	
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth	Caviúna-do- cerrado					X		F	
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) M. Allemão ex Benth.	Jacarandá-da- bahia	X		X			X	A/C/H	IBAMA /VU
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	Caviúns					X		A	
<i>Exostyles venusta</i> Schott ex Spreng	Vagem-grande				X			D	
<i>Hymenaea rubriflora</i> Ducke	Jatobá				X			D	
<i>Hymenolobium janeirense</i> Kuhl.							X	H	
<i>Hymenolobium janeirense</i> var.		X						A	



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habitat	Status
<i>Stipulatum</i> (N.F. Mattod)									
<i>Inga capitata</i> Desv.	Ingá				X			D	
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Angá-feijão	X		X			X	A/C/H	
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-de-metro		X			X		B/A	
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd..	Ingá		X	X				B/C	
<i>Inga leptantha</i> Benth	Ingá	X						A	VU
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-de-folha lisa			X				C	
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá-ferradura	X						A	
<i>Inga striata</i> Benth.	Ingá-de-folha - peluda	X						A	
<i>Inga thibaudiana</i> DC.			X					B	
<i>Inga vera</i> Willd. ssp. affinis (DC.) T.D. Penn.	Ingá-do-rio			X				C	
<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> (Tul.) Malme	Embiruçu					X		A	
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Guainã			X				C	
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Bico-de-pato			X				C	
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Bico-de-pato	X						A	
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Sangue-de-gato	X		X		X	X	A/C/H	
<i>Machaerium floridum</i> (Mart. ex Benth.) Ducke	Pau-de-angu			X				C	
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Jacarandá-de-espino		X			X	X	B/H/A	
<i>Machaerium incorruptibile</i> (Vell.) Allem. ex Benth.	Jacaranda-rosa		X					B	
<i>Machaerium nycitans</i> (Vell.)	Bico-de-pato	X				X	X	A/H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
Benth.									
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá-do-cerrado					X		G	
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	Caviána						X	H	
<i>Machaerium</i> sp. Pers.				X			X	C/H	
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Sapuvinha			X		X		C/A	
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-pardo					X	X	H/A	
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Braúna			X			X	C/H	IBAMA
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá		X					B	
<i>Mimosa</i> sp. R. Br.						X		E	
<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart			X					B	
<i>Ormosia fastigiata</i> Tul.			X					B	
<i>Ormosia</i> sp. Jacks.	Olho-de-cabra						X	H	
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	Alcaçuz-da-terra					X		E	
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Pau-jacaré	X		X		X	X	A/C/H/G	
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Folha-de-bolo					X	X	H/G	
<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli	Vagem-grande			X				C	
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandá-branco		X	X		X	X	B/C/H/A	
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima	Jacarandá-amarelo		X	X				B/C	
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P. Lewis & M.P. Lima	Caovi						X	H	
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Pau-Drago		X					B	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Sclerolobium friburgense</i> Harms		X						A	
<i>Sclerolobium rugosum</i> Mart. ex Benth.	Ingaó	X				X	X	A/H	
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	Fedegoso					X		E	
<i>Senna macranthera</i> var. <i>nervosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	Manduirana	X						A	
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Farinha-seca	X						A	
<i>Senna</i> sp. Mill.						X		E	
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão					X		F	
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.				X				C	
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Barbatimão- da-mata					X		A	
<i>Swartzia apetala</i> Raddi	Arruda-rajada		X					B	
<i>Swartzia elegans</i> Schott	Canzileiro			X				C	
<i>Swartzia pilulifera</i> Benth.							X	A/H	
<i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H.C. Lima		X							
<i>Zollemia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev			X		X			B/D	
<b>FLACOURTIACEAE (Atual Salicaceae)</b>							X	H	
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Guassatonga			X			X	C/H	
<i>Casearia</i> cf. <i>lasiophylla</i> Eichler							X	H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga			X			X	C/H	
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Guaçatunga-da-graúda						X	H	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guassatonga		X	X			X	B/C/H	
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	Cafezinho			X				C	
<b>GENTIANACEAE</b>									
<i>Irlbachia pedunculata</i> (Cham. & Schtdl.) Maas	Genciana-trombeta-vermelha					X		F	
<i>Schultesia gracilis</i> Mart.						X		F	
<b>GESNERIACEAE</b>									
<i>Nematanthus strigillosus</i> (Mart.) H.E. Moore						X		E	
<i>Paliavana sericiflora</i> Benth.						X		F	
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler						X		F	
<b>GUTTIFERAE</b>									
<i>Rheedia gardneriana</i> Planch. & Triana	Bacupari			X				C	
<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.				X				C	
<b>HIPPOCRATEACEAE (Atual Celastraceae)</b>									
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.							X	H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G. Don <b>HUMIRIACEAE</b>	Saputá-do- brejo						X	H	
<i>Humiriastrum</i> cf. <i>dentatum</i> (Casar.)							X	H	
<i>Sacoglottis</i> sp. Mart. <b>HYPERICACEAE</b>						X		F	
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy <i>Vismia martiana</i> Reichardt.	Pau-de-lacre	X		X		X	X	A/H/G C	
<b>HYPOXIDACEAE</b>									
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	Estrela-da- encarnação					X		F	
<b>ICACINACEAE (Atual Cardiopteridaceae)</b>									
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	Canela-de- brejo						X	H	
<b>IRIDACEAE</b>									
<i>Cipura paludosa</i> Aubl.	Alho-do-mato					X		F	
<i>Neomarica northiana</i> (Schneev.) Sprague					X	X		D	
<i>Neomarica rupestris</i> (Ravenna) N.S. Chukr						X		E	
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.						X		E	
<i>Trimezia juncifolia</i> Klatt <b>LACISTEMACEAE</b>						X		F	
<i>Lacistema pubescens</i> Mart. <b>LAMIACEAE</b>				X		X		C/A	



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Aegiphila Ihotskiana</i> Cham.	Milho-de-grilo					X		G	
<i>Aegiphilla sellowiana</i> Charm.	Papagaio	X						A	
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.	Canela-do- cerrado					X		E	
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley	Catinga-de- bode					X	X	H/A	
<i>Hyptis</i> sp. Jacq.						X		F	
<i>Rhabdocaulon lavanduloides</i> (Benth.) Epling						X		E	
<i>Salvia articulata</i> Epling						X		A	
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Uvatinga					X		A	
<b>LAURACEAE</b>									
<i>Aniba firmula</i> (Nees & C. Mart.) Mez	Pau-rosa						X	H	
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & C. Mart.	Canela-fogo						X	H	
<i>Endlicheria glomerata</i> Mez.		X						A	
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	Canela-do- brejo			X		X	X	C/H/A	
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canelão- amarelo			X			X	C/H	
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Pariquera-Açu		X					B	
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	Canela- ferrugem	X	X			X	X	A/B/H	
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez				X				C	
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	Canela						X	H	
<i>Ocotea</i> aff. <i>bicolor</i> Vattimo								D	
<i>Ocotea</i> aff. <i>diospyrifolia</i>	Camela-								

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
(Meisn.) Mez	amarela								
<i>Ocotea cf. percoriacea</i> (Meisn.) Kosterm.							X	H	
<i>Ocotea cf. spixiana</i> (Nees) Mez		X					X	A/H	
<i>Ocotea confusa</i> Hassl.				X				C	
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela-bosta	X		X		X	X	A/C/H	
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	Canela	X	X					A/B	
<i>Ocotea glauca</i> (Nees) Mez	Canela-imbuia				X			D	
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez							X	H	
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	Canela-pimenta						X	H	
<i>Ocotea lobbii</i> Meisn.) Rohwer	Canela				X			D	
<i>Ocotea minarum</i> Mart. ex Nees	Ocotea-do-campo			X				C	
<i>Ocotea odorifera</i> Rohwer			X	X			X	B/C/H	IBAMA
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-Funcho		X					B	
<i>Ocotea pubescens</i> Nees	Tinguí			X				C	
<i>Ocotea sp. 1</i> Aubl.					X			D	
<i>Ocotea sp. 2</i> Aubl.					X			D	
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & C. Mart.) Mez	Canelinha					X		E	
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate		X					B	
<i>Persea major</i> (Nees) L.E. Kopp	Pau-Andrade					X		A	
<i>Persea microneura</i> Meisn.		X						A	
<i>Persea pyrifolia</i> (D. Don) Spreng.				X				C	
<i>Rhodostemonodaphne capixabensis</i> Baitello & Coe-	Oliveira-da-praia				X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
Teix. <i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez				X				C	VU
<b>LECYTHIDACEAE</b>									
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá- branco			X		X	X	C/H/A	
<i>Lecythis pisonis</i> S.A. Mori	Sapucaia		X					B	
<b>LENTIBULARIACEAE</b>									
<i>Utricularia triloba</i> Benj.						X			
<b>LOGANIACEAE</b>									
<i>Strychnos</i> n. L.					X			D	
<b>LYTHRACEAE</b>									
<i>Cuphea</i> cf. <i>carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.						X		G	
<i>Diplusodon</i> n. Pohl						X		E	
<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl						X			
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Dedaleiro					X	X	H/E	
<b>MALPIGHIACEAE</b>									
<i>Banisteriopsis anisandra</i> (A. Juss.) B. Gates						X		G	
<i>Banisteriopsis laevifolia</i> (A. Juss.) B. Gates						X		G	
<i>Banisteriopsis</i> n. C.B. Rob.						X		A	
<i>Byrsonima bahiana</i> W.R. Anderson					X			D	
<i>Byrsonima crassa</i> Nied.						X		G	
<i>Byrsonima ntermédia</i> A. Juss.	Murici- pequeno					X		F	
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Massaranduva	X						A	
<i>Byrsonima</i> sp. Rich. Ex Kunth	Murici	X				X	X	A/H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habitat	Status
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Muricizão					X		E	
<i>Heteropterys campestris</i> A. Juss.	Murici					X		F	
<i>Heteropterys pteropetala</i> A. Juss.						X		F	
<i>Peixotoa cf. hirta</i> Mart.						X		F	
<i>Peixotoa hispidula</i> A. Juss.	Chuvas-de-ouro				X			D	
<b>MALVACEAE</b>									
<i>Abutilon inaequale</i> (Link & Otto) K. Schumann					X			D	
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo		X			X	X	G/B/D	
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita-cavalo-graúdo			X		X		A/C	
<i>Pavonia alnifolia</i> A. St.-Hil.	guêta				X			D	
<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke						X		A	
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Vassoura					X		G	
<i>Triumfetta abutiloides</i> A. St.-Hil.						X		F	
<i>Waltheria indica</i> L.	Douradinha					X		G	
<b>MARANTACEAE</b>									
<i>Maranta divaricata</i> Roscoe					X			D	
<i>Maranta</i> sp.1 L.						X		A	
<i>Maranta</i> sp.2 L.						X		A	
<b>MARCGRAVIACEAE</b>									
<i>Norantea brasiliensis</i> Choisy	Rabo-de-arara				X			D	
<b>MELASTOMATACEAE</b>									

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.						X		F	
<i>Clidemia cf. urceolata</i> DC.						X		F	
<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	Pixirica					X		A	
<i>Leandra scabra</i> DC.						X		F	
<i>Leandra</i> sp. Raddi						X		A	
<i>Marcetia</i> sp. DC.						X		F	
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.						X		F	
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin				X				C	
<i>Miconia cyathanthera</i> Triana	Pixirica					X		F	
<i>Miconia eichleri</i> Cogn.	Pixirica						X	H	
<i>Miconia latecrenata</i> Triana	Quaresminha	X		X		X		A/C	
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin						X		F	
<i>Miconia pseudonervosa</i> Cogn.	Pixirica			X				C	
<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin	Quaresminha	X						A	
<i>Miconia rigidiuscula</i> Cogn.					X			D	
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	Pixirica			X				C	
<i>Miconia</i> sp. Ruiz & Pav.				X		X		C/F	
<i>Microlicia confertiflora</i> Naudin						X		F	
<i>Microlicia crenulata</i> Mart.						X		F	
<i>Mouriri arborea</i> Gardner					X			D	
<i>Tibouchina candolleana</i> Cong.	Quaresmeira					X		A	
<i>Tibouchina cardinalis</i> Cong.	Quaresma					X		E	
<i>Tibouchina cf. granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Quaresmeira	X		X			X	A/C/H	
<i>Tibouchina frigidula</i> Cogn.	Quaresma					X		F	
<i>Tibouchina martiusiana</i> (DC.) Cogn.	Quaresmeira					X		F	



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Tibouchina multiflora</i> Cogn.	Quaresma					X		E	
<i>Tibouchina</i> sp. Aubl.							X	H/A	
<i>Trembleya laniflora</i> Cogn.						X		E	
<b>MELIACEAE</b>									
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjarana						X	H	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro					X	X	H/A	EN
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Marinheiro						X	H	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Marinheiro-do-brejo				X			D	
<i>Guarea pendula</i> R.da SILVA Ramalho, A.L. Pinheiro & T.D. Penn.				X				C	
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Catiguá			X				C	
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Pau-de-ervilha		X					B	
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.				X				C	
<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	Baga-de-morcego				X			D	
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Catiguá			X			X	C/H	
<i>Trichilia pseudostipularis</i> (A. Juss.) C. DC.			X		X			B/D	
<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.	Catiguá-branco		X					B	VU
<b>MONIMIACEAE</b>									
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins							X	H	
<i>Mollinedia glabra</i> (Spreng.) Perkins	Erva-santa			X	X			C/D	IBAMA /VU
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Pimenteira			X				C/D	
<b>MORACEAE</b>									

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habitat	Status
<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaudich. ex Benth.	Amarelinho				X			D	
<i>Ficus arpazusa</i> Casar.	Figueira-arpazusa	X						A	
<i>Ficus clusiifolia</i> (Miq.) Schott ex Spreng.	Figueira-vermelha				X			D	
<i>Ficus cyclophylla</i> (Miq.) Miq.	Gameleira-grande				X			D	EN
<i>Ficus hirsuta</i> Schott	Figueira				X			D	
<i>Ficus organensis</i> Miq.	Figueira-mata-pau		X					B	
<i>Maclura tinctoria</i> D(L.) D. Don ex Steud.	Amoreira-branca			X				C	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Língua-de-tucano			X				C	
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Espinheira-santa		X					B	VU
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.			X		X			B/D	
<b>MYRISTICACEAE</b>									
<i>Myristica sebifera</i> Sw.				X				C	
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	Noz-moscada-do-brasil						X	H	
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	Fruta-de-araponga						X	H	
<b>MYRSINACEAE</b>									
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. Ex Roem. & Schult.			X				X	B/H	
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Flor-de-papagaio				X	X		D/F	
<i>Myrsine parvifolia</i> (A. DC.)	Capororoca-de-Folha-Miúda				X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca-branca			X		X	X	C/H/A	
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Pororoca	X						A	
<b>MYRTACEAE</b>									
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Maria-preta						X	H	
<i>Calypttranthes clusiifolia</i> (Miq.) O. Berg.	Guamirim					X	X	H/A	
<i>Calypttranthes</i> SP. Sw.						X		A	
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Araçarana		X		X	X	X	B/D/H/A	
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg.	Sete-copas				X		X	D/H	
<i>Campomanesia</i> SP. Ruiz & Pav.	Gabiroba					X		A	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Gabiroba-da-cultura			X				C	
<i>Eugenia</i> aff. <i>Catharinae</i> O. Berg					X			D	
<i>Eugenia bahiensis</i> DC.					X			D	
<i>Eugenia beaurepairiana</i> (Kiaersk.) D. Legrand							X	H	
<i>Eugenia</i> cf. <i>acutata</i> Miq.							X	H	
<i>Eugenia</i> cf. <i>brasiliensis</i> Lam.							X	H	
<i>Eugenia</i> cf. <i>cerasiflora</i> Miq.							X	H	
<i>Eugenia cyclophylla</i> O. Berg					X			D	
<i>Eugenia cymatodes</i> O. Berg					X			D	
<i>Eugenia diantha</i> O. Berg				X				C	
<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg					X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Eugenia florida</i> DC.	Guamirim			X				C	
<i>Eugenia gardneriana</i> O. Berg				X				C	
<i>Eugenia ilhensis</i> O. Berg					X			D	
<i>Eugenia leptoclada</i> O. Berg				X				C	
<i>Eugenia macahensis</i> O.Berg			X					B	
<i>Eugenia macrantha</i> O. Berg					X			D	
<i>Eugenia monosperma</i> Vell.					X			D	
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.					X			D	
<i>Eugenia rostrata</i> O. Berg					X			D	
<i>Eugenia sonderiana</i> O. Berg						X		A	
<i>Eugenia</i> SP.1 L.			X		X	X		B/D/E	
<i>Eugenia</i> SP.2 L.			X					B	
<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.					X			D	
<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Martius					X			D	
<i>Eugenia umbelliflora</i> O. Berg					X			D	
<i>Gomidesia martiana</i> O. Berg					X			D	
<i>Gomidesia</i> SP. O. Berga		X				X		A	
<i>Marlierea</i> cf. <i>racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.							X	H	
<i>Marlierea grandifolia</i> O. Berg					X			D	
<i>Marlierea</i> SP. Cambess				X				C	
<i>Myrcia acuminatissima</i> O. Berg					X			D	
<i>Myrcia</i> SPzônica DC.						X		A	
<i>Myrcia bergiana</i> O. Berg					X			D	
<i>Myrcia</i> cf. <i>guianensis</i> (Aubl.) DC.	Cambuí					X	X	H/A	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Myrcia cf. rufipes</i> DC.							X	H	
<i>Myrcia detergens</i> Miq.							X	H	
<i>Myrcia ericalyx</i> DC.						X		E	
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Jambo-vermelho	X	X		X		X	A/B/D/ H	
<i>Myrcia formosiana</i> DC.		X		X				A/C	
<i>Myrcia mutabilis</i> (O. Berg) N. Silveira	Tinge-língua					X		E	
<i>Myrcia obovata</i> (O. Berg) Nied.						X	X	H/E	
<i>Myrcia recurvata</i> O.Berg			X					B	
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Jambo	X	X					A/B	
<i>Myrcia</i> SP. DC. Ex Guill.						X		E	
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.						X		A	
<i>Myrcia subcordata</i> DC.							X	H	
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiabeira-do-campo						X	H	
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West. Ex Willd.) O. Berg	Cambuí				X			D	
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D. Legrand							X	H	
<i>Myrciaria</i> sp1. O. Berg			X					B	
<i>Neomitranthes obtusa</i> Sobral & Zambom					X			D	
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum				X		X	X	C/H/A	
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Piúna-preta				X			D	
<i>Psidium grandifolium</i> DC.						X		E	
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba		X					B	



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Psidium macahense</i> O. Berg					X			D	
<i>Psidium rufum</i> DC.		X				X	X	A/H/A	
<i>Psidium</i> SP. L.						X		E	
<i>Siphoneugena densiflora</i> O. Berg.	Guamirim					X	X	A	
<i>Siphoneugena</i> SP. O. Berg						X		F	
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambo-amarelo		X					B	
<b>NYCTAGINACEAE</b>									
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Buganvillea		X					B	
<i>Guapira</i> cf. <i>tomentosa</i> (Casar.) Lundell							X	H	
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	Maria-mole				X			D	
<i>Guapira laxiflora</i> (Choisy) Lundell					X			D	
<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little	Maria-mole				X			D	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-faceira			X			X	C/H	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole		X		X			B/D	
<i>Neea theifera</i> Oerst.	Capa-rosa-do-campo					X		F	
<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	Ganansaia		X					B	
<b>OCHNACEAE</b>									
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.		X				X	X	A/H/F	
<i>Ouratea cuspidata</i> Tiegh.					X			D	
<i>Ouratea salicifolia</i> Engl.	Caju-Bravo					X	X	H/A	
<i>Ouratea</i> SP. Aubl.					X			D	
<b>OLACACEAE</b>									
<i>Cathedra rubricaulis</i> Miers					X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Dulacia singularis</i> Vell.					X			D	
<i>Heisteria perianthomega</i> (Vell.) Sleumer					X			D	
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	Casco-de-tatu			X			X	C/H	
<i>Heisteria</i> sp1 Jacq.							X	H	
<b>OLEACEAE</b>									
<i>Linociera micrantha</i> Mart.					X			D	
<b>ORCHIDACEAE</b>									
<i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Borba	Orquídea					X		E	
<i>Bifrenaria</i> é.Lindl.	Orquídea					X		E	
<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	Orquídea				X			D	
<i>Bulbophyllum weddelii</i> Rchb. F.	Orquídea					X		F	
<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe	Orquídea				X			D	
<i>Cattleya harrisoniana</i> Bateman ex lindl.	Orquídea				X			D	
<i>Cyrtopodium gigas</i> (Vell.) Hoehne	Orquídea				X			D	
<i>Eltroplectris calcarata</i> (Sw.) Garay & H.R. Sweet	Orquídea				X			D	
<i>Epidendrum campestre</i> Lindl.	Orquídea					X		F	
<i>Epidendrum latilabrum</i> Lindl.	Orquídea				X			D	
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Orquídea					X		F	
<i>Habenaria leptoceras</i> Hook	Orquídea				X			D	
<i>Habenaria</i> é. Willd.	Orquídea					X		F	
<i>Isabelia violacea</i> (Lindl.) Van den Berg & M.W. Chase	Orquídea					X		E	
<i>Malaxis parthonii</i> C. Morren	Orquídea				X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Maxilaria</i> é. Ruiz & Pav.	Orquídea					X		E	
<i>Notylia pubescens</i> Lindl.	Orquídea				X			D	
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Orquídea				X			D	
<i>Oncidium blanchetii</i> Rchb. F.	Orquídea					X		F	
<i>Oncidium ciliatum</i> Lindl.	Orquídea				X			D	
<i>Oncidium gracile</i> Lindl.	Orquídea					X		E	
<i>Pleurothallis ramphastorhyncha</i> (Barb. Rodr.) Cogn.	Orquídea				X			D	
<i>Pleurothallis saundersiana</i> Rchb. F.	Orquídea				X			D	
<i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E. Higgins	Orquídea					X		E	
<i>Sophronitis caulescens</i> (Lindl.) C. Berg & M.W. Chase	Orquídea					X		E	
<i>Sophronitis édiungi</i> (Thunb.) C. Berg & M.W. Chase	Orquídea					X		E	
<b>PASSIFLORACEAE</b>									
<i>Passiflora pohlii</i> Mast.	Maracujazinho					X		E	
<i>Passiflora villosa</i> Vell.						X		E	
<b>PHILLANTHACEAE</b>									
<i>Phyllanthus klotzschianus</i> Müll. Arg.						X		F	
<i>Phyllanthus rosellus</i> Müll. Arg.						X		E	
<b>PHYTOLACACEAE</b>									
<i>Gallesia édiuniaia</i> (Spreng.) Harms	Pau-dálho		X					B	
<i>Microtea paniculata</i> Moq.						X		A	
<i>Phytolacca thyriflora</i> Fenzl ex	Tinge-ovos					X		A	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
J.A. Schmidt									
<i>Seguieria americana</i> L.	Jivú		X					B	
<b>PIPERACEAE</b>									
<i>édiumia decora</i> Dahlst.						X		E	
<i>édiumia pereskiaefolia</i> (Jacq.) Kunth					X			D	
<i>édiumia rupestris</i> Kunth					X			D	
<i>édiumia</i> é.						X		E	
<i>édiumia subrubripica</i> C. DC.						X		E	
<i>Piper amalago</i> var. <i>édium</i> (Jacq.) Yunck.	Falso-jaborandi				X			D	
<i>Piper anonifolium</i> Kunth	Piper				X			D	
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Falso-jaborandi					X		A	
<i>Piper geniculatum</i> Sw.				X				C	
<b>POACEAE</b>									
<i>Andropogon ingratus</i> Hack.						X		F	
<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.						X		F	
<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhlmann						X		F	
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase						X		F	
<i>Ichnanthus bambusiflorus</i> (Trin.) Döll	Capim-andrequeicé					X		A	
<i>Panicum pseudisachne</i> Mez						X		F	
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees ex Trin.						X		F	
<b>POLYGALACEAE</b>									
<i>Polygala cf paniculata</i> L.						X		E	
<i>Polygala longicaulis</i> Kunth						X		F	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Polygala minima</i> Pohl ex A.W. Benn.						X		A	
<i>Polygala</i> sp. L.						X		E	
<i>Polygala urbani</i> Chodat						X		F	
<b>POLYGONACEAE</b>									
<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.			X		X			B/D	
<i>Coccoloba longipendula</i> Mart.						X		A	
<i>Coccoloba</i> sp. P. Browne						X		A	
<b>PROTEACEAE</b>									
<i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) I.M. Johnst.							X	H	
<i>Euplassa organensis</i> (Gardner) I.M. Johnst.	Carne-de-vaca	X						A	
<i>Euplassa semicostata</i> Plana						X	X	H	
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	Carne-de-vaca						X	H	
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	X				X	X	A/H	
<i>Roupala rhombifolia</i> Mart. ex Meisn.	CARVALHO- brasileiro					X		F	
<b>QUINACEAE</b>									
<i>Lacunaria</i> Sp. Ducke		X						A	
<b>RHAMNACEAE</b>									
<i>Ziziphus platyphyllus</i> Reissek	Abutua		X					B	
<b>ROSACEAE</b>									
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro- bravo						X	H	
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Pessegueiro- do-mato			X				C	
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Bacupari					X		F	
<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	Amora-preta					X		A	
<b>RUBIACEAE</b>							X	H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Alibertia</i> sp. A. Rich. ex DC.							X	H	
<i>Alseis pickelii</i> Pilger & Schmale			X					B	
<i>Amaioua</i> cf. <i>intermedia</i> Mart.	Café-do-mato					X		A	
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Carvoeiro	X		X	X	X	X	A/C/D/ H	
<i>Bathysa mendoncae</i> K. Schum.			X				X	B/H	
<i>Bathysa nicholsonii</i> K. Schum.				X				C	
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Poaia-da-praia					X		E	
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc	Cipó-cruz				X			D	
<i>Coccocypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schldtl.						X		A	
<i>Coccocypselum cordifolium</i> Nees & Mart.						X		A	
<i>Coutarea speciosa</i> Aubl.				X				C	
<i>Declieuxia coerulea</i> Gardner						X		F	
<i>Declieuxia saturojoides</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult. f.						X		A	
<i>Faramea</i> cf. <i>hyacinthina</i> Mart.							X	H	
<i>Faramea cyanea</i> Müll. Arg.						X		A	
<i>Faramea multiflora</i> A. Rich. ex DC.			X	X				B/C	
<i>Faramea</i> sp. Aubl.							X	H	
<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo		X					B	
<i>Geophila repens</i> (L.) I.M. Johnst.					X			D	
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldtl.	Angélica	X		X		X	X	A/C/H	
<i>Hillia tubiflora</i> Cham.				X				C	



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Manettia pubescens</i> Cham. & Schlttdl.						X		A	
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Douradão			X				C	
<i>Palicourea rigida</i> Kunth						X		F	
<i>Palicourea</i> sp. Aubl.						X		A	
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.					X		X	D/H	
<i>Psychotria bahiensis</i> DC.					X			D	
<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	Erva-café					X		A	
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Café-do-mato			X				C	
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.							X	H	
<i>Psychotria</i> cf. <i>umbellata</i> Thonn.							X	H	
<i>Psychotria conjugens</i> Müll. Arg.				X				C	
<i>Psychotria hastisepala</i> Müll. Arg.				X		X		C/A	
<i>Psychotria lupulina</i> Benth.						X		A	
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.						X		A	
<i>Psychotria myriantha</i> Müll. Arg.				X				C	
<i>Psychotria sessilis</i> Vell.				X				C	
<i>Psychotria</i> sp. F. Rudolphi				X				C	
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.			X				X	B/H	
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC	Jenipapo-bravo			X	X			C/D	
<i>Remijia ferruginea</i> (A. St.-Hil.) DC.						X		E	
<i>Rudgea lanceolata</i> (Schlttdl. &				X				C/A	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habitat	Status
Cham.) Benth. <i>Rudgea reticulata</i> Benth.	Casca-branca				X			D	
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.						X		A	
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham							X		F
<i>Simira glaziovii</i> (K.Schum.) Steyerl.	Vassourinha-de-botão		X					B	
<i>Spermacoce verticillata</i> L.						X		F	
<b>RUTACEAE</b>									
<i>Citrus</i> sp. L.				X				C	
<i>Conchocarpus longifolius</i> (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani					X			D	
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.H.L. Juss.	Brauninha	X		X		X	X	A/C/H	
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St.-Hil.) A. Juss.ex Mart.	Mamoninha						X	H	
<i>Galipea jasminiflora</i> (A. St.-Hil.) Engl.							X	H	
<i>Hortia arborea</i> Engl.	Paratudo	X		X				A/C	
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	Laranjeira-do-mato						X	H	
<i>Neoraputia alba</i> (Nees & Mart.) Emmerich			X					B	
<i>Rauia nodosa</i> (Engl.) Kallunki					X			D	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	X	X	X		X	X	A/B/C/H/F	
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica-de-porca			X		X		C/A	
<b>SALICACEAE</b>									
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.		X				X		A	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatonga					X		A	
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Guaçatonga-vermelha					X		A	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Lagarteira					X		A	
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.						X		A	
<b>SAPINDACEAE</b>									
<i>Allophylus cf. edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.				X			X	C/A	
<i>Allophylus puberulus</i> Radlk.	Chal-chal				X			D	
<i>Cupania cf. paniculata</i> Cambess.							X	H	
<i>Cupania emarginata</i> Cambess.	Falsa-copaíba				X			D	
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferrucci							X	H	
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.			X					B	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá					X	X	H/A	
<i>Matayba cf. marginata</i> Radlk.							X	H	
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco			X		X		C/A	
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.					X	X		D/A	
<i>Matayba mollis</i> Radlk.							X	H	
<i>Paullinia racemosa</i> Wawra					X			D	
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Fruta-de-sabão		X					B	
<i>Serjania salzmanniana</i> Schltr.					X			D	
<i>Siphocampylus macropodus</i> G. Don						X		A	
<b>SAPOTACEAE</b>									

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Guatambu-de- leite			X				C	EX
<i>Chrysophyllum januariense</i> Eichler					X			D	
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist			X		X			B/D	
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguai					X	X	H/A	EN
<i>Chrysophyllum</i> sp. L.							X	H	
<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard					X			D	
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Abiurana- mangabinha				X			D	
<i>Pouteria</i> aff. <i>torta</i> (Mart.) Radlk.	Grão-de-galo		X				X	B/H	
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiú				X			D	
<i>Pouteria coelomatica</i> RIZZINI					X			D	
<i>Pouteria peduncularis</i> (Mart. & Eichl.) Baehni					X			D	
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma			X					B	
<i>Pouteria</i> sp. Aubl.	Curiola				X			D	
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn..					X			D	
<b>SCHIZAEACEAE</b>									EN
<i>Schizaea elegans</i> (Vahl) Sw.						X		F	
<b>SIMAROUBACEAE</b>									EN
<i>Picramnia glazioviana</i> Engler					X			D	
<i>Simaba cuneata</i> A. St.-Hil. & Tul.	Casca-de- santa				X			D	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupá	X	X				X	A/B/H	
<b>SIPARUNACEAE</b>									
<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. & Endl.) A. DC.							X	H	
<i>Siparuna cujabana</i> (Mart. ex Tul.) A. DC.						X		A	
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Negramina			X		X	X	C/H	
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A. DC.	Negreira			X				C	
<b>SMILACACEAE</b>									
<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb.						X		E/C	
<i>Smilax</i> sp. L.					X	X		D	
<b>SOLANACEAE</b>									
<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.					X			D	
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B. Sm. & Downs	Manacá-do- mato					X		A	
<i>Brunfelsia</i> sp1. L.			X					B	
<i>Cestrum</i> sp1. L.			X					B	
<i>Cyphomandra sycocarpa</i> (Mart. & Sendtn.) Sendtn.					X			D	
<i>Metternichia princeps</i> Mik.			X					B	
<i>Solanum atropurpureum</i> Schrank						X		A	
<i>Solanum caavurana</i> Vell.					X			D	
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	Panacéia					X		F	
<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.		X					X	A/H	
<i>Solanum cladotrichum</i> Vand. ex Dunal		X					X	A/H	
<i>Solanum granuloso-</i>						X		F	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>leprosum</i> Dunal									
<i>Solanum leptostachys</i> Dunal		X						A	
<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.				X			X	C/H	
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.- Hil.	Lobeira					X		F	
<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal						X		F	
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba					X		F/G	
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.- Hil.	Jessiana	X				X		A	
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.						X		G	
<i>Solanum</i> sp. Sendtn.						X		A	
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.		X						A	
<i>Solanum viarum</i> Dunal						X		F	
<b>STERCULIACEAE (Atual Malvaceae_</b>									
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba						X	H	
<i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão	Folheiro		X					B	
<b>STYRACACEAE</b>									
<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	Laranjinha						X	H	
<b>SYMPLOCACEAE</b>									
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart. ex Miq.	Congonha						X	H	
<i>Symplocos obovata</i> A.DC.							X	H	
<b>TERNSTROEMIAACEAE (Atual Pentaphyllacaceae)</b>									
<i>Ternstroemia</i> sp. Mutis ex L. f.							X	H	
<b>THEACEAE</b>									



ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Camellia thea</i> (L.) Dyer				X				C	
<i>Gordonia semiserrata</i> (Ness.) Spreng.	Ameixa	X						A	
<i>Laplacea tomentosa</i> (Mart. & Zucc.) Don							X	H	
<b>THEOPHRASTACEAE</b>									
<i>Clavija spinosa</i> (Vell.) Mez	Clavija				X			D	
<b>THYMELAEACEAE</b>									
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.	Embira-branca					X		F	
<i>Daphnopsis coriacea</i> Taub.	Embira-miúda				X			D	
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	Embira-branca						X	H	
<b>TRIGONIACEAE</b>									
<i>Trigoniodendron spiritusanctense</i> E.F.Guim. & Miguel			X					B	
<b>ULMACEAE</b>									
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Esporão-de-galo		X					B	
<i>Celtis</i> sp.L.						X		A	
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Candiúva	X	X			X		B/A	
<b>URTICACEAE</b>									
<i>Cecropia glaziovi</i> Snethl.	Embaúba-formiga	X						A	
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba-branca	X		X		X		A/C	
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embauba-branca					X		A	
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) RIZZINI					X			D	
<b>VELLOZIACEAE</b>									

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex Schult. f.						X		E	
<i>Barbacenia</i> sp. Arn						X		E	
<i>Vellozia albiflora</i> Pohl						X		E	
<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. f.						X		E	
<i>Vellozia</i> sp. Vand.						X		E	
<b>VERBENACEAE</b>									
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley	Maria-mole	X						A	
<i>Lantana camara</i> L.	Camará					X		F	
<i>Lantana</i> sp. L.						X		E	
<i>Lippia florida</i> Cham.						X		E	
<i>Stachytarpheta glabra</i> Cham.						X		F	
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Maria-preta	X				X		A	
<i>Vitex sellowiana</i> Cham.	Jarumã			X			X	C/H	
<b>VITACEAE</b>									
<i>Cissus pulcherrima</i> Vell.	Uva-do-mato- roxa				X			D	
<b>VOCHYSIACEAE</b>									
<i>Callisthene major</i> Mart.		X				X	X	H	
<i>Qualea cryptantha</i> (Spreng.) Warm.		X						A/H	
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra					X		A	
<i>Qualea jundiahy</i> Warm.				X				F	
<i>Vochysia emarginata</i> Vahl						X		C	
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.							X	A	
								H	

ANGIOSPERMAS									
Espécie	Nome popular	SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al.(2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al.(2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE(2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)	Habit at	Status
<i>Vochysia</i> sp. A. St.-Hil.						X		A	
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Gomeira					X		F	
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau-de-tucano					X	X	H/A	
<b>XYRIDACEAE</b>									
<i>Xyris laxifolia</i> Mart.						X		E	
<i>Xyris mello-barretoj</i> L.B. Sm. & Downs						X		E	
<i>Xyris tortula</i> Mart.						X		E	

Espécie	Nome popular	PTERIDÓFITAS						Habitat	Status
		SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al. (2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Viçosa)	ASSIS et al. (2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE (2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)		
<i>Anemia imbricata</i> Sturm	Samambaia					X		E	
<i>Anemia lanuginosa</i> Brongn. Ex J.W. Sturm	Samambaia					X		F	
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Avenca					X		F	
<i>Anemia raddiana</i> Link						X		F	
<b>BLECHNACEAE</b>									
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	Samambaia					X		A	
<b>CYATHEACEAE</b>									
<i>Trichipteris corcovadensis</i> Copel.	Samambaia -açú			X				C	
<b>GLEICHENIACEAE</b>									
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.						X		A	
<b>LINDSAEACEAE</b>									
<i>Lindsaea stricta</i> (Sw.) Dryand.						x			
<b>LYCOPODIACEAE</b>									
<i>Lycopodium</i> n.						X		E	
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill						x		A	
<i>Lycopodiella caroliniana</i> (L.) Pic. Serm.						X		A	
<b>POLYPODIACEAE</b>									
<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi						x		A	
<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & L. Fisch.) A.R. Sm.						x		E	
<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & L. Fisch.) A.R. Sm.						x		A	

Espécie	Nome popular	PTERIDÓFITAS						Habitat	Status
		SIQUEIRA (2008) (Serra do Brigadeiro)	CARVALHO et al. (2006) (Campos dos Goytacazes-RJ)	MEIRA-NETO & MARTINS (2002) (Vicosa)	ASSIS et al. (2004) (Guarapari-ES)	BRANDT MEIO AMBIENTE (2009)	SPÓSITO & STEHMANN(2006) (APA-SUL)		
<b>PTERIDACEAE</b>									
<i>Adiantum subcordatum</i> Sw.						x		A	
<i>Doryopteris rosenstockii</i> Brade						x		F	
<i>Pellaea cuneata</i> (Kaulf. ex Link) J. Sm.								F	
<b>THELYPTERIDACEAE</b>									
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John						x		F	

## ANEXO 2– Lista Florística da ADA e AID

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<b>Família Acanthaceae</b>							
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	Bálsamo-de-cor-de-carne	MG	1	H	P (Beira de estrada)/C		
<i>Justicia riparia</i> Kameyama		MG	1,2	B	FESD (Beira de estrada)		
<i>Justicia</i> sp. L.		MG	1,2	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Ruellia macrantha</i> Mart. ex Nees	Orgulho-de-natal	MG	1	H	FESD		
<i>Ruellia</i> sp. L.		MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	Maria-sem-vergonha	MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Adiantaceae</b>							
<i>Doryopteris</i> sp. J.Sm.		MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Doryopteris varians</i> (Raddi) J.Sm.		RJ	4	H	FED		
<b>Família Agavaceae</b>							
<i>Agave</i> sp. L.		MG,RJ	1,2,3,4	H	AA		
<b>Família Anacardiaceae</b>							
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajú	MG	3	A	AA		AL
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçaleiro	MG	1	A	C	IBAMA	EC,ME
<i>Astronium</i> sp. Jacq.		ES	5	H	FESD		ME
<i>Lithraea molleoides</i> Engl.	Aroeira-branca	MG	1	A	P/FESD		EC,AL
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	AA		AL,ME
<i>Myracrodruon urundeuva</i> M.Allemao	Aroeira	MG	1	A	C	IBAMA	EC
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeirinha	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD/P/RE		AL,EC,ME
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	MG/ES	1,5	A	FESD/C/RE		
<i>Tapirira obtusa</i> Benth.	Pau-pombo	MG	1	A	FESD/C		EC
<b>Família Anemiaceae</b>							
<i>Anemia collina</i> Raddi		MG	2,3	H	FESD		
<i>Anemia ferruginea</i> HBK.Nov.		MG	1,2	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Anemia ouropretana</i> Christ in Schwacke		MG	1,2	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Avenca	MG/ES	1,2,5	H	FESD/SER		
<i>Anemia</i> cf. <i>raddiana</i> Link		MG	1,2	H	FESD (Beira de estrada)		



Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Anemia tenella</i> (Cav.) Sw.		MG	2,3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Anemia villosa</i> Willd.		MG	2	H	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Annonaceae</b>							
<i>Annona acutifolia</i> Saff. ex R.E.Fr.	Pau-de-guiné	ES	5	A	RE		
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	Pindaiva	MG	1	A	FESD		
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Pindaúva-preta	MG	2,3	A	FESD		
<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	Embira-preta	MG	1,3	A	FESD		EC
<i>Guatteria</i> cf. <i>odontopetala</i> Mart.	Embira	MG	1	A	C		
<i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.		MG	1	A	FESD		
<i>Rollinia laurifolia</i> Schtdl.	Araticum-mirim	MG	1	A	FESD		ME
<i>Rollinia silvatica</i> Mart.	Araticum-do-campo	MG	1	A	C		
<i>Rollinia</i> sp. A.St.-Hil.		RJ	4	A	FESD		
<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	MG	1,2,3	A	FESD		
<i>Xylopiya brasiliensis</i> Spreng.		MG/RJ	1,4	B	FESD		
<i>Xylopiya sericea</i> A.St.-Hil.	Pindaíba	MG/RJ/ES	2,3,4,5	A	FESD		
<b>Família Apocynaceae</b>							
<i>Asclepias curassavica</i> Griseb.	Oficial-de-sala	MG	2	H	P		ME
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Peroba-vermelha	MG	1	A	FESD (Beira de estrada)		EC
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton	Flo-de-seda	MG	2	B	P		
<i>Mandevilla hirsuta</i> Malme		MG	1,2	L	P		
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.		MG	3	A	P (Beira de estrada)		
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	Leitera	MG/RJ/ES	2,3,4,5	A	FESD/P (Beira de estrada)		
<i>Tabernaemontana</i> sp. L.		MG	3	A	FESD		
<b>Família Aquifoliaceae</b>							
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	Congonha	MG	1	A	C		EC
<b>Família Araceae</b>							
<i>Anthurium harrisii</i> G.Don	Antúrio	ES	5	H	RE		
<i>Spathicarpa</i> sp. Hook.		RJ	4	H	FED		
<b>Família Araceae</b>							
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.)Lodd. ex Mart.	Macaúba	MG/RJ	3,4	B	FESD		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	Buri-da-praia	ES	5	H	RE		AL
<i>Allagoptera</i> sp. Nees.		ES	5	B	RE		
<i>Cocus nucifera</i> L.	Coqueiro	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	AA		AL,ME
<b>Família Aristolochia</b>							
<i>Aristolochia galeata</i> Mart. & Zucc.	Cipó-mil-homens	MG	2	L	FESD		
<i>Aristolochia macroura</i> Gomez	Cipó-de-cobra	ES	5	L	FESD		
<i>Aristolochia melastoma</i> Manso ex Duch.	Capitão	MG	2	L	FESD		
<i>Aristolochia smilacina</i> Duch.	Papo-de-peru	MG/RJ	3,4	L	FESD/FED		
<i>Aristolochia</i> sp. L.		RJ	4	L	FED		
<b>Família Asteraceae</b>							
<i>Baccharis</i> sp. 1 L.		MG	1,2	B	P		
<i>Baccharis</i> sp. 2 L.		MG/ES	3,5	B	FESD		
<i>Baccharis trimera</i> DC.	Carqueja	MG/RJ	1,2,3,4	H	P		ME
<i>Bidens brasiliensis</i> Sherff	Picão-grande	MG	1,2	H	FESD /P(Beira de estrada)		ME
<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	H	P		
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	Língua-de-vaca	MG/RJ	3,4	H	FESD		
<i>Chaptalia nutans</i> Hemsl.	Língua-de-vaca	RJ	4	H	FESD		
<i>Conyza</i> sp. L.		RJ	4	B	FESD		
<i>Dasyphyllum</i> sp. L.		ES	5	B	RE		
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) N.F.F. MacLeish	Candeia	MG	1	A	FESD/C		EC
<i>Eremanthus</i> sp. Less.		MG	1	A	P/FESD/C		
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Cambará	MG/RJ	1,4	B	P/C		
<i>Heterocondylus alatus</i> (Vell.) R.M.King & H.Rob.		MG	1	B	P (Beira de estrada)		
<i>Tagetes minuta</i> L.	Cravo de defunto	MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Vernonanthura discolor</i> (Less.) H.Rob.	Vassourão	MG	3	A	FESD/P (Beira de estrada)/C		AL,EC
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	Cambará-açu	MG	1,2		C		
<i>Vernonanthura</i> sp. H.Rob.		MG	3	B	FESD (Beira de estrada)		
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Assa-peixe	MG/RJ	1,4	B	FESD (Mata Ciliar)		EC,ME
<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.	Erva-de-São-Simão	MG	1	L	FESD		
<i>Vernonia</i> sp. Schreb.		MG/RJ	2,4	B	P (Beira de estrada)		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<b>Família Begoniaceae</b>							
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	Begonia	ES	5	H	FESD (Brejo)		
<i>Begonia fischeri</i> Otto & A.Dietr.	Begônia-do-banhado	ES	3,5	H	FESD (Brejo)		
<i>Begonia</i> sp. L.		ES	5	H	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Bignoniaceae</b>							
<i>Arrabidaea pulchra</i> (Cham.) Sandw		MG	1,2,3	B	FESD		
<i>Arrabidaea</i> sp.DC.		MG	1	L	FESD		
<i>Arrabidaea</i> sp.1 DC.		ES	5	L	FESD		
<i>Arrabidaea</i> sp.2 DC.		MG	1	L	FESD		
<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.	Ipê-verde	MG	2,3		C		EC,ME
<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	Cipó-vermelho	MG/ES	1,5	L	FESD (Beira de estrada)		
<i>Jacaranda bracteata</i> Bureau & K.Schum.	Carobinha	ES	5	A	RE		
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Jacarandá-mimoso	MG	2	A	P		
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Carobinha	MG	3	A	FESD		
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker) Miers.	Cipó-de-são-joão	MG	1	L	P/FESD		
<i>Sparattosperma leucanthum</i> Schum	Cinco-folhas	MG/RJ/ES	3,4,5	A	FESD/FESD (Beira de estrada)		EC
<i>Spathodea campanulata</i> Buch.-Ham. ex DC.	Tulipa-africana	MG	1	A	P (Beira de estrada)		
<i>Tabebuia aurea</i> (SILVA Manso) S.Moore	Piúva-amarela	MG	1	A	C		
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Ipê-amarelo	MG	2	A	FESD		EC
<i>Tabebuia</i> sp.Gomez	Ipê	MG	1,3	A	C		
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsa-de-pastor	MG	3	A	FESD		
<i>Zeyheria tuberculosa</i> Bur. ex B.Verl.	Ipê-tabaco	ES	5	A	FESD	VU	
<b>Família Blechnaceae</b>							
<i>Blechnum austrobrasilianum</i> de la Sota		MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Blechnum cordatum</i> Hieron.	Samambaia	MG	1,2,3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Blechnum brasiliense</i> Lodd.Cat. ex G.Don		MG	2,3	H	FESD		
<i>Blechnum occidentale</i> L.		MG	2	H	FESD		
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi		MG	2,3	H	FESD		
<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	Samambaia	ES	5	H	RE		
<i>Blechnum</i> sp.L.		MG	1,2	H	FESD		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<b>Família Boraginaceae</b>							
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Flor-roxa	MG/RJ	1,2,3,4	L	P(Beira de estrada)		
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Guanhuma	MG	2	A	FESD/P (Beira de estrada)		
<b>Família Brassicaceae</b>							
<i>Capparis</i> cf. <i>flexuosa</i> Vell.	Feijão-bravo	ES	5	H	RE		
<i>Cleome hassleriana</i> Chodat	Sete-marias	MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Crateva tapia</i> L.	Tapiá	MG/RJ	3,4	B	FESD/P (Beira de estrada)		
<i>Tarenaya hassleriana</i> (Chodat) Iltis	Mussambé	MG	1	H	FESD		
<b>Família Bromeliaceae</b>							
<i>Aechmea nudicaulis</i> Griseb.	Bromélia	ES	5	H	RE		
<i>Ananas</i> sp. Gaertn.	Abacaxi	ES/MG	1,5	H	RE/C		
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	Abacaxí	MG	1	H	FESD		
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Abacaxi	MG/RJ/ES	2,3,4,5	H	RE/FESD		AL,IA,ME
<i>Ananas macrodentes</i> E. Morren	Abacaxi-do-mato	MG/ES	2,3,5	H	FESD/RE		IA
<i>Billbergia amoena</i> Lindl.	Bromélia	ES	5	H	RE		
<i>Tillandsia striata</i> Willd. ex Schult.f.	Cravo-do-mato	MG/ES	3,5	H	RE		
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Barba-de-velho	MG/RJ	3,4	E	FESD/FED/P		
<b>Família Burseraceae</b>							
<i>Protium heptaphyllum</i> L. Marchand.	Breu	MG/ES	1,5	A	FESD/C/RE		EC
<i>Protium</i> cf. <i>icicariba</i> L.Marchand	Almécega-verdadeira	ES	5	A	RE		EC
<b>Família Cactaceae</b>							
<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.		ES	5	H	RE		
<i>Cereus</i> sp. Mill.		RJ	4	H	FED		
<i>Pereskia</i> cf. <i>grandiflora</i> Hort. ex Pfeiff.	Ora-pro-nobis	RJ	4	A	FED		AL
<b>Família Campanulaceae</b>							
<i>Centropogon cornutus</i> Druce		ES	5	B	SER		
<i>Lobelia exaltata</i> Pohl	Rabo-de-raposa	MG	1,2,3,4,5	H	BR		
<i>Siphocampylus macropodus</i> G.Don	Beija-flor	MG	2	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Siphocampylus</i> sp. G.Don		MG	2	H	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Cannabaceae</b>							

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.	Taleira	MG	1	A	FESD		
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Jameri	MG/RJ	3,4	A	FESD (Mata Ciliar)		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Pau-pólvora	MG/ES	1,3,4	A	FESD		AL
<b>Família Caricaceae</b>							
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	B	AA		AL,IA
<b>Família Chrysobalanaceae</b>							
<i>Licania</i> sp. Aubl.		MG	1	A	FESD		EC
<i>Licania tomentosa</i> Fritsch.	Oiti	MG/RJ	2,3,4	A	FESD (Beira de estrada)		OR
<i>Licania hoehnei</i> Pilg.	Milho-cozido	ES	5	A	RE		
<b>Família Celastraceae</b>							
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	Cafezinho	MG/RJ	1,2,3,4	A	FESD		EC
<i>Maytenus robusta</i> Reissek		MG	1	A	C		
<b>Família Clethraceae</b>							
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca	MG	2,3	A	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Clusiaceae</b>							
<i>Clusia</i> sp. L.		ES	5	A	RE		
<i>Clusia hilariana</i> Schtdl.	Clúsia	ES	5	B	RE		
<b>Família Combretaceae</b>							
<i>Buchenavia</i> sp. Eichler		MG	1	B	C		
<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	Capitão	MG	1	A	FESD		
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanheira	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	AA		AL,IA
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Capitão/mirindiba	MG	1	A	FESD/C		
<i>Terminalia</i> sp. L.		ES	5	A	FESD		
<b>Família Commelinaceae</b>							
<i>Commelina diffusa</i> Willd. ex Kunth		RJ	4	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Commelina erecta</i> L.	Santa-luzia	MG	1	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl.	Cana-de-macaco	MG	1	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Dichorisandra thyrsoflora</i> Mikan	Cana-de-macaco	MG/RJ	2,4	H	FESD/FED		
<i>Dichorisandra villosula</i> Mart.	Trapoeraba-azul	RJ	4	H	FESD		
<b>Família Convolvulaceae</b>							

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Ipomoea pres-caprae</i> (L.) R. Br.	Salsa-da-praia	ES	5	L	RE		EC
<i>Ipomoea</i> sp. L.		MG	3	L	FESD (Beira de estrada)		
<i>Merremia</i> sp. Dennst. ex Endl.		ES	5	L	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Cunoniaceae</b>							
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Guaraperê	MG	1	A	FESD		
<b>Família Costaceae</b>							
<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Canarana	MG	3	H	BR		
<i>Costus spicatus</i> Sw.	Cana-do-brejo	MG	3	H	BR		
<b>Família Cyatheaceae</b>							
<i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) D.S.Conant	Samambaiçu	MG	2	H	FESD		
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Xaxim-espinhento	MG	2	H	FESD		
<i>Cyathea</i> sp.Sm.		MG	2,3	B	FESD (Mata Ciliar)		
<b>Família Cyperaceae</b>							
<i>Bulbostylis</i> sp. DC.		ES	5	H	RE		
<i>Bulbostylis paradoxa</i> Nees		MG	1	H	C		
<b>Família Dennstaedtiaceae</b>							
<i>Dennstaedtia</i> cf. <i>cicutaria</i> Hieron.		MG	2	H	FESD		
<i>Pteridium</i> sp. Gled. ex Scop.		MG	3	B	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Dilleniaceae</b>							
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	Lixeirinha	MG	2	S	P (Barranco)	ME	
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Lixeirinha	MG	1,2	L	P (Beira de estrada)/C		
<i>Davilla</i> sp. Vand.		MG	1,2	B	FESD		
<b>Família Dryopteridaceae</b>							
<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching		MG	3	H	FESD		
<b>Família Elaeocarpaceae</b>							
<i>Sloanea</i> cf. <i>eichleri</i> K.Schum.	Urucurana-folha- grande	ES	5	B	FESD		
<i>Sloanea</i> sp. L.		MG	2	A	FESD		
<b>Família Ericaceae</b>							
<i>Agarista revoluta</i> Spreng.	Alecrim-do-rego	ES	5	H	RE		



Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> Meisn.	Camarinha	ES	5	H	RE		
<b>Família Eriocaulaceae</b>							
<i>Actinocephalus ramosus</i> (Wikstr.) Sano	Sempre-viva	ES	5	H	RE		EC
<b>Família Erythroxylaceae</b>							
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>amplifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	Cocão	ES	5	B	FESD		
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>citrifolium</i> A.St.-Hil.	Fruta-de-juriti	MG	2	B	FESD		
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> O.E.Schulz	Marmeleiro-bravo	MG	1	B	FESD		
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Fruta-de-pombo	MG	1	B	FESD		
<i>Erythroxylum subracemosum</i> Turcz.	Pimenta-de-nambú	MG	1	B	FESD		
<i>Erythroxylum</i> sp. P. Browne.		MG	3	B	FESD/P (Beira de estrada)		
<i>Erythroxylum</i> sp. 1 P.Browne.		ES	5	B	FESD		
<b>Família Euphorbiaceae</b>							
<i>Aparisthmium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Capoeirão	MG	2	B	FESD		
<i>Croton compressus</i> Lam.		ES	5	H	RE		
<i>Croton floribundus</i> Schott.	Capixinguí	MG	1	A	C		EC
<i>Croton salutaris</i> Casar.		MG	1	B	FESD (Borda de mata)		
<i>Croton</i> sp. L.		ES	5	B	P (Beira de estrada)		
<i>Croton</i> sp. 1 L.		ES	5	L	P (Beira de estrada)		
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	Mata Ciliar (FESD)/C		AL,IA,ME
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Seringueira	ES	5	B	FESD		EC
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Cutieira	MG	1	A	P (Beira de estrada)		EC,ME
<i>Julocroton humilis</i> Didr.		MG/ES	2,3,5	B	FESD		
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Mamoninha-do-mato	MG	2,3	A	FESD (Beira de estrada)		AL,EC
<i>Manihot</i> sp. Mill.		MG	1,2	L	FESD (Beira de estrada)		
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	B	P		EC,ME,SO
<i>Sapium glandulatum</i> Pax	Leiteiro	MG	1	A	C		EC
<b>Família Fabaceae</b>							
<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Ingarana	MG	2	A	FESD (Beira de estrada)	VU	
<i>Abarema villosa</i> Iganci & M.P.Lima		ES	5	A	FESD		
<i>Abarema</i> sp. Pittier		MG	2	A	FESD (Beira de estrada)		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip.	Angico-monjolo	MG	1	A	FESD/C		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan.	Angico	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD/FED/P		
<i>Anadenanthera peregrina</i> Speg.	Angico-branco	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD/FED/P (Beira de estrada)		
<i>Andira cf. humilis</i> Mart.		ES	5	A	FESD		
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim-doce	MG/ES	3,5	A	P		EC
<i>Andira nitida</i> Mart.		ES	5	A	RE		
<i>Apulea</i> sp. Mart.		MG	1	A	FESD		
<i>Bauhinia cf. ovata</i> Vogel	Pata-de-vaca	MG	1	A	FESD		
<i>Bauhinia</i> sp. L.	Pata-de-vaca	MG	3	A	P (Beira da estrada)		
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira-preta	MG	1	A	FESD/C		EC
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Pau-ferro	MG	3	A	FESD		
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	RJ	4	A	FED		
<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Sibipiruna	MG/ES	3,5	A	FESD		EC
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Druce.	Feijão-gandu	RJ	4	B	P (Beira de estrada)		ME
<i>Centrolobium microchaete</i> (Mart. ex Benth.) H.C.Lima.	Araibã	RJ	4	A	P (Beira de estrada)		
<i>Chamaecrista</i> sp. Moench		RJ	4	H	P (Beira de estrada)		
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel)	Dormideira	ES	5	B	RE		
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau d'óleo/Copaífera	MG/RJ	1,2,3,4	A	FESD/P/C		EC
<i>Crotalaria incana</i> L.	Guizo-de-cascavel	RJ	4	H	P (Beira de estrada)		
<i>Crotalaria lanceolata</i> E.Mey.	Guizo-de-cascave	MG/RJ/ES	3,4,5	H	P (Beira de estrada)		
<i>Crotalaria micans</i> Link.	Guizo-de-cascavel	MG	1,2	H	P (Beira de estrada)		
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.		MG	1	A	P (Beira de estrada)C		
<i>Dalbergia cf. foliolosa</i> Benth.	Embira-de-sapo	RJ	4		FESD		
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Rabo-de-bugio	ES	5	A	FESD		
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Caviúna-do-cerrado	MG	1	B	C		
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacaradá-da-bahia	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	P (Beira de estrada)/FED/FESD/C	VU	EC
<i>Dalbergia villosa</i> Benth.	Jacaradá	MG/RJ	1,3,4	A	FESD/P/C		
<i>Dalbergia</i> sp.L.f.		MG	3	A	P (Beira de estrada)		
<i>Dalbergia</i> sp.1 L.f.		ES	5	A	FESD		
<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Flamboyant	MG/ES	3,5	A	FESD		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Enterolobium</i> sp. Mart.		ES	5	A	P (Beira de estrada)		
<i>Erythrina falcata</i> M.	Mulungú	MG/RJ	3,4	A	P (Beira de estrada)		EC,OR
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	MG/ES	2,5	A	FESD/RE		
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	ES	5	A	FESD (Mata Ciliar)		
<i>Inga laurina</i> Willd.	Ingá	ES	5	A	FESD		
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá	MG/RJ/ES	2,4,5	A	FESD/BR		
<i>Inga</i> sp. Scob.		ES	5	A	FESD		
<i>Inga vera</i> Kunth	Ingá	MG/ES	1,5	A	FESD (Mata Ciliar)		AL,EC
<i>Lonchocarpus guillemineanus</i> Malme	Embira-de sapo-miúdo	MG/ES	1,2,5	A	FESD (Beira de estrada)/FESD (Mata Ciliar)		
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi.	Bico-de-pato	MG/ES	1,5	A	FESD		
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel.	Sapuva	MG/ES	1,5	A	P (Beira de estrada)/C		
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	Bico-de-pato	MG	1	A	FESD		
<i>Machaerium nyctitans</i> (Benth.) Rudd	Guaximbé/bico-de-pato	MG	1,2,3	A	FESD/C		EC
<i>Machaerium opacum</i> Vogel.	Jacarandá-cascudo	MG	1	A	FESD/C		
<i>Machaerium</i> sp. Pers.		ES	5	A	FESD		
<i>Machaerium</i> sp. 1 Pers.		RJ	4	A	FESD		
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Sapuvinha	MG	1	A	FESD		EC
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá	MG	1	A	FESD/C	VU	EC
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Braúna	MG	2	A	FESD	IBAMA	EC
<i>Mimosa</i> sp. L.		MG	2	B	P (Beira de estrada)		
<i>Mimosa</i> sp. 1 L.		MG	1	A	FESD		
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Sansão-do-campo	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	B	AA		OR
<i>Ormosia arborea</i> Harms.	Olho-de-cabra	MG	1,2	A	FESD/P		
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD/P (Beira de estrada)		
<i>Periandra heterophylla</i> Benth.		RJ	4	L	FESD		
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbride.	Pau-jacaré	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD/P		EC
<i>Plathymeria reticulata</i> Benth.	Vinhático-do-campo	MG	1,3	A	FESD		
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Pau-pereira	MG/RJ	1,3,4	A	FESD (Beira de mata)		EC
<i>Platypodium elegans</i> Vogel.	Amendoim-do-campo	MG/RJ/ES	1,2,4,5	A	FESD/C		EC
<i>Samanea inopinata</i> (Harms) Barneby & J.W.Grimes		MG	2	A	AA		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake.	Guapuruvú	MG	1	A	FESD/P (Beira de estrada)		EC
<i>Senna angulata</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Fedegoso-branco	ES	5	A	RE		
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-cigarra	MG	2	A	FESD		
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fedegoso	MG/RJ/ES	3,4,5	B	P		ME
<i>Senna</i> sp. Mill.		MG	2	A	FESD (Beira de estrada)		
<i>Senna</i> sp. Mill.		ES	5	A	RE		
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	MG	1	A	C		
<i>Swartzia apetala</i> Raddi	Arruda-rajada	ES	5	A	RE		
<i>Tachigali rugosa</i> Mart. ex Benth.	Taxi-caingá	MG	1	A	FESD		
<i>Trema micrantha</i> Blume		MG	1,2	A	FESD (Beira de mata)		
<b>Família Gleicheniaceae</b>							
<i>Dicranopteris flexuosa</i> Underw.		MG	1	H	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Hypericaceae</b>							
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy.	Pão-de-lacre	MG/ES	1,2,3,5	A	FESD/P/C/RE		EC,ME
<b>Família Iridaceae</b>							
<i>Trimezia</i> sp. Salisb. ex Herb.		MG	1	H	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Lacistemataceae</b>							
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Milho-torrado	MG	1,2,3	A	FESD/P (Beira de estrada)/C		EC
<b>Família Lamiaceae</b>							
<i>Aegiphila integrifolia</i> Jacq.	Fruto-de-periquito	MG	1	A	FESD (Beira de estrada)		
<i>Aegiphila lhotskiana</i> Cham.	Fruta-de-papagaio	MG	1	A	FESD/P (Beira de estrada)		
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Papagaio	MG	2,3	A	FESD/P (Beira de estrada)		AL,EC,IA,ME
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Roxinho	MG	1	A	FESD/C		AL,EC,ME
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	Cordão-de-São-Francisco	MG/RJ	3,4	H	P (Beira de Estrada)		ME
<i>Leonurus sibiricus</i> Schangin.	Lavantina	MG/RJ	3,4	H	P (Beira de estrada)		ME
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim	MG	1	H	FESD		
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Maria-preta	MG/RJ/ES	3,4,5	A	FESD		AL
<b>Família Lauraceae</b>							
<i>Aniba firmula</i> (Nees & C. Mart.) Mez	Canelinha	MG	1	A	FESD		
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela	MG	1	A	C		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.		MG	1,2	A	FESD/P (Beira de estrada)		EC
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	Canelão	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD/C		EC,SO
<i>Ocotea corymbosa</i> Mez	Canela	MG	1	A	C		
<i>Ocotea lobbii</i> (Meisn.) Rohwer	Canela	ES	5	A	RE		
<i>Ocotea notata</i> Mez	Canela	ES	5	A	RE		
<i>Ocotea</i> sp. Aubl.		MG	2	A	FESD		
<i>Ocotea</i> sp. 1 Aubl.		MG	3	A	FESD (Borda de mata)		
<i>Ocotea</i> sp. 2 Aubl.		MG	1	A	FESD (Borda de mata)		
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	MG,RJ,ES	1,2,3,4,5	A	AA		AL,EC,IA,ME,S O,OR
<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp	Pau-Andrade	MG	1	A	C		
<b>Família Lecythidaceae</b>							
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Flor-de-praia	RJ/ES	4,5	A	FESD/P (Beira de estrada)		OR
<i>Eschweilera</i> sp. Mart. ex DC.		MG	3	A	FESD (Beira de estrada)		
<i>Lecythis</i> cf. <i>pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	RJ	4	A	P (Beira de estrada)		OR
<b>Família Lindsaeaceae</b>							
<i>Lindsaea stricta</i> Dryand.		MG	2	H	FESD		
<b>Família Loranthaceae</b>							
<i>Struthanthus marginatus</i> Blume	Erva-de-passarinho	MG	1	L	FESD/P (Beira de estrada)		
<b>Família Lygodiaceae</b>							
<i>Lygodium volubile</i> Sw.		ES	5	L	FESD		
<b>Família Lythraceae</b>							
<i>Cuphea brachiata</i> Mart. ex Koehne	Sete-sangrias	ES	5	H	RE		
<i>Cuphea</i> cf. <i>linarioides</i> Cham. & Schltld.	Sete-sangrias	MG	2	H	C		
<i>Cuphea thymoides</i> Cham. & Schltld.	Sete-sangrias	MG	2	H	C		
<i>Cuphea</i> sp. P.Browne		MG	3	H	P/FESD (Beira de estrada)		
<i>Diplusodon virgatus</i> Gardn. ex Koehne	Cai-cai	MG	2	H	P		
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Dedaleira	MG	1,2	A	C		EC
<b>Família Marcgraviaceae</b>							
<i>Schultzia brasiliensis</i> Nees		ES	5	A	RE		
<b>Família Malpighiaceae</b>							

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Banisteriopsis laevifolia</i> (A.Juss.) B.Gates	Cipó-prata	MG	2	H	C		
<i>Banisteriopsis</i> sp. C.B.Rob.		MG	1	B	P (Beira de estrada)		
<i>Byrsonima crassa</i> Nied.		MG	2	B	P (Beira de estrada)		
<i>Byrsonima</i> cf. <i>duckeana</i> W.R.Anderson		ES	5	H	RE		
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.		MG	1	B	P (Beira de estrada)		
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Muricí-da-praia	ES	5	B	RE		EC
<i>Byrsonima</i> sp. Rick. Ex Kunth		MG	1	B	P (Beira de estrada)/C		
<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich. ex Juss.	Muricí	MG	1	H	C		
<i>Heteropterys campestris</i> A. Juss.		MG	1	B	FESD		
<i>Camarea ericoides</i> A.St.-Hil.	Arnica-do-campo	MG	1	H	C		
<i>Peixotoa hispidula</i> A.Juss.		ES	5	H	RE		
<i>Peixotoa</i> sp. A. Jkuss.		MG	1	B	FESD (Beira de estrada)		
<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	Borboletas	MG	1	H	C		
<i>Stigmaphyllon</i> sp. Spach		ES	5	L	RE		
<i>Tetrapteris</i> sp. Cav.		MG	1	L	P (Beira de estrada)		
<b>Família Malvaceae</b>							
<i>Abutilon inaequilaterum</i> A.St.-Hil.		MG	1	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Ceiba</i> cf. <i>jaibana</i> Ravenna	Paineira	ES	5	A	FED		
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Paineira	MG/RJ	3,4	A	FED/AA		AL/EC
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	Embiruçu	MG	1	A	C		
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	Imbiruçu/Mão-de-gato	MG	2	A	FESD (Beira de estrada)		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	MG	1,2	A	FESD		
<i>Helicteris</i> sp. L.		MG	1	B	FESD		
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	MG	1	A	FESD/P (Beira de estrada)		EC,ME
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita-cavalo	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD/P (Beira de estrada)/C		EC
<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.	Arranca-estepe	MG	3	H	P		
<i>Pavonia garckeana</i> Gürke in Mart.	Carrapicheiro	MG	2	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Pavonia malacophylla</i> Hemsl.		MG	1	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Pavonia</i> sp.Cav.		RJ	4	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Pseudobombax</i> sp. Dugand		MG	1	A	FESD/P (Beira de estrada)		



Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Sida rhombifolia</i> L.		MG	2	H	P		
<i>Sida</i> sp. L.		MG	1	H	C		
<i>Triumfetta semitriloba</i> Griseb.	Carrapicho de calçada	RJ	4	H	FESD		
<i>Triumfetta</i> sp. Plum. ex L.		MG	1	H	P		
<b>Família Melastomataceae</b>							
<i>Clidemia urceolata</i> DC.		MG/ES	1,5	H	FESD		
<i>Leandra</i> sp. Raddi		MG	1	B	FESD (Beira de estrada)/C		
<i>Marcetia taxifolia</i> Triana	Alecrim-do-nativo	ES	5	H	RE		
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Folha branca	MG	1,2	B	FESD (Beira de estrada)/C		
<i>Miconia latecrenata</i> Naudin	Quaresminha	MG	1,2		C		EC
<i>Miconia</i> sp. Ruiz & Pav.		MG	3	B	FESD (Beira de estrada)		
<i>Miconia stenostachya</i> DC.		MG	2	B	FESD (Beira de estrada)		
<i>Mouriri</i> sp. Aubl.		ES	5	B	RE		
<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	Quaresmeira	MG	1,2	A	FESD (Mata Ciliar)/C		
<i>Tibouchina heteromalla</i> Cogn.	Quaresmeira	MG	2,3	B	FESD (Mata Ciliar)/FESD (Beira de estrada)		
<i>Tibouchina</i> sp. Aubl.		ES	5	B	RE		
<b>Família Meliaceae</b>							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	MG	1,2	A	FESD		EC
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	MG/RJ	1,3,4	A	FESD/P (Beira de estrada)/C	EN	EC,ME
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Jataúba/Marinheiro	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD		
<i>Trichilia</i> cf. <i>hirta</i> L.		ES	5	A	RE		
<i>Trichilia</i> cf. <i>weddellii</i> C.DC.		MG/RJ	3,4	B	FESD		
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Catiguá-amarelo	ES	5	A	FESD		
<i>Trichilia</i> sp. P.Browne		ES	5	A	RE		
<i>Trichilia</i> sp. 1 P.Browne		RJ	4	A	FESD		
<i>Trichilia</i> sp. 2 P.Browne		MG	2	A	FESD		
<i>Trichilia</i> sp. 3 P.Browne		MG	1	B	FESD		
<b>Família Moraceae</b>							
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	AA		AL,EC,IA,ME,S O
<i>Ficus</i> sp. L.		MG/RJ	3,4	A	FESD/P (Beira de estrada)		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância	
<i>Ficus</i> sp. 1 L.		MG	3	A	FESD (Beira de estrada)	VU	EC ME	
<i>Maclura tinctoria</i> D.Don ex Steud.	Amora-branca	MG	2,3	A	FESD			
<i>Sorocea guillemianiana</i> Gaudich.	Espinheira-santa	MG	2	B	FESD			
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.		ES	5	B	FESD			
<b>Família Musaceae</b>								
<i>Musa</i> sp. L.	Bananeira	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	AA		AL,EC,IA,ME	
<b>Família Myrsinaceae</b>								
<i>Myrsine ferruginea</i> Spreng.	Capororoca	MG	2	A	P (Beira de estrada)	EC,ME		
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	Capororoca	MG	1,2	A	FESD			
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	MG	1	A	FESD/C			
<b>Família Myrtaceae</b>								
<i>Blepharocalyx salicifolia</i> O.Berg	Piúna	MG	1	A	C	AL,EC,IA		
<i>Calyptanthus</i> cf. <i>brasiliensis</i> Spreng.	Guamirim	ES	5	B	RE			
<i>Campomanesia guaviroba</i> Benth. & Hook.f.	Gabiroba	MG	1	A	C			
<i>Campomanesia eugenioides</i> Blume	Guabi-roba-da-sombra	MG	1	A	FESD			
<i>Eucalyptus</i> sp. L'Her.	Eucalipto	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD/P/AA			EC,SO
<i>Eugenia florida</i> DC.	Pitanga-preta	MG	1	A	FESD			
<i>Eugenia puniceifolia</i> DC.	Cereja-do-cerrado	ES	5	B	RE			
<i>Eugenia pluriflora</i> Mart.		MG	1	A	FESD			
<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg		MG	1	B	C			
<i>Eugenia</i> sp. L.		MG	1	B	FESD			
<i>Eugenia</i> cf. <i>speciosa</i> Cambess.	Laranjinha-do-mato	ES	5	B	RE	AL,ME		
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	ES	5	B	RE			
<i>Gomidesia</i> sp.O. Berg		MG	1	B	C	EC		
<i>Myrcia amazonica</i> DC.		MG	1	A	FESD/C			
<i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaersk.	Guamirim-de-baga	ES	5	B	RE			
<i>Myrcia detergens</i> Miq.		MG	1	A	FESD			
<i>Myrcia multiflora</i> DC.	Guamirim-natal	MG	1	B	FESD			
<i>Myrcia recurvata</i> O.Berg		ES	5	B	RE			
<i>Myrcia splendens</i> DC.		MG	1,2		C			

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Myrcia</i> sp. DC. ex Guill.		MG	1	A	FESD/C		
<i>Myrcia</i> sp. 1 DC. ex Guill.		MG	1	A	FESD		
<i>Myrcia</i> sp. 2 DC. ex Guill.		MG	3	A	FESD		
<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O.Berg	Jaboticabeira	MG/RJ	1,2,3,4	A	AA		AL
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> Blume	Craveiro-do-mato	MG	1	A	C		EC
<i>Plinia</i> sp. Blanco		MG	2	A	FESD		
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	MG/RJ	2,3,4	A	AA		AL
<i>Psidium guianense</i> Pers.	Pa-de-anta	MG	2	A	FESD		
<i>Psidium</i> sp.L.		MG	1	A	C		
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg		MG	1	B	C		
<i>Syzyguim cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	MG/RJ	1,3,4	A	FESD (Beira de mata)		AL
<i>Syzygium</i> sp. Gaertn.	Jambo	RJ	4	A	FESD		AL
<b>Família Nyctaginaceae</b>							
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Buganvílea	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	L	P (Beira de estrada)/AA		OR
<i>Guapira</i> cf. <i>hirsuta</i> (Choisy) Lundell		MG	2	A	FESD		
<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little	Farinha-seca	ES	5	A	RE		
<b>Família Nymphaeaceae</b>							
<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny.	Ninféia-azul	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	H	BR		
<b>Família Ochnaceae</b>							
<i>Ouratea castaneifolia</i> Engl.	Farinha-seca	MG	1	A	FESD/C		
<i>Ouratea cuspidata</i> Engl.	Folha-de-castanha	ES	5	A	RE		
<b>Família Onagraceae</b>							
<i>Ludwigia affinis</i> (DC.) H.Hara	Pimenta-d'água	ES	5	H	RE		
<i>Ludwigia</i> cf. <i>elegans</i> (Cambess.) H.Hara		MG	2	H	P		
<i>Ludwigia</i> cf. <i>lagunae</i> (Morong) H.Hara		MG	2	H	P		
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	Flor-de-malta	MG	2	H	FESD		
<i>Ludwigia</i> sp. L.		MG/RJ	3,4	H	P (Brejo)/FESD		
<b>Família Orchidaceae</b>							
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Epidendro	MG	1	H	FESD (Beira de estrada)/C		
<i>Epidendrum denticulatum</i> Bar. Rodr.	Orquídea-estrela	ES	5	H	RE		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância	
<i>Oeceoclades maculata</i> Lindl.	Orquídea-de-terra	MG/ES	1,3,5	H	SER		EC,ME	
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay.		MG/RJ	1,4	H	FESD			
<i>Vanilla</i> sp. Mill.		ES	5	L	RE			
<i>Vanilla bahiana</i> Hoehne	Baunilha	ES	5	L	RE			
<b>Família Oxalidaceae</b>								
<i>Oxalis</i> cf. <i>alstonii</i> Lourteig		RJ	4	H	FESD			
<i>Oxalis cytisoides</i> Zucc.		ES	5	H	SER			
<b>Família Passifloraceae</b>								
<i>Passiflora</i> sp. L.		MG	2	L	C			
<i>Passiflora</i> sp. 1 L.		ES	5	L	RE			
<i>Passiflora</i> sp 3. L.		MG	2	L	FESD (Beira de estrada)			
<b>Família Peraceae</b>								
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Tabocuva	MG/ES	3,5	A	FESD (Beira de estrada)/RE			
<i>Pera leandri</i> Baill.		RJ/ES	4,5	B	FESD			
<b>Família Piperaceae</b>								
<i>Piper aduncum</i> L.	Aduncum	MG/RJ	3,4	B	FESD			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Jaborandi	MG	1	B	FESD (Beira de estrada)			
<i>Piper</i> sp. 1 L.		MG/RJ	1,4	B	FESD (Mata Ciliar)			
<i>Piper</i> sp. 2 L.		MG	1,3,2	B	FESD			
<i>Piper</i> sp. 3 L.		ES	5	B	SER			
<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.	Caapeba	RJ	4	B	FESD (Beira de estrada)			
<b>Família Poaceae</b>								
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	Braquiária	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	H	P			
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Capim-meloso	MG	1	H	P/C			
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Cana-de-açúcar	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	H	AA			
<i>Trachypogon spicatus</i> Kuntze	Rabo-de-burro	MG	1	H	C			
<b>Família Polygalaceae</b>								
<i>Polygala</i> cf. <i>glochidiata</i> Kunth	Gelol	ES	5	H	RE			
<i>Polygala minima</i> Pohl ex A.W.Benn.	Gelolzinho	MG	1,2,3	H	FESD/P (Beira de estrada)			
							EC	
							ME	

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Polygala paniculata</i> L.	Barba-de-São-Pedro	MG	1,2,3	H	P		
<i>Polygala urbani</i> Chodat	Gelolzinho	MG	1,2,3	H	FESD/P (Beira de estrada)		
<i>Polygala</i> sp. L.		MG	1	H	FESD		
<b>Família Polypodiaceae</b>							
<i>Phlebodium areolatum</i> J.Sm.		MG	2	H	FESD		
<i>Pleopeltis astrolepis</i> Fourn.		MG	3	H	FESD		
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R. Sm.		MG/ES	3,5	H	RE		
<b>Família Proteaceae</b>							
<i>Roupala montana</i> Willd.	Carne-de-vaca	MG	1,3	B	FESD		EC
<b>Família Pteridaceae</b>							
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée		MG	1,2	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Adiantum</i> sp. L.		MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Adiantum</i> sp. 1 L.		ES	5	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Doryopteris collina</i> (Raddi) J.Sm.		MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Pteris decurrens</i> C.Presl		ES	5	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Pteris denticulata</i> Sw.		ES	3,5	H	FESD/ FESD (Beira da estrada)		
<i>Pteris splendens</i> Kaulf.		MG	2,3	H	FESD		
<b>Família Rhamnaceae</b>							
<i>Scutia arenicola</i> Reissek		ES	5	B	RE		
<b>Família Rosaceae</b>							
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-bravo	MG	2	A	FESD (Beira de estrada)		
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Amora-preta	MG	1	H	C		
<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	Amoreira-preta	MG	2	H	P (Beira de estrada)		
<b>Família Rubiaceae</b>							
<i>Alibertia elliptica</i> K.Schum.		MG	1	A	FESD		
<i>Alibertia sessilis</i> K.Schum.	Marmelo-do-cerrado	MG	1	A	FESD		
<i>Alibertia</i> cf. <i>sessilis</i> K.Schum.	Marmelo-do-cerrado	MG	2	A	FESD		
<i>Alibertia</i> sp. A.Rich.		MG	2	A	FESD		
<i>Alseis floribunda</i> Schott	Quina-de-São-Paulo	MG/RJ	3,5	A	FESD		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Marmelinho/Guapeba	MG	1,2,3	A	FESD/C		EC
<i>Bathysa australis</i> K.Schum.	Macuqueiro	MG	2	B	FESD		
<i>Bathysa meridionalis</i> L.B.Sm. & Downs	Macuqueiro	MG	1	B	FESD		
<i>Chiococca alba</i> Hitchc.	Purga-preta	MG	1,2	B	FESD		
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	B	P		AL,EC,ME
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.H.L.Juss.	Tingui-preto	MG/ES	2,5	A	FESD		
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	MG/RJ	3,4	A	P (Beira de estrada)		AL,EC,ME
<i>Palicourea longepedunculata</i> Gardner		MG	2	B	FESD		
<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	Erva-do-diabo	MG	3	H	FESD		
<i>Psychotria</i> sp. L.		MG/ES	1,3,5	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Psychotria</i> sp. 1 L.		ES	5	H	FESD		
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Bugre	MG	1	B	C		EC
<i>Spermacoce capitata</i> Vell.	Capitata	ES	5	H	RE		
<i>Spermacoce verticillata</i> Vell.		MG/RJ/ES	3,4,5	H	FESD/P/RE		
<i>Tocoyena bullata</i> Mart.	Genipapinho	ES	5	B	RE		
<b>Família Rutaceae</b>							
<i>Balfourodendron</i> cf. <i>riedelianum</i> Engl.	Pau-marfim	ES	5	B	RE	EP	
<i>Citrus</i> sp. L.	Limão/laranja	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A/B	AA		AL,IA,ME,OR
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	Brauninha	MG	1		C		AL,EC
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Cutia	ES	5	A	FESD		
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	Caputuna	MG	1	A	C		
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Jasmim-do-mato	MG/RJ	1,4	A	FESD/FED/Mata Ciliar		
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	Mamiqueira	ES	5	A	RE		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	MG	1	A	FESD/P		AL,EC,ME
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica-de-porca	MG	1,2	A	FESD		
<b>Família Salicaceae</b>							
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Guaçatonga	MG/RJ	1,4	A	FESD/C		
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Café-do-mato	MG/RJ/ES	1,4,5	A	FESD/C		AL,EC,IA
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga	MG/RJ	1,4	A	FESD/C		EC,ME
<b>Família Sapindaceae</b>							



Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Cupania emarginata</i> Cambess.	Falsa-copaíba	MG/RJ/ES	2,3,4,5	A	FESD/RE		
<i>Cupania oblongifolia</i> Turcz.	Cubatão	RJ/ES	4,5	A	FESD (Beira de estrada)		
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá	MG/RJ	1,2,3,4	A	FESD		EC,ME
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Lichia	MG	1	A	AA		AL,OR
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.		MG	3	A	FESD		
<i>Matayba mollis</i> Radlk.		MG	3	A	FESD		
<i>Sapindus saponaria</i> Lour.	Saboneteira	MG/ES	3,5	A	FESD (Mata Ciliar)		SO
<i>Serjania cf. lethalis</i> A.St.-Hil.		MG	1	L	P (Beira de estrada)		
<i>Serjania cf. reticulata</i> Cambess.		RJ	4	L	FESD (Beira de estrada)		
<i>Serjania salzmanniana</i> Schtdl.	Maçaranduva-da-praia	ES	5	L	RE		
<i>Serjania</i> sp. Mill.		MG/RJ	3,4	L	FESD/P (Beira de estrada)		
<b>Família Sapotaceae</b>							
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.		RJ	4	A	P (Beira de estrada)		
<i>Manilkara</i> sp. Adans. & Gilly		ES	5	B	RE		
<i>Manilkara</i> sp. 1 Adans. & Gilly		ES	5	B	RE		
<i>Manilkara salzmanii</i> DC.	Maçaranduba	ES	5	B	RE		
<i>Manilkara subsericea</i> Dubard	Maçaranduba	ES	5	A	RE		
<i>Pouteria</i> P. Aubl.		MG	1	A	FESD		
<b>Família Siparunaceae</b>							
<i>Siparuna apiosyce</i> A.DC.	Limão-bravo	MG	1,3	A	FESD		
<i>Siparuna cujabana</i> A.DC.		MG	1	A	C		
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Negramina	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	B	FESD/C		ME
<b>Família Smilacaceae</b>							
<i>Smilax elastica</i> Griseb.		MG	2	L	P (Beira de estrada)		
<i>Smilax rufescens</i> Griseb.	Salsaparrilha	ES	5	L	RE		
<i>Smilax syringoides</i> Griseb.	Japecanga	RJ	4	L	FED		
<i>Smilax</i> sp. L.		ES	5	L	RE		
<i>Smilax</i> sp. 1 L.		MG	1,2	L	FESD (Beira de estrada)		
<b>Família Solanaceae</b>							

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Aureliana velutina</i> Sendtn.		MG	1	B	FESD		
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs	Manacá	MG	1,3	B	FESD/P/C		OR
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Maria-pretinha	MG	1	B	FESD		
<i>Solanum asperum</i> Rich.	Jurubeba-branca	MG/RJ	3,4	B	FESD		
<i>Solanum asterophorum</i> Mart.	Jurubeba-de-fogo	MG	2	B	FESD		
<i>Solanum capsicoides</i> Mart.	Melancia-da-praia	MG/RJ	3,4	B	FESD		
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	Panacéia	MG	1	B	FESD/P		ME
<i>Solanum cordifolium</i> Dunal.		RJ/ES	4,5	B	FESD (Mata Ciliar)/FESD (Beira de estrada)		
<i>Solanum crinitum</i> Lam.		MG/RJ/ES	3,4,5	B	P (Beira de estrada)/FESD (Beira de estrada)		
<i>Solanum didymum</i> Dunal		MG	1	B	FESD (Beira de estrada)		
<i>Solanum echidnaeforme</i> Dunal		MG/RJ	3,4	B	FESD (Beira de estrada)/FESD		
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	Fumo-bravo	MG/RJ	3,4	B	FESD/P (Beira de estrada)		
<i>Solanum hexandrum</i> Steud.	Gwai-Kou	MG	2,3	B	FESD		
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St. Hil.	Lobeira	MG/RJ	1,3,4	B	FESD/P		IA
<i>Solanum mauritianum</i> Blanco	Fona-de-porco	MG	2	B	P (Beira de estrada)		AL,EC,ME
<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal.	Jurubeba	RJ	4	B	FESD (Beira de estrada)		
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	MG	1,2	B	P/FESD (Beira de estrada)		AL,ME
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Júa	MG	1	B	P (Beira de estrada)		
<i>Solanum torvum</i> Schlttdl.		MG	3	B	P (Beira de estrada)		
<i>Solanum viarum</i> Dunal		MG	1	H	P		
<b>Família Styraceaceae</b>							
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Laranjinha-do-mato	MG	1,2	A	C		EC
<i>Styrax</i> sp. L.		MG	1	A	C		
<b>Família Thelypteridaceae</b>							
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching		MG	1,2	H	FESD		
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P.St.John		RJ	4	H	P (Beira da estrada)		
<i>Thelypteris hispidula</i> (Decne.) C.F.Reed		ES	5	H	SE		
<i>Thelypteris mexiae</i> (C.Chr. ex Copel.) Ching		MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Thelypteris</i> cf. <i>oligocarpa</i> (Willd.) Ching		MG	2	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Thelypteris opposita</i> (Vahl) Ching		MG	3	H	FESD (Beira de estrada)		

Espécie	Nome popular	Local	Trecho	Habitus	Habitat	Status	Importância
<i>Thelypteris salzmannii</i> (P) Morton		MG	2,3	H	FESD (Beira de estrada)		
<i>Thelypteris</i> sp. Adans.		MG	1	H	P (Beira da estrada)		
<b>Família Thyphaceae</b>							
<i>Typha angustifolia</i> Aubl.	Taboa	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	H	BR		
<b>Família Urticaceae</b>							
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathlge.	Embaúba-vermelha	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	A	FESD		AL,EC,IA,ME
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba	MG/RJ/ES	1,2,3,4,6	A	FESD		EC,ME
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	Embaúba-branca	MG/RJ/ES	1,2,3,4,7	A	FESD/RE		EC
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	Urtiga	MG/ES	3,5	A	FESD/FED		
<b>Família Verbenaceae</b>							
<i>Lantana camara</i> L.	Camará	MG/RJ/ES	1,2,3,4,5	H	FESD/P		ME
<b>Família Vochysiaceae</b>							
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra-da-folha-larga	MG	1	A	C		
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Mangaba	MG	1	A	C		EC,ME
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra-mirim	MG	1	A	C		
<i>Qualea</i> sp. Aubl.		MG	1	A	C		
<i>Vochysia</i> sp. Aubl.		MG	1	A	C		
<b>Família Zingiberaceae</b>							
<i>Hedychium</i> sp. J.Koenig.	Lírio-do-brejo	MG/RJ/ES	2,3,4,5	H	BR		

## 4. DIAGNÓSTICO DE MASTOFAUNA

### 4.1. INTRODUÇÃO

O Mineroduto Ferrous compreende os municípios localizados entre Brumadinho, Minas Gerais, e Presidente Kennedy, Espírito Santo, totalizando 32 municípios na faixa de implantação do empreendimento. Destes, 27 pertencem ao Estado de Minas Gerais, dois ao Rio de Janeiro e três ao Espírito Santo.

Em Minas Gerais, o mineroduto se estende do município de Brumadinho até Patrocínio de Muriaé, passando por Moeda, Belo Vale, Congonhas, Jeceaba, Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco, Itaverava, Catas Altas da Noruega, Lamim, Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Cândido, Viçosa, Cajuri, Coimbra, São Geraldo, Ervália, Guiricema, São Sebastião da Vargem Alegre, Rosário da Limeira, Muriaé e Eugenópolis.

No Rio de Janeiro os municípios atingidos são: Natividade, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana. No Espírito Santo são: Apiacá, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy.

Na área de inserção do empreendimento o bioma da Mata Atlântica é dominante em quase todo o trecho do mineroduto, com exceção da porção oeste, onde está localizado na Zona de Transição entre a Mata Atlântica e Cerrado, e a leste a Restinga.

A Mata Atlântica brasileira é um dos sistemas florestais mais ricos e diversos do mundo; é também um dos mais ameaçados, situando-se entre os cinco principais *hotspots* de biodiversidade da Terra. Esse bioma, que originalmente cobria 1.2 milhões de km<sup>2</sup>, hoje está reduzido a cerca de 7% de sua área inicial. Como consequência, muitos de seus animais e plantas encontram-se também sob forte pressão, vários altamente ameaçados de extinção (RBMA, 2009).

Pela sua importância a Mata Atlântica foi a primeira unidade de Reservas da Biosfera declarada no Brasil, sendo a maior reserva da biosfera em área florestada do planeta, com cerca de 35 milhões de hectares, abrangendo áreas de 15 dos 17 estados brasileiros onde ocorre este bioma (RBMA, 2009).

As restingas são habitats característicos do bioma da Mata Atlântica, que diferem em sua composição florística e fisionômica, devido às variações nas feições geomorfológicas das planícies arenosas (LESSA et al., 2007). Ocupa grandes extensões do litoral, sobre dunas e planícies costeiras. Inicia-se junto à praia, com gramíneas e vegetação rasteira, e torna-se gradativamente mais variada e desenvolvida à medida que avança para o interior, podendo também apresentar brejos com densa vegetação aquática. Abriga muitos cactos, orquídeas e bromélias. Essa formação encontra-se hoje muito devastada pela urbanização (CAMPANILI & PROCHNOW, 2006)

O Cerrado é considerado o segundo maior bioma brasileiro e faz contato com outros grandes biomas como a Floresta Amazônica, Floresta Atlântica, Caatinga e Pantanal (EITEN, 1972). A vegetação dominante é típica do Brasil Central, com diferentes tipos fisionômicos como campo limpo, campo cerrado, campo sujo, cerrado *sensu stricto*, cerradão, matas de galeria e seus consorciados (veredas e brejos), que se insinam

acompanhando os diversos cursos d'água (EITEN, 1979; AMARAL & FONZAR, 1982). Esta variação de vegetação é resultado da grande diversidade de solos e climas em diferentes bacias hidrográficas (DIAS, 1992).

O Cerrado e a Mata Atlântica são fitofisionomias que possuem uma alta biodiversidade de mamíferos, 159 e 229 espécies, respectivamente. Destas, 19 estão consideradas ameaçadas de extinção no Cerrado, e 42 na Mata Atlântica. (MACHADO et al., 2008).

Ao longo do seu traçado, o mineroduto corta algumas Unidades de Conservação, principalmente Áreas de Proteção Ambiental (APA) municipais. Estas atuam como refúgio para a fauna de mamíferos dentro da paisagem altamente fragmentada na qual se insere o empreendimento.

De maneira geral, a região a leste, no chamado Quadrilátero Ferrífero, ocorre a transição entre a Mata Atlântica e Cerrado, ocorrendo zonas de brusca transição entre estes dois biomas. Neste ambiente ocorre o campo rupestre ferruginoso, importante ecossistema de Minas Gerais. Esta área, assim como o restante do mineroduto, apresenta paisagem já fragmentada em grande parte do trecho. Entretanto, especificamente nesta região ocorrem grandes minerações que auxiliam na supressão e fragmentação deste ambiente único.

Na região dominada pela Mata Atlântica, a paisagem se compõe fragmentada decorrente das diversas atividades, como agropecuária. Algumas relevantes Unidades de Conservação são encontradas ao longo dessa área. Nos ambientes com presença de maiores e preservados fragmentos são encontrados as espécies de mamíferos de relevante interesse.

As áreas de Restinga vêm sofrendo grande intervenção humana ocasionada principalmente pela ocupação irregular do litoral. No Espírito Santo, o local de inserção do empreendimento é um dos poucos remanescentes nativos, com presença de várias espécies de mamíferos.

Com relação às referências bibliográficas consultadas, os dados disponíveis para a região de inserção do Mineroduto Ferrous, quase sempre dizem respeito às Unidades de Conservação próximas ao empreendimento, e somente aquelas mais relevantes, como Parques Estaduais. Poucos são os trabalhos desenvolvidos fora desse âmbito, com exceção de relatórios não publicados que dizem respeito aos Estudos de Impactos Ambientais de empreendimentos diversos.

## **4.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS**

O diagnóstico da mastofauna do mineroduto Ferrous foi realizado através do levantamento de dados primários e secundários.

Os dados secundários utilizados são oriundos de outros trabalhos desenvolvidos nos municípios atingidos pelo empreendimento e, alguns casos, municípios adjacentes (PAGLIA et al., 1995; VENTURINI et al., 1996; PASSAMANI et al., 2000; PARESQUE et al., 2004; PASSAMANI et al., 2005; LESSA et al., 2006; LESSA et al., 2007; PRADO et al., 2008; BRANDT, 2009; LUZ et al., 2009; NICHÓ, 2009). Estes estudos objetivaram o diagnóstico das espécies potencialmente presentes na área, principalmente na AII. Nos trabalhos consultados foram consideradas somente as espécies registradas por dados primários. Dentre estas, aquelas que foram

diagnosticadas apenas por entrevistas foram também excluídas, para minimizar erros de diagnóstico.

A coleta de dados primários foi realizada em duas campanhas a campo, sendo uma na estação seca, entre os dias 09 e 24 de setembro de 2009; e outra na estação úmida, entre os dias 18 de janeiro a 12 de fevereiro de 2010. Uma campanha complementar de seca foi realizada no período de 30 de março a 06 de abril de 2010

Em cada campanha, duas equipes, composta por um biólogo e um auxiliar, percorreram parte dos trechos de inserção do empreendimento onde foram aplicadas metodologias específicas para levantamento dos pequenos mamíferos não-voadores e mamíferos de médio e grande porte. Cada equipe realizou o levantamento de dados primários em campo durante 15 dias em cada estação do ano. Uma equipe foi responsável pela amostragem da mastofauna na porção localizada entre os municípios de Brumadinho e Viçosa, Estado de Minas Gerais e a outra entre os municípios de Cajuri, Minas Gerais, e Presidente Kennedy, Espírito Santo.

Todo o procedimento de captura e coleta e transporte da fauna silvestre foram devidamente autorizados através do documento 159/2009 CGFAP, Processo 02001.002754/2009-66, emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Para classificar as espécies de mamíferos de acordo com seu grau de ameaça, foram utilizadas as seguintes referências: Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007); A fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro (BERGALLO et al., 2000); Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO et al., 2008); e IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2010). Cumpre ressaltar que a lista de espécies ameaçadas para o estado de Minas Gerais (Deliberação COPAM 368/08) encontra-se revogada na atualidade de acordo com a Deliberação COPAM 424/2009 e não foi considerada.

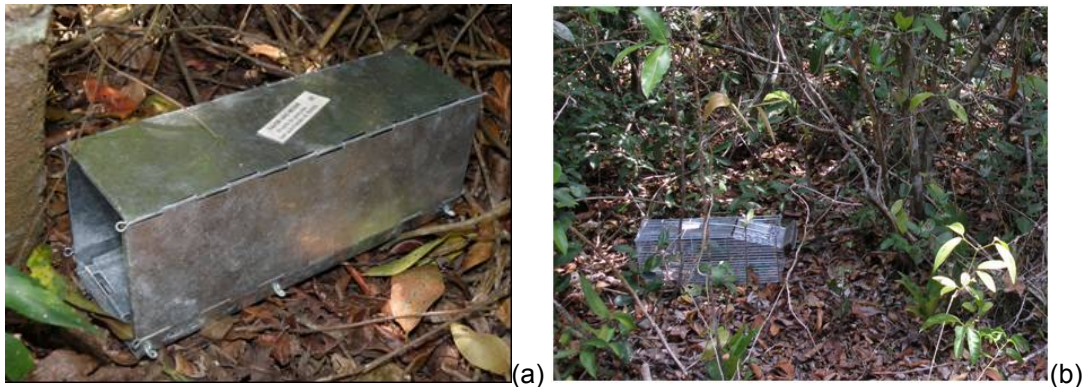
A classificação taxonômica baseou-se em WILSON & REEDER (2005), mas alguns grupos que sofreram revisão taxonômica após esta publicação foram atualizados segundo REIS et al (2006), WEKSLER (2006) e BONVICINO et al (2008).

#### **4.2.1. Métodos de Amostragem**

##### **4.2.1.1 Pequenos mamíferos não-voadores**

A amostragem de pequenos mamíferos foi realizada através de metodologia de captura-marcação-recaptura com a utilização de dois métodos: armadilhas de captura (*live trap*), modelo gaiola Sherman e com gancho (Foto 4.1 - a, b), e armadilhas de intercepção e queda (*pitfall traps*) (Foto 4.2).





**Foto 4.1:** Armadilhas *live trap* do tipo Sherman (a) e do tipo gaiola com gancho (b).  
 Foto: Carla Morais.



**Foto 4.2:** Armadilha de interceptação-e-queda (*pitfall trap*) disposta em transecto linear.  
 Foto: Fernanda Lira.

As armadilhas *live traps* foram instaladas em quatro transectos em cada área selecionada para amostragem (ver item Delimitação e Definição das Áreas de Estudo). Cada transecto continha 15 estações de captura, equidistantes em 15 metros, contendo cada estação uma armadilha (gancho ou Sherman). As armadilhas, gancho e Sherman, foram alternadas a cada estação de captura. A isca utilizada nas armadilhas *live traps* foi composta por uma mistura contendo diferentes ingredientes (banana, aveia, canjiquinha, creme de amendoim e óleo de sardinha) com o intuito de atrair pequenos mamíferos com diferentes hábitos alimentares e sustentar os animais capturados durante toda a noite. As armadilhas foram montadas e iscadas no primeiro dia, permanecendo armadas durante quatro dias consecutivos. Estas foram conferidas diariamente pela manhã e as iscas trocadas quando necessário.

As armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) foram instaladas em um transecto em cada área selecionada para amostragem. Cada transecto continha 20 *pitfalls* posicionados equidistantes cinco metros entre si, perfazendo cinco transectos lineares de aproximadamente 100 metros cada. Para interligar estes baldes foi estendida uma cerca guia de lona plástica de 100cm de altura, que foi afixada em estacas de madeira, tendo a extremidade inferior enterrada no solo através da abertura de uma vala de 15cm de profundidade. Com auxílio de furadeira, foram feitos furos no fundo dos baldes de 0,5cm de diâmetro, de forma a permitir o escoamento da

água das chuvas. Foram depositadas dentro dos mesmos placas de isopor (5cmx5cm) para que a sobrevivência dos exemplares fosse assegurada em caso de inundação, além de folhas e pequenos substratos que, eventualmente, pudessem funcionar como abrigo para os indivíduos capturados

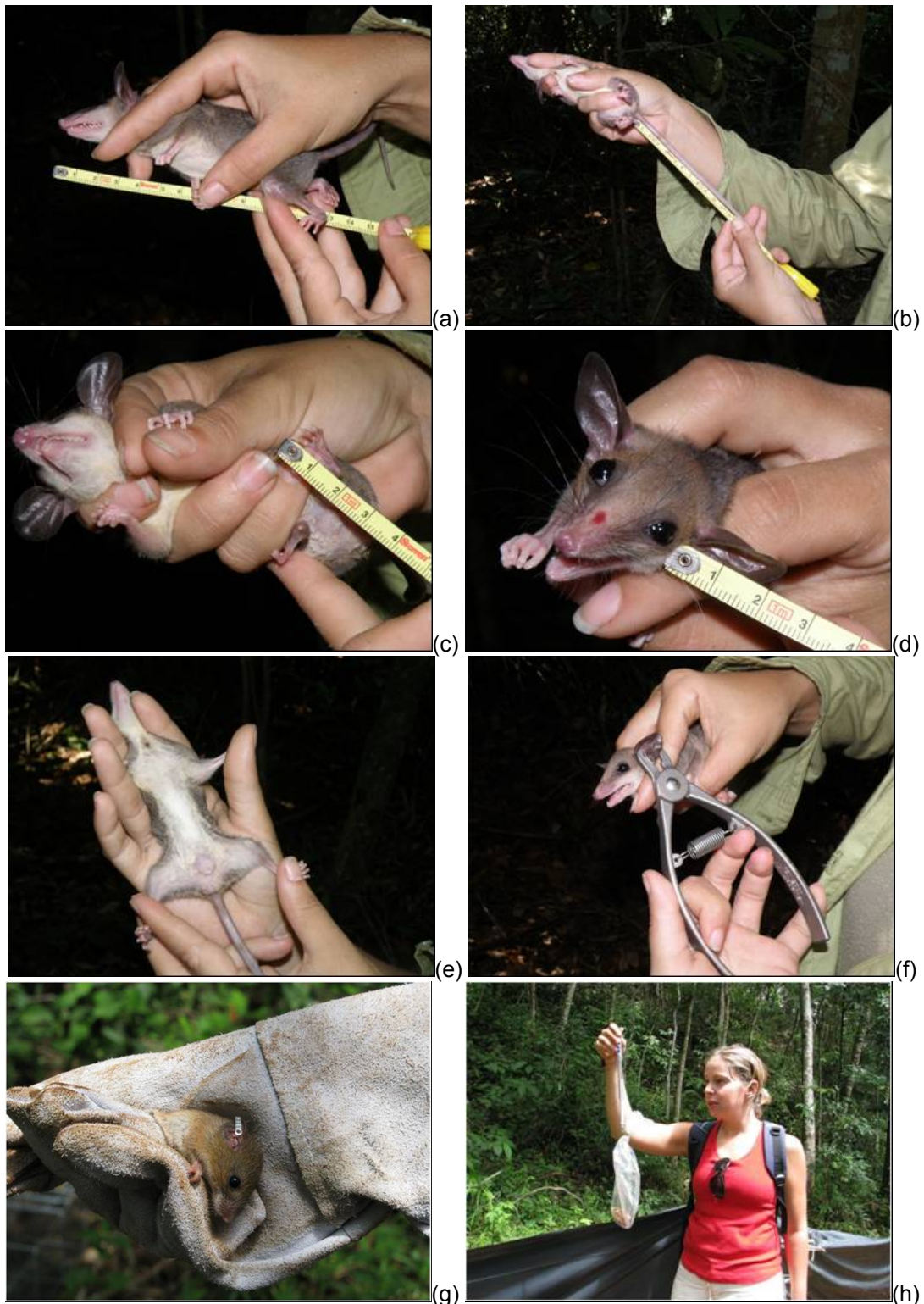
Os *pitfalls* foram destampados no primeiro dia e permaneceram abertos durante quatro dias (24 horas). Estes foram conferidos diariamente pela manhã.

A utilização de *pitfall traps* para a amostragem da mastofauna aumenta o esforço de coleta deste grupo, além de permitir também o registro de espécies dificilmente capturadas em gaiolas, como animais semi-fossoriais, ou que não são atraídos por iscas (PAGLIA et al., 2005; GEISE et al., 2008).

A combinação destas técnicas de amostragem de pequenos mamíferos não-voadores tem sido efetiva para assegurar a amostragem da diversidade destes animais e também tem sido utilizada em outros estudos em regiões tropicais (PINE, 1973; EISENBERG et al., 1979; EMMONS, 1984; FONSECA & KIERULFF, 1989; RABINOWITZ E NOTTINGHAM, 1989; STALLINGS, 1989; STALLINGS et al., 1991; VOSS & EMMONS, 1996; PASSAMANI et al., 2000; PEREIRA et al., 2001), apesar de VOSS & EMMONS (1996) enfatizarem também a necessidade de amostragens por períodos mais prolongados (PASSAMANI et al., 2005).

Os pequenos mamíferos capturados nas armadilhas *live trap* e *pitfall trap* foram triados (Foto 4.3) e informações importantes foram registradas, como:

- Identificação (a identificação do exemplar feita *in loco*, registrando o gênero, espécie e nome popular);
- Data da captura;
- Local de captura (área, sub-área, ponto amostral, coordenada UTM, características ambientais do local de captura);
- Medidas morfométricas (comprimentos: cabeça-corpo, cauda, tarso, orelha, peso);
- Sexo e condição reprodutiva;
- Marcação (anilhas);
- Destino (soltura ou instituição de pesquisa).



**Foto 4.3:** Morfometria e pesagem dos animais capturados: (a) cabeça-corpo, (b) cauda, (c) tarso, (d) orelha, (e) sexagem, (f) marcação com anilha, (g) animal anilhado e (h) peso. Fotos: Carla Morais e Fernanda Lira



Os indivíduos capturados foram marcados com pequenas anilhas próprias para pequenos mamíferos que são presas na orelha dos animais (Foto 3 - f, g). Marcas naturais ou características que individualizassem os animais foram consideradas como marcações. Após a triagem, os animais foram fotografados e soltos no mesmo local. O comportamento destes animais foi observado ao longo de todo o manejo e soltura e todas as informações foram anotadas. Animais de identificação duvidosa foram coletados, preparados de acordo com técnicas padronizadas de taxidermia e encaminhados para a Coleção de Referência do Laboratório de Mastozoologia do Museu de Ciências Naturais PUC Minas, como espécie-testemunho e ou para auxiliar na identificação específica.

O esforço amostral e o sucesso de captura para pequenos mamíferos foram obtidos através das seguintes fórmulas:

***Esforço de captura (EC) = número de armadilhas X número de dias de captura***

$$\text{Sucesso de captura (SC)(\%)} = \frac{\text{número de capturas}}{\text{esforço amostral}} \times 100$$

O esforço amostral em cada transecto amostrado foi de 120 armadilhas-noite para armadilha *live trap* e 160 armadilhas-noite para *pitfall trap* sendo o esforço de captura nas áreas de amostragem D, E e J, de 480 armadilhas-noite para armadilhas *live trap* e 160 armadilhas-noite para *pitfall trap*, perfazendo um total de 640 armadilhas-noite para cada uma dessas áreas. A área K teve como esforço amostral 960 armadilhas-noite para armadilhas *live trap* e de 320 armadilhas-noite para *pitfall trap*, perfazendo um total de 1280 armadilhas-noite para essa área. O esforço total para as áreas de captura do projeto foi de 3.200 armadilhas-noite, sendo 2.400 armadilhas-noite para armadilhas *live trap*, e 800 armadilhas-noite para *pitfall trap*. O esforço amostral em cada campanha pode ser observado no Quadro 4.1.

**Quadro 4.1:** Esforço amostral (armadilhas-noite) de cada área amostrada durante as duas estações sazonais para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Área	Subárea	Tipo de armadilha	Esforço amostral (seca)	Esforço amostral (chuva)	Esforço amostral Total
D	D.I	<i>Live trap</i>	60	60	120
	D.II	<i>Live trap</i>	60	60	120
	D.III	<i>Live trap</i>	60	60	120
	D.IV	<i>Live trap</i>	60	60	120
	D.V	<i>Pitfall trap</i>	80	80	160
	<b>Subtotal</b>			<b>320</b>	<b>320</b>
E	E.I	<i>Live trap</i>	60	60	120
	E.II	<i>Live trap</i>	60	60	120
	E.III	<i>Live trap</i>	60	60	120
	E.IV	<i>Live trap</i>	60	60	120
	E.V	<i>Pitfall trap</i>	80	80	160
	<b>Subtotal</b>			<b>320</b>	<b>320</b>
J	J.I	<i>Live trap</i>	60	60	120
	J.II	<i>Live trap</i>	60	60	120
	J.III	<i>Live trap</i>	60	60	120
	J.IV	<i>Live trap</i>	60	60	120
	J.V	<i>Pitfall trap</i>	80	80	160
	<b>Subtotal</b>			<b>320</b>	<b>320</b>
K	K1.I	<i>Live trap</i>	60	60	120
	K1.II	<i>Live trap</i>	60	60	120
	K1.III	<i>Live trap</i>	60	60	120
	K1.IV	<i>Live trap</i>	60	60	120
	K1.V	<i>Pitfall trap</i>	80	80	160
	K2.I	<i>Live trap</i>	60	60	120
	K2.II	<i>Live trap</i>	60	60	120
	K2.III	<i>Live trap</i>	60	60	120
	K2.IV	<i>Live trap</i>	60	60	120
	K2.V	<i>Pitfall trap</i>	80	80	160
	<b>Subtotal</b>			<b>640</b>	<b>640</b>
<b>TOTAL</b>			<b>1.600</b>	<b>1.600</b>	<b>3.200</b>

#### 4.2.1.2 Mamíferos de médio e grande porte

O inventariamento de mamíferos de médio e grande porte foi realizado através de quatro metodologias diferentes - busca ativa por evidências indiretas (vestígios), busca ativa por evidência direta (visualização e zoofonia), armadilhas Fotográficas (*camera trap*) e entrevistas.

##### Busca ativa por evidências indiretas

A busca ativa por evidências indiretas é usualmente empregada em programas de monitoramento de fauna e estudos que visem qualificar espécies que ocorrem em um determinado local. São consideradas evidências indiretas os vestígios da presença do animal na área, tais como pêlos, fezes, rastros, carcaças, ossadas, odores, etc.

As pegadas ou rastros são vestígios comumente encontrados e vem sendo empregados em diversos estudos. Para trabalhos com espécies terrestres, esta técnica pode ser mais eficiente que a metodologia de amostragem em transecto linear,

que tem como objetivo a visualização por busca ativa dos animais (PARDINI et al., 2003).

Durante este trabalho, para a busca de rastros ou pegadas, foram percorridas áreas de solo propício para registros destes vestígios na ADA e seu entorno (Foto 4.4). Estes eram identificadas com o auxílio de guias (BECKER & DALPONTE, 1991; EMMONS & FEER, 1997; OLIVEIRA & CASSARO, 2005; BORGES & THOMÁS, 2004).



**Foto 4.4:** Exemplos de locais propícios ao registro de rastros e pegadas e percorridos para levantamento de mamíferos, sendo estradas próximas de matas, com solo arenoso (a), beira de córregos (b), rios (c), brejos (d) passagem de água (e) e áreas alagáveis (f) com solo lamacento. Fotos: Carla Morais e Fernanda Lira



A busca pelas outras formas de vestígios foi realizada nas trilhas e transectos percorridos, sendo utilizados guias para auxílio na identificação (OLIVEIRA & CASSARO, 2005; BORGES & THOMÁS, 2004).

### Busca ativa por evidências diretas

A busca ativa por evidência direta visa à visualização e zoofonia dos animais na área. Para tanto foram realizados censos de amostragem, a pé, a cavalo e em veículos, nas trilhas e estradas existentes na área de estudo (Foto 4.5), com auxílio de lanternas e holofotes no período noturno. Estas foram percorridas em horários variados (crepuscular, diurno e noturno), uma vez que as espécies de mamíferos possuem diferentes períodos de atividades. Em média, duas horas de amostragem diárias foram realizadas.



Foto 4.5: Busca ativa por evidências diretas: (a) censo em transecto e (b) censo noturno à cavalo. Foto: Fernanda Lira e Carla Morais.

### Armadilhas Fotográficas

As armadilhas Fotográficas, ou *camera trap*, são aparelhos bem sucedidos em registrar não apenas mamíferos terrestres de médio e grande porte, mas também aves e répteis. São compostos por uma câmera Fotográfica analógica automática 35 mm e dois sensores passivos para detecção de ambiente, calor e/ou movimento. O conjunto é alimentado por pilhas e é preso a árvores por esticadores e arames. O sensor detecta a presença de animais que se deslocam em frente ao equipamento, o que ocasiona a interrupção do cone de luz infravermelha e/ou a percepção do calor corporal, causando o disparo da câmera Fotográfica.

Neste estudo foram utilizadas duas armadilhas Fotográficas, marca *Tigrinus*, modelo convencional 4.0c (Foto 4.6). Estas armadilhas foram instaladas em duas áreas inseridas nos pontos de amostragem, D, E e J. No ponto de amostragem K, foram utilizadas quatro *camera traps* e os locais selecionados foram possíveis passagens recém utilizadas por mamíferos silvestres. As armadilhas Fotográficas ficaram armadas durante cinco dias (quatro noites) consecutivas em cada campanha em cada área.



**Foto 4.6:** Armadilha Fotográfica sendo instalada nas áreas de amostragem. Foto: Carla Morais

O local foi iscado com pedaços de banana, *bacon*, abacaxi, manga e sardinha. A cada dois dias, as armadilhas foram checadas e as iscas repostas. Somente no final do trabalho, após a retirada das câmeras, os filmes foram revelados e os animais registrados puderam ser identificados.

Os equipamentos foram programados para disparos em intervalos mínimos de 30 segundos entre as Fotografias e com funcionamento contínuo. As armadilhas são camufladas reduzindo a percepção pelos animais. O funcionamento automático evita a presença diária dos pesquisadores no local, reduzindo a possibilidade de afugentamento da fauna.

As *camera traps* funcionaram durante 24 horas ao longo de quatro dias consecutivos em cada campanha nas áreas D, E, J e K, representando um esforço amostral de 16 armadilhas/dia por ponto amostral (D, E, J, K1 e K2) e um total de 80 armadilhas/dia.

### Entrevistas

Ao longo de toda a área de estudo foram realizadas entrevistas com moradores e trabalhadores locais para complementar o levantamento mastofaunístico local, particularmente para o registro de mamíferos de médio e grande porte (Foto 4.7). As espécies terrestres de pequeno porte são mais difíceis de serem visualizadas e diferenciadas e, portanto, são menos conhecidas popularmente. As entrevistas foram realizadas sem uma metodologia padrão, apenas de modo informal, enfocando principalmente as espécies que são visualizadas atualmente. Estas constituem importante registro da presença de espécies, notadamente canídeos, felídeos e primatas. Guias de identificação, com Fotografias e desenhos das espécies de provável ocorrência e outras que certamente não ocorrem na região de estudo, foram utilizados durante as entrevistas, de forma a confirmar através da identificação visual os relatos fornecidos pelos entrevistados.



**Foto 4.7:** Entrevista sendo realizada com morador local. Foto: Carla Morais

A ocorrência de espécies de mamíferos em função da variação sazonal foi analisada através de dados primários: capturas, registros diretos e indiretos, exceto entrevistas.

#### 4.2.1.3 Análise dos dados

A riqueza de espécies foi considerada como o número de espécies registradas. A abundância pôde ser calculada apenas para o grupo em que houve metodologia de captura com armadilhas e esforço de amostragem padrão - pequenos mamíferos não voadores, nas áreas D, E, J, e K, onde foram contempladas as duas estações sazonais. O número de indivíduos registrados de cada espécie foi considerado como a abundância absoluta, que, dividido pelo número total de indivíduos registrados, gerou a abundância relativa.

A frequência foi considerada pela quantidade de vezes que cada espécie mastofaunística foi citada ao longo da extensão do mineroduto. Foi realizada para todos os grupos mastofaunísticos estudados.

O índice de diversidade utilizado foi o de Shannon-Wiener (SHANNON & WIENER, 1949) que leva em conta a riqueza e o número de indivíduos de cada espécie, sendo comumente utilizado em estudos de ecologia de comunidades (MAGURRAN, 1988). O cálculo do índice foi realizado com auxílio do programa PAST (HAMMER *et. al.*, 2001), baseado na seguinte fórmula:

$$H' = \sum_{i=1}^S (p_i \cdot \ln p_i)$$

Onde:

S = número de espécies;

$p_i$  = proporção da amostra contendo indivíduos da espécie  $i$ .

Foi utilizado o índice de Equitabilidade (E) para definir a uniformidade, ou homogeneidade, da distribuição de abundância de espécies em uma comunidade. A uniformidade (E; equitabilidade de Pielou) pode ser calculada como a razão entre a diversidade obtida e a diversidade máxima ( $H'_{max}$ ), a qual seria possível em uma situação onde todas as espécies fossem igualmente abundantes. Neste caso  $H'_{max} = \ln S$ . Quando todas as espécies numa amostra são igualmente abundantes, o índice de equitabilidade deve assumir o valor máximo e decresce, tendendo a zero, à medida que as abundâncias relativas das espécies divergem dessa igualdade. Ele tem como

parâmetros os índices de diversidade. O cálculo foi realizado pelo programa PAST (HAMMER *et. al.*, 2001), baseado na seguinte fórmula:

$$E = \frac{-\sum_{i=1}^S p_i \cdot \ln p_i}{\ln S} = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Onde:

H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener

S = Número de espécies

O Índice de Simpson foi utilizado visando observar o índice de dominância das espécies. Os números variam 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade. O cálculo foi realizado com auxílio do programa PAST (HAMMER *et. al.*, 2001), baseado na seguinte fórmula:

$$\lambda = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

Onde:

S = número de espécies

$p_i$  = proporção de cada espécie, para  $i$  variando de 1 a S (Riqueza)

Os índices de diversidade foram realizados de acordo com os pontos amostrados com armadilhas de captura para pequenos mamíferos.

A eficiência do esforço de coleta na representatividade das espécies que ocorreram na área de estudo foi avaliada através da Curva do Coletor (riqueza de espécies x esforço de captura) conforme COLLWEL & CODDINGTON (1994). Utilizou-se duas curvas no gráfico para demonstrar a riqueza de espécies, uma para a riqueza de espécies observadas em campo e outra para a riqueza de espécies estimada através do cálculo do Jackknife de primeira ordem. Esse método é utilizado para verificar se o número de amostras foi suficiente para explicar a diversidade do local e foi utilizado através da união dos dados das duas metodologias e das duas amostragens. A estimativa de riqueza de espécies foi estimada, pelo método Jackknife de primeira ordem, segundo a equação (KREBS, 1999):

$$S_{\text{jack1}} = S_{\text{obs}} + Q1 \frac{m-1}{m}$$

Onde:

$S_{\text{jack1}}$ : riqueza estimada de espécies;

$S_{\text{obs}}$ : número observado de espécies em todas as amostragens;

$Q1$ : número de espécies registradas em uma única unidade amostral;

$m$ : número de unidades amostrais (= listas numéricas).

As estimativas de riqueza e a curva de acumulação de espécies foram obtidas utilizando-se o programa EstimateS 6.01b (COLWELL, 2000) e o programa Microsoft Office Excel. Todos os cálculos foram realizados com base em 100 aleatorizações. O intervalo de confiança da riqueza estimada foi determinado pela seguinte equação (ZAR, 1999):

$$IC (95\%) = X \pm t (\alpha, gl) Sx$$

Onde:

IC (95%): intervalo de confiança da riqueza estimada pelo método Jackknife 1;

X: riqueza estimada pelo método Jackknife 1;

t ( $\alpha$ , gl): valor de t da distribuição de Student ( $\alpha = 5\%$  para o teste bicaudal);

Sx: erro-padrão da riqueza estimada.

Foram feitas curvas coletoras para cada área de amostragem, sendo uma para a estação seca, outra para estação chuvosa e uma curva do coletor geral, incluindo as duas estações do ano e todas as áreas amostrais estudadas.

### 4.3. ÁREAS DE ESTUDO

A seleção das áreas de amostragem foi realizada através de uma campanha de reconhecimento da área atingida onde foram selecionadas 11 áreas alvo de amostragem obrigatória ao longo do Mineroduto (Quadro 4.2). Estas foram determinadas visando padronizar os locais de amostragem de todos os grupos. A seleção dessas áreas ocorreu de acordo com a representatividade e conectividades de fragmentos florestais localizados na ADA e AID do empreendimento ao longo do traçado do mineroduto.

Em quatro áreas alvo de amostragem – D, E, J e K - foram aplicadas todas as metodologias descritas (incluindo capturas através de armadilhas e uso de câmeras trap). Nestas áreas, como regra geral, foram selecionadas cinco subáreas, sendo quatro subáreas com armadilhas *live trap*, e uma com armadilhas *pitfall trap*.

Nas outras sete áreas (A, B, C, F, G, H e I) foram empregadas todas as outras metodologias com exceção da captura de pequenos mamíferos não-voadores e armadilhas Fotográficas.

Nos pontos D, E, J e K as amostragens ocorreram durante quatro dias (24 horas) consecutivos em cada campanha. Nos pontos A, B, C, F, G, H e I as amostragens ocorreram durante um dia (e uma noite) em cada campanha.

**Quadro 4.2:** Áreas de amostragem alvo para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Area de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitofisionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Coordenada (UTM) / Altitude (Metros)	Metodologia Empregada
A	Brumadinho/MG	ADA/AID	Floresta Estacional Semidecidual/ Mata Atlântica / Área com baixo grau de conservação, com presença de moradias e propriedades rurais em seu entorno.	23K 0591895 / 7767458 - 720m 23K 0592053 / 7768448 - 742m 23K 0591629 / 7767415- 749 m 23K 0591590 / 7767302 - 749m 23K 0592013 / 7768448 - 761m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
B	Brumadinho-Moeda/MG (Foto 4.8)	ADA	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Fragmento de Mata localizada no topo de montanha, com poucas propriedades rurais no seu entorno, possuindo bom grau de conservação.	23K 0598102 / 7756580 - 984m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
C	Congonhas/MG (Foto 4.9)	ADA/AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em bom grau de conservação, rodeado por áreas de transição para o Cerrado, com ocorrência de fitofisionomias típicas deste bioma nos arredores. Sofre impactos oriundos de atividades minerárias no seu entorno e áreas próximas.	23K 0610899 / 7730551 - 852m 23K 0610004 / 7733051	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas

Continua...



...Continuação

Area de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitofisionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Coordenada (UTM) / Altitude (Metros)	Metodologia Empregada
D	Conselheiro Lafaiete/MG	ADA/AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Fragmento com baixo grau de conservação, rodeado por propriedades rurais, sofrendo impactos oriundos das atividades agropastoris.	23K 0624120 / 7721408	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas - Armadilhas Fotográficas - Armadilhas de captura do tipo live trap e pitfall trap
E	Catas Altas da Noruega/MG	ADA/AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Fragmento com bom grau de conservação, possuindo poucas propriedades rurais no seu entorno, Os maiores impactos são a extração de madeira para produção de carvão vegetal e caça.	23K 0658517 / 7707456	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas - Armadilhas Fotográficas - Armadilhas de captura do tipo live trap e pitfall trap
F	Viçosa/MG (Foto 4.10)	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Fragmento em estágio médio de conservação, com moradias no seu entorno.	23k 0723070 / 7696947	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
G	Muriaé/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Remanescentes florestais significativos em estado médio de preservação, havendo presença de plantações de eucalipto e propriedades rurais com culturas de subsistência.	23K 759740 / 7675074 - 667m	- Entrevistas

Continua...

...Continuação

Area de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitofisionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Coordenada (UTM) / Altitude (Metros)	Metodologia Empregada
H	Eugenópolis/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Remanescentes florestais significativos em estado médio de preservação com presença de cursos d'água e propriedades rurais	23K 783450 / 7671598 - 534m	- Entrevistas
I	Itaperuna/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Serra com remanescentes florestais significativos cercados por propriedades rurais com várias moradias. Somente nos locais mais íngremes, as formações vegetais encontram-se em bom estado de conservação. Presença de corpos d'água junto à vegetação florestal.	23K 808281 / 7660312 - 224m	- Entrevistas
J	Mimoso do Sul/ES (Foto 4.11)	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Fragmento florestal de tamanho representativo para a região com alto grau de conservação. No seu entorno as áreas estão altamente alteradas pela ação humana, principalmente pela prática agropecuária.	24K 263167 / 7652798	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas - Armadilhas Fotográficas - Armadilhas de captura do tipo <i>Live trap</i> e <i>Pitfall trap</i>

Continua...

...Continuação

Area de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitofisionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Coordenada (UTM) / Altitude (Metros)	Metodologia Empregada
K	Presidente Kennedy/ES (Foto 4.12.a, b)	ADA/AID	Restinga / Mata de Restinga / Mata Atlântica / Remanescente significativo de Restinga com variações nos tipos de vegetação - de rasteira à áreas florestadas. Ambiente com alto grau de conservação.	24k 296101 / 7648308  24k 296723 / 7653654	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas - Armadilhas Fotográficas - Armadilhas de captura do tipo <i>Live trap</i> e <i>Pitfall trap</i>



Foto 4.8: Vista parcial do ponto de amostragem B. Foto: Fernanda Lira.



Foto 4.9: Vista parcial do ponto de amostragem C. Foto: Fernanda Lira.



**Foto 4.10:** Vista da entrada da Mata do Paraíso, ponto de amostragem F.  
Foto: Fernanda Lira.



**Foto 4.11:** Vista da Floresta Estacional Semidecidual, ponto de amostragem J.  
Foto: Carla Morais



**Foto 4.12:** Vista do ponto de amostragem K: (a) sub-ponto amostral K1, (b) sub-ponto K2.  
Foto: Carla Morais

Nas áreas D, E, J e K foram utilizadas metodologias específicas para amostragem de pequenos mamíferos não-voadores (item 3.1) e mamíferos de médio e grande porte (item 3.2), as quais são detalhadas a seguir.

#### **Áreas de Amostragem onde foram utilizadas metodologias de captura com uso de armadilhas**

Nos pontos D, E, J e K, foram selecionadas quatro áreas para amostragem através de capturas com o uso de armadilhas *live trap* e *pitfall trap*.

Na área D, devido a questões logísticas referentes a limites de propriedades, algumas subáreas de armadilhas *live trap* e *pitfall trap* instalados na primeira campanha tiveram que ser relocados para uma área próxima, durante a realização da segunda campanha. No Quadro 4.3 as subáreas D amostradas na primeira campanha e segunda campanha são indicadas por (1ª) e (2ª) respectivamente. Na área K, além das subáreas inicialmente escolhidas, foram amostradas novas subáreas (K2.I a K2.V) em campanha complementar..

**Quadro 4.3:** Áreas de amostragem de pequenos mamíferos não-voadores para o EIA do Mineroduto Ferrous

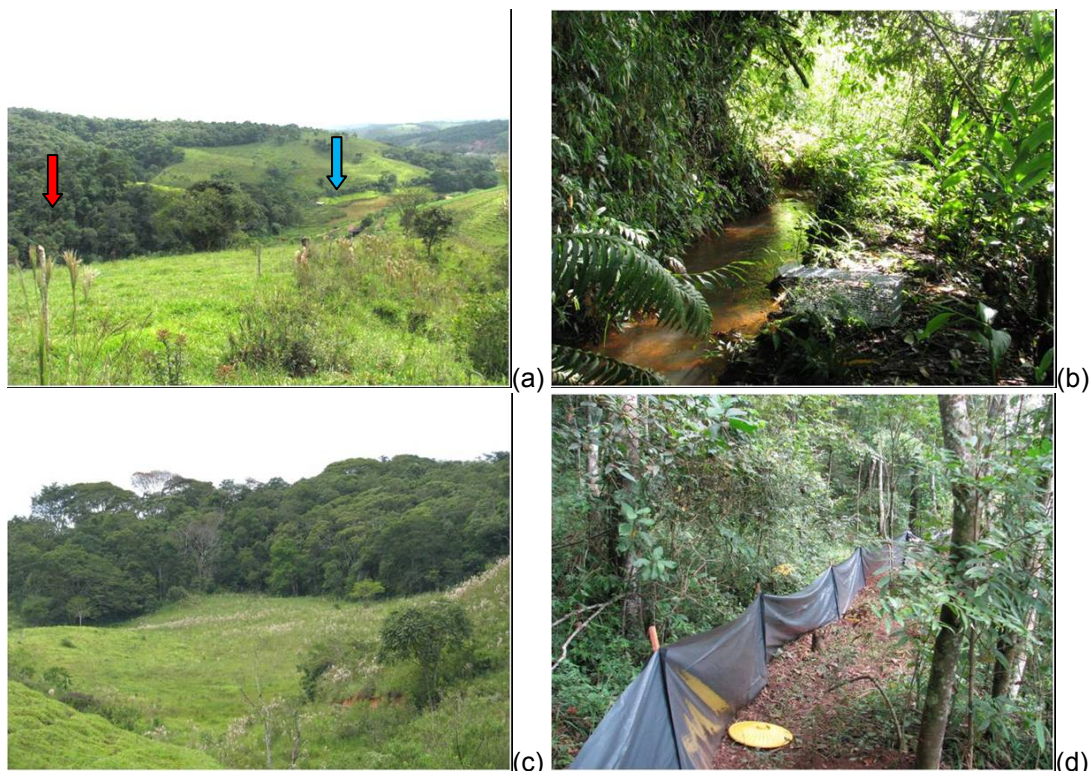
Área	Tipo de Armadilha	Ponto	Coordenada (UTM)	Altitude (metros)
D	<i>Live trap</i>	D I (1ª)	23K 0623097 / 7721318	956
	<i>Live trap</i>	D II (1ª)	23K 0623135 / 7721600	915
	<i>Live trap</i>	D III (1ª)	23K 0622689 / 7722424	986
	<i>Live trap</i>	D IV (1ª e 2ª)	23K 0624120 / 7721408	912
	<i>Pitfall trap</i>	D V (1ª)	23K 0623076 / 7721466	927
	<i>Live trap</i>	D VI (2ª)	23 K 0623877 / 7221403	903
	<i>Live trap</i>	D VII (2ª)	23K 0623611 / 7721146	961
	<i>Live trap</i>	D VIII (2ª)	23 K 0623629 / 7721008	978
	<i>Pitfall trap</i>	D IX (2ª)	23K 0623607 / 7721068	970
E	<i>Live trap</i>	E I (1ª e 2ª)	23K 0659544 / 7707641	776
	<i>Live trap</i>	E II (1ª e 2ª)	23K 0659397 / 7707766	785
	<i>Live trap</i>	E III (1ª e 2ª)	23K 0658517 / 7707456	699
	<i>Live trap</i>	E IV (1ª e 2ª)	23K 0657193 / 7707456	665
	<i>Pitfall trap</i>	E V (1ª e 2ª)	23k 0657377 / 7707229	684
J	<i>Live trap</i>	J I (1ª e 2ª)	24K 263167 / 7652798	34
	<i>Live trap</i>	J II (1ª e 2ª)	24K 263090 / 7652956	32
	<i>Live trap</i>	J III (1ª e 2ª)	24K 263140 / 7652810	49
	<i>Live trap</i>	J IV (1ª e 2ª)	24K 262533 / 7652438	25
	<i>Pitfall trap</i>	J V (1ª e 2ª)	24K 263161 / 7652819	35
K	<i>Live trap</i>	K1 I (1ª e 2ª)	24K 296101 / 7648308	4
	<i>Live trap</i>	K1 II (1ª e 2ª)	24K 295960 / 7648198	4
	<i>Live trap</i>	K1 III (1ª e 2ª)	24K 295743 / 7648195	4
	<i>Live trap</i>	K1 IV (1ª e 2ª)	24K 295346 / 7648189	4
	<i>Pitfall trap</i>	K1 V (1ª e 2ª)	24K 296111 / 7648302	4
	<i>Live trap</i>	K2 I (2ª e 3ª)	24K 296723 / 7653654	4
	<i>Live trap</i>	K2 II (2ª e 3ª)	24K 297140 / 7653673	4
	<i>Live trap</i>	K2 III (2ª e 3ª)	24K 297072 / 7653537	5
	<i>Live trap</i>	K2 IV (2ª e 3ª)	24K 297737 / 7652970	6
	<i>Pitfall trap</i>	K2 V (2ª e 3ª)	24K 297144 / 7653695	4

Legenda: (1ª) – Primeira campanha; (2ª) – Segunda campanha; (3ª) – Campanha complementar.

A área D está inserida dentro de propriedades rurais, onde ocorre a presença de pastagem no entorno de fragmentos amostrados. Foram selecionadas as áreas com maior grau de preservação e proximidade com a ADA.



A subárea D.I está inserida no interior de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, onde nas bordas haviam ocorrido atividades de supressão vegetal recentemente, a subárea D.II é caracterizada pela proximidade a ambientes brejosos, com presença de gramíneas e árvores arbustivas, e a vegetação característica é de Floresta Estacional Semidecidual alterada. A subárea D.III está localizada em outro fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na ADA, mas com corredor de ligação ao fragmento da subárea D.I. A subárea D.IV caracteriza-se por ser mata ciliar altamente alterada, próxima a moradia e rodovia BR 040, e utilizada como trilha para pescaria. A subárea D.V está localizada na borda do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, sendo o mesmo fragmento da subárea D.I. A subárea D.VI está inserida ao longo de curso d'água, próximo a moradia, com presença de mata ciliar alterada, com bambuzal nas suas proximidades. As subáreas D.VII, VIII, IX estão localizadas todas no mesmo fragmento, caracterizado por Floresta Estacional Semidecidual, circundado por pasto. Todos os três transectos sofrem pressão direta da pastagem (Fotos 4.13 – a, b, c, d).



**Foto 4.13:** (a) Áreas de amostragem D.VI (seta vermelha) e D. IV (seta azul), (b) Vista do transecto da área D.VI., (c) Fragmento onde estão localizadas as áreas D. VII, VIII, IX., (d) *Pitfalls* instalado na área D.IX. Fotos: Fernanda Lira.

A área E é composta por grandes fragmentos de matas, com vegetação típica de Floresta Estacional Semidecidual, sendo todos eles preservados. A subárea E.I, composta por transecto inserido na borda de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, está localizado perpendicularmente a uma trilha utilizada por moradores locais na extração de madeira para produção de lenha. A subárea E.II localiza-se na encosta de uma montanha, neste mesmo fragmento, com vegetação bem preservada. A subárea E.III está localizada próxima a um córrego, tendo sua vegetação características de Mata Ciliar alterada. A subárea E.IV está localizada em outro



fragmento florestal, na beira de um córrego, na vegetação de Mata Ciliar, próximo as armadilhas de interceptação e queda (área E.V). Nesta subárea há presença de estradas internas da fazenda ao seu redor, entretanto as mesmas são pouco utilizadas, não ocorrendo fluxo contínuo de transeuntes. A subárea E.V está localizada no interior de Floresta Estacional Semidecidual (Fotos 4.14 – a, b, c).



**Foto 4.14:** (a) Trilha de entrada da área E.I; (b) Córrego e Mata Ciliar, próximos da área E.III; (c) Entrada da área E.II. Foto: Fernanda Lira.

A área J é, em geral, formada por formações florestais típicas do bioma Mata Atlântica, com árvores de grande porte e dossel fechado. Áreas íngremes com vegetação fechada, com presença de serrapilheira (subáreas J.I, J.III e J.V). A subárea J.IV é formada também por vegetação florestal típica, mas com áreas mais aplainadas próximas a um campo que na estação chuvosa se transforma em um lago. Na subárea J.II a tipologia vegetal se altera para pastagem, com árvores isoladas, terreno mais aplainado, mas próxima às áreas florestadas (Foto 4.15 – a, b, c, d, e).



**Foto 4.15:** Área florestada amostrada com armadilhas *live traps* (área J.I), (b) Área de pastagem amostrada com armadilhas *live traps* (área J.II), (c) Área florestada amostrada com armadilhas *live traps* (área J.III), (d) Área florestada amostrada com armadilhas *live traps* (área J.VI), e (e) Área florestada amostrada com armadilhas *pitfall traps* (área J.V). Fotos: Carla Morais

A área K é formada por formações típicas de restinga, com terreno aplainado, arenoso, com vegetação densa, baixa, espinhosa, com áreas mais fechadas (florestadas) e áreas mais abertas (campestre). Esta área foi dividida em duas subáreas amostrais, K1 e K2, sendo que K1 é relativo às subáreas amostradas no antigo traçado do mineroduto, e o K2 é relativo às subáreas amostradas do novo traçado. As subáreas K1.I e K1.V caracterizam-se por possuir uma variedade de ambientes desta tipologia, de áreas abertas a ambientes fechados e com uma pequena porção com área brejosa. A subárea K1.II possui vegetação baixa à aberta,



localizada próxima à uma grande área brejosa. A subárea K1.III possui vegetação florestada com dossel fechado em quase toda sua extensão com presença de sub-bosque mais aberto com muitas Bromélias no chão. A subárea K1.IV é composta de área aberta com pequenas áreas com vegetação típica de restinga. Na estação chuvosa essa subárea fica completamente alagada (Foto 4.16 – a, b, c, d, e, f)



**Foto 4.16:** (a) Área de restinga amostrada com armadilhas *live traps* (área K1.I), (b) Área de restinga amostrada com armadilhas *live traps* (área K1.II), (c) Área florestada de restinga amostrada com armadilhas *live traps* (área K1.III), (d) Área campestre de restinga amostrada com armadilhas *live traps* (área K1.IV), (e) Área de restinga amostrada com armadilhas *pitfall traps* (área K1.V), (f) Área de restinga amostrada com armadilhas *live traps* (área K2.I).

Fotos: Carla Moraes

As subáreas K2 são formadas por um mosaico de formações vegetais, predominando formações típicas de restinga, com terreno aplainado, arenoso, com vegetação densa, baixa, espinhosa, com áreas mais fechadas (florestadas) e áreas mais abertas

(campestre). Há também neste sub-ponto amostral uma formação florestal do tipo Floresta Estacional Semidecidual, áreas abertas de pastagens e eucaliptal. As áreas K2.I, K2.II e K2.V caracterizam-se por possuir ambiente típico de restinga com ambientes mais abertos, solo bastante arenoso, com vegetação densa, baixa, espinhosa. A área K2.III possui vegetação florestada de restinga com dossel fechado em quase toda sua extensão com presença de sub-bosque mais aberto com muitas Bromélias no chão. A área K2.IV é composta de formação florestal típica de Floresta Estacional Semidecidual, com árvores de grande porte com dossel alto e fechado, sub-bosque aberto e densa camada de serrapilheira. (Foto 4.17 – a, b, c, d).



**Foto 4.17:** (a) Área de restinga amostrada com armadilhas *live traps* (área K2.II), (b) Área de mata de restinga amostrada com armadilhas *live traps* (área K2.III), (c) Área de FESD amostrada com armadilhas *live traps* (área K2.IV), (d) Área de restinga amostrada com armadilhas *pitfall traps* (área K2.V) - Fotos: Carla Morais

### Áreas de Amostragem onde foram utilizadas armadilhas fotográficas

Em cada área foram selecionadas duas subáreas para instalação das armadilhas Fotográficas (Quadro 4.4).



**Quadro 4.4:** Pontos de amostragem da mastofauna através de armadilhas Fotográficas para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Área de Amostragem	Subárea	Coordenada (UTM)	Altitude (Metros)	Fitofisionomia
D	D a (1ª)	23K 0622728 / 7722430	989	Floresta Estacional Semidecidual
	D b (1ª)	23K 0623132 / 7721317	953	Floresta Estacional Semidecidual
	D.c (2ª)	23K 0623809 / 7721709	910	Mata Ciliar
	D.d (2ª)	23K 0623629 / 7721008	978	Floresta Estacional Semidecidual
E	E.a (1ª e 2ª)	23K 0659511 / 7707656	756	Floresta Estacional Semidecidual
	E.b (1ª e 2ª)	23K 0657193 / 7707456	665	Mata Ciliar
J	J.a (1ª e 2ª)	24K 0263124 / 7652687	38	Floresta Estacional Semidecidual
	J.b (1ª e 2ª)	24K 0263052 / 7652574	50	Floresta Estacional Semidecidual
K	K1.a (1ª e 2ª)	24K 0295527 / 7648186	4	Mata de Restinga
	K1.b (1ª e 2ª)	24K 0295408 / 7648397	4	Restinga
	K2.a (2ª e 3ª)	24K 0297267 / 7653487	4	Mata de Restinga
	K2.b (2ª e 3ª)	24K 0297821 / 7653183	5	Floresta Estacional Semidecidual

Legenda: (1ª) – Primeira campanha; (2ª) – Segunda campanha; (3ª) – Campanha complementar.

No ponto D as armadilhas Fotográficas foram instaladas em regiões de mata, nos mesmos fragmentos utilizados para amostragem de pequenos mamíferos não-voadores. As áreas assinaladas pelo numeral (1) foram amostradas na primeira campanha, enquanto as áreas com numeral (2) foram amostradas na segunda campanha.

As armadilhas Fotográficas do ponto E foram instaladas em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, sendo a área E.a, em interior de Mata e E.b em local de Mata Ciliar.

As duas áreas armadilhadas possuem formações vegetais típicas do ponto amostral J que é, em geral, formada por formações florestais típicas do bioma Mata Atlântica, com árvores de grande porte e dossel fechado.

Na área K1.a foi instalada uma *camera trap* em área de restinga com formação florestais com sub-bosque aberto e presença de serrapilheira. Já na área K1.b a *camera trap* foi instalada em área de restinga mais aberta, com presença de vegetação baixa, espinhosa, densa em alguns pontos e com solo arenoso (Foto 4.18).



**Foto 4.18:** Área de restinga aberta amostrada com *camera trap* (área K1.a). Foto: Carla Morais

Na área K2a, formada por vegetação florestal típica de restinga com sub-bosque aberto e presença de serrapilheira, foi instalada uma *camera trap*. Já na área K2.b a *camera trap* foi instalada em área de Floresta Estacional semidecidual com presença de árvores de grande porte e dossel fechado Foto 4.19.



**Foto 4.19:** Área de mata de restinga amostrada com *camera trap* (área K2.a). Foto: Carla Morais

#### **Áreas de Amostragem onde foram utilizados outros métodos de amostragem**

Além das 11 áreas alvo, outras 120 áreas (Quadro 4.5) foram amostradas para a mastofauna, totalizando 131 pontos amostrais. Estes outros pontos estão distribuídos entre as 11 áreas alvo, ao longo do trecho de inserção do mineroduto, e foram utilizadas de modo a caracterizar a mastofauna em todo o traçado do empreendimento.

A seleção destas áreas ocorreu de acordo com a facilidade de acesso, localização na ADA e AID, presença de moradias (para entrevistas) e paisagens naturais no entorno. A amostragem foi realizada através de visitas rápidas, durante um turno (matutino e/ou vespertino) a cada campanha, onde foram aplicadas as metodologias de busca ativa e entrevistas.



**Quadro 4.5:** Demais áreas utilizadas para a amostragem da mastofauna para o EIA do mineroduto Ferrous.

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Coordenada (UTM) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
1	São Joaquim de Bicas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0980020 / 7777748 – 840m	- Entrevistas
2	São Joaquim de Bicas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0580042 / 7777292 – 849m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
3	São Joaquim de Bicas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0580952 / 7778240 – 831m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
4	São Joaquim de Bicas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0580900 / 7778212 – 836m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
5	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582593 / 7777905 – 744m	- Entrevistas
6	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0583053 / 7776714 – 708m	- Entrevistas
7	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0583085 / 7776662 – 743m	- Entrevistas
8	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0583039 / 7776810 – 743m	- Entrevistas
9	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582842/ 7776524 – 736m	- Entrevistas
10	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582821/ 7776252 – 730m	- Entrevistas

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
11	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>latu sensu</i>	23K 0583701 / 7776486	- Entrevistas
12	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582311 / 7775103 – 778 m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
13	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582464 / 7774944 – 749m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
14	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582585 / 7775008 – 738m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
15	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582590 / 7775085 – 738m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
16	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582593 / 7777905 – 744m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
17	Brumadinho/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0582515 / 7775071 – 744m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
18	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0594399 / 7748661 - 819m	- Entrevistas
19	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 056787 / 7757423 - 822m	- Entrevistas
20	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0596689 / 7757152 - 826m	- Entrevistas

Continua..

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
21	Brumadinho/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0597321 / 7756870 - 840m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
22	Brumadinho/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0597123 / 7756570 - 840m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
23	Brumadinho/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0597495 / 7756613 - 826m	- Entrevistas
24	Moeda/MG	AII	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0595980 / 7754311 - 799m	- Entrevistas
25	Moeda - Belo Vale/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0601208 / 7749515 - 789m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
26	Moeda - Belo Vale/MG	AII	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0602644 / 7743720 - 820m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
27	Belo Vale/MG	AII	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0603845 / 7735127 - 824m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
28	Belo Vale/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0605761 / 7731466 - 878m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
29	Congonhas/MG	AII	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0608109 / 7732144 - 1030m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
30	Congonhas/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0612004 / 7731884 - 899m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
31	Congonhas/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0613539 / 7731044 - 872m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
32	Congonhas/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0615589 / 7729306 - 880m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
33	Congonhas/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0619089 / 7725559 - 810m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
34	Congonhas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica Cerrado <i>lato sensu</i>	23K 0613132 / 7720598 - 870m	- Entrevistas
35	Itaverava/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0648267 / 7710463 - 719m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
36	Lamim/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0661225 / 7707728 - 670m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
37	Lamim/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0661834 / 7707955 - 644m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
38	Lamim/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0658576 / 7701671 - 710m	- Entrevistas
39	Piranga/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica		- Entrevistas

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
40	Senhora de Oliveira/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0672918 / 7703115 - 725m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
41	Senhora de Oliveira/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0673221 / 7702633 - 702m	- Entrevistas
42	Senhora de Oliveira/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0672918 / 7703115 - 725m	- Entrevistas
43	Presidente Bernardes/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0690690 / 7701581	- Entrevistas
44	Presidente Bernardes/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0693760 / 7702200 - 645m	- Entrevistas
45	Paula Cândido/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0694754 / 7701875 - 622m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
46	Paula Cândido/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0717265 / 7698625 - 719m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
47	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0721704 / 7697836 - 740m	- Entrevistas
48	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0720261 / 7696481 - 719m	- Entrevistas
49	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 0721704 / 7697836 - 695m	- Entrevistas
50	Coimbra/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 731949 / 7695620 - 721 m	- Entrevistas
51	Ervália/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 742722 / 7690215 - 759 m	- Entrevistas

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
52	Ervália/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23k 742553 / 7691173	- Entrevistas
53	Ervália/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23k 747592 / 7681760 – 858m	- Entrevistas
54	São Sebastião da Vargem Alegre/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23k 751502 / 7678754 – 801m	- Entrevistas
55	São Sebastião da Vargem Alegre/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 750240 / 7679560	- Entrevistas
56	São Sebastião da Vargem Alegre/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 750743 / 7677726 - 798 m	- Entrevistas
57	Rosário da Limeira/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23k 755179 / 7676054 – 723m	- Entrevistas
58	Rosário da Limeira/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23k 753911 / 7676558	- Entrevistas
59	Muriaé/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 759740 / 7675074 - 667 m	- Entrevistas
60	Muriaé/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 769437 / 7671997 - 332 m	- Entrevistas
61	Muriaé/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 772313 / 7672373 - 359 m	- Entrevistas
62	Eugenópolis/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 785653 / 7670263 - 416 m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
63	Eugenópolis/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 785811 / 7670243 - 417 m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
64	Eugenópolis/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 786411 / 7670072 - 333 m	- Entrevistas
65	Eugenópolis/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 793851 / 7666145 - 205 m	- Entrevistas

Continua..



...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
66	Itaperuna/RJ	AII	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 804590 / 7666618 - 211 m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
67	Itaperuna/RJ	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 803882 / 7661952	- Entrevistas
68	Itaperuna/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 802253 / 7662932 - 194 m	- Entrevistas
69	Natividade/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 808785 / 7661139 - 197 m	- Entrevistas
70	Natividade/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	23K 808847 / 7660909 - 193 m	- Entrevistas
71	Itaperuna/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 188923 / 7660065 - 197 m	- Entrevistas
72	Itaperuna/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 189186 / 7658844 - 157 m	- Entrevistas
73	Itaperuna/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 191137 / 7657964	- Entrevistas
74	Itaperuna/RJ	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 195800 / 7656221 - 133 m	- Entrevistas
75	Itaperuna/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 196230 / 7657630	- Entrevistas
76	Itaperuna/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 211996 / 7653064 - 122 m	- Entrevistas
77	Itaperuna/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 210009 / 7652984 - 92 m	- Entrevistas
78	Bom Jesus do Itabapoana/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 217147 / 7653222	- Entrevistas
79	Bom Jesus do Itabapoana/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 217853 / 7654483	- Entrevistas
80	Bom Jesus do Itabapoana/RJ	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 220199 / 7654198	- Entrevistas

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
81	Bom Jesus do Itabapoana/RJ	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 238755 / 7655105 – 46 m	- Entrevistas
82	Bom Jesus do Itabapoana/RJ	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 234322 / 7654965	- Entrevistas
83	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica Área alterada com áreas de pastagens e cultura de subsistência	24K 245440 / 7656415 – 82 m	- Entrevistas
84	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica Área florestal em bom estado de conservação. Não foi observado presença de corpos d'água no local	24K 261583 / 7653342 – 47 m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
85	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica Área florestal em bom estado de conservação. Não foi observado presença de corpos d'água no local	24K 262994 / 7653693 – 35 m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
86	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 263183 / 7653864 – 17 m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
87	Mimoso do Sul/ES	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 245555 / 7652942 – 57 m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
88	Mimoso do Sul/ES	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 246388 / 7652326	Busca ativa por evidências diretas e indiretas

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
89	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 248993 / 7654502 - 59m	- Entrevistas
90	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica	24K 253324 / 765448 - 59m	- Entrevista
91	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 254436 / 7654445 - 64m	- Entrevistas
92	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 257141 / 7655696 - 42m	- Entrevistas
93	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 258166 / 7655901 - 15m	- Entrevistas
94	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 264749 / 7651155	- Entrevistas
95	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 263063 / 7652939 - 32m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
96	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 262528 / 7652417	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
97	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica	24K 263056 / 7652548 - 23m	- Entrevistas
98	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica	24K 257726 / 765671 - 35m	- Entrevistas
99	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica	24K 256340 / 7656003 - 45m	- Entrevistas
100	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica	24K 256548 / 7654786 - 45m	- Entrevistas
101	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga / Mata Atlântica	24K 277223 / 7651631 - 1m	- Entrevistas
102	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 276834 / 7651885 - 11m	- Entrevistas
103	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga / Mata Atlântica Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica	24k 295748 / 7648238	- Entrevistas

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
104	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga / Mata Atlântica	24K 277094 / 7651499	- Entrevistas
105	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga / Mata Atlântica	24K 291535 / 7653486 - 4m	- Entrevistas
106	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga / Mata Atlântica	24K 295368 / 7646048 - 12m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas - Entrevistas
107	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga / Mata Atlântica	24K 296304 / 7646090	- Entrevistas
108	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 295717 / 7646165 – 4m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
109	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 295642 / 7646406 – 3m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
110	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga / Mata Atlântica	24K 296540 / 7643391 - 11m	- Entrevistas
111	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 295621 / 7650550 – 5m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
112	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 295616 / 7650533 – 6m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
113	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 294951 / 7649952 – 4m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
114	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 295354 / 7650027 – 7m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
115	Cachoeiro de Itapemirim/ES	All	Restinga / Mata Atlântica	24K 306836 / 7663510 - 28m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinionomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
116	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 294836 / 7648377 – 8m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
117	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 294797 / 7648307 - 11m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
118	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 294814 / 7648133 - 2m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
119	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 295373 / 7648264 – 6m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
120	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica	24K 295383 / 7648293 – 2m	Busca ativa por evidências diretas e indiretas
121	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga / Mata Atlântica	24K 293058 / 7649108	- Entrevistas
122	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica Área em bom estado de conservação	24K 295704 / 7650017 – 3m	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
123	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga / Mata Atlântica Área em bom estado de conservação	24k 297250 / 7654599	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
124	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga / Mata Atlântica Área em bom estado de conservação	24k 297856 / 7653229	- Busca ativa por evidências diretas e indiretas
125	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga / Mata Atlântica Vilarejo de Praia das Neves	24k 296369 / 7646118	- Entrevista

Continua...

...Continuação

Área de Amostragem	Município / Estado	Localização do Ponto Amostrado	Fitosinonomia / Bioma / Descrição da Área / Corpos D'Água	Localização Geográfica (UTM/UPS) / Altitude (metros)	Metodologia Empregada
126	Presidente Kennedy/ES	AII	Floresta Estacional Semidecidual - Mata Atlântica  Área em bom estado de conservação com inúmeros fragmentos florestados	24k 273827 / 7657402 - 39m	- Busca ativa
127	Presidente Kennedy/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual - Mata Atlântica  Propriedades rurais com fragmentos florestados, mas com muitas áreas alteradas transformadas em pastagem	24k 274298 / 7652621 – 34m	- Entrevista
128	Presidente Kennedy/ES	ADA	Mata Atlântica  Área bastante alterada com pouquíssimos fragmentos florestados e grandes áreas de pastagens	24k 2811877 / 7652477 - 16m	- Entrevista



#### 4.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

De acordo com literatura consultada, potencialmente ocorrem 141 espécies de mamíferos na AII, sendo que 30 espécies são morcegos e mamíferos marinhos, animais que não são alvos deste estudo. Dessa forma, dentre os mamíferos terrestres 111 espécies potencialmente ocorrem ao longo da AII do empreendimento. Estas estão distribuídas em nove ordens e 25 famílias (Quadro 4.6).

**Quadro 4.6:** Espécies de mamíferos potencialmente presentes na AII, de acordo com literatura consultada, para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
ARTIODACTYLA					
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado mateiro		2, 8, 11	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Mazama rufina</i>	Veado campina	VU (IUCN)	11	Guarapari (ES)
	<i>Mazama sp.</i>	Veado		1, 5, 10, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga e Viçosa (MG)
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Catitu	VU (ES)	2, 8	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa (ES)
CARNIVORA					
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato		1, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Anchieta, Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	VU (BR), QA (IUCN)	1, 5, 10	Brumadinho, Congonhas e Viçosa (MG)
	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha		1	Congonhas (MG)

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato do mato pequeno	VU (BR / IUCN)	2, 8, 10, 12	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa (ES)
	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	VU (ES / BR)	2, 5, 8, 10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Leopardus sp.</i>	Gato do mato		11	Guarapari (ES)
	<i>Leopardus wiedii</i>	Gato do mato	VU (ES) QA (IUCN)	8	Santa Teresa (ES)
	<i>Puma concolor</i>	Sussuarana	VU (BR)	1, 2, 8, 11	Congonhas, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato mourisco		5, 11, 12	Brumadinho (MG), Guarapari (ES)
Mustelidae	<i>Galictis sp.</i>	Furão		5, 8, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga e Viçosa (MG), Santa Teresa (ES)
	<i>Galictis cuja</i>	Furão		2, 10	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
	<i>Eira barbara</i>	Irara		1, 2, 5, 8, 11, 12	Brumadinho, Congonhas, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES),
	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra		9, 10, 11, 12	Anchieta, Guarapari, Santa Teresa (ES)

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaratataca		10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga e Viçosa (MG), Guarapari (ES)
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada		1, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Anchieta, Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Nasua nasua</i>	Quati		1, 2, 8, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Potos flavus</i>	Macaco da noite		8, 11, 12	Guarapari e Santa Teresa (ES)
CINGULATA					
Dasypodidae	<i>Cabassous cf. uncinatus</i>	Tatu do rabo mole		1	Congonhas (MG)
	<i>Cabassous tatouay</i>	Tato do rabo mole	VU (BR)	11	Guarapari (ES)
	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha		2, 5, 8, 9, 10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Anchieta, Guarapari e Santa Teresa (ES)

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Dasypodidae	<i>Dasytus septemcinctus</i>	Tatu itê		8, 9, 11	Anchieta, Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba		8, 9, 10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga e Viçosa (MG), Anchieta, Guarapari e Santa Teresa (ES)
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>					
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca d'água	CP (ES)	8	Santa Teresa (ES)
	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá de orelha branca		5	Brumadinho (MG)
	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá		3, 7, 8, 9, 10, 12	Viçosa, Lamim e Piranga (MG), Anchieta, Marataízes, Presidente Kennedy, Setiba, Guriri, Santa Teresa e Cariacica (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá		6, 10, 11	Viçosa (MG), Guarapari (ES)
	<i>Didelphis</i> sp.	Gambá		1, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga e Viçosa (MG)
	<i>Gracilinanus agilis</i>	Catita		2, 6, 11	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari (ES)
	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Catita		2, 8, 9	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Anchieta e Santa Teresa (ES)

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Didelphidae	<i>Marmosa murina</i>	Catita		7, 8, 9	Anchieta, Santa Teresa e Cariacica (ES)
	<i>Marmosops incanus</i>	Cuíca		2, 3, 5, 7, 8	Brumadinho, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa, Cariacica, Presidente Kennedy, Setiba e Guriri (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Marmosops paulensis</i>	Cuíca		2	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca de quatro olhos marrom		2, 3, 8, 9, 11, 12	Anchieta, Guarapari, Presidente Kennedy, Setiba, Guriri, Santa Teresa e Cariacica (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Micoureus cinereus</i>	Cuíca		11	Guarapari (ES)
	<i>Micoureus demerarae</i>	Cuíca		7, 8	Santa Teresa e Cariacica (ES)
	<i>Micoureus paraguayanus</i>	Cuíca		3	Presidente Kennedy, Setiba e Guriri (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Micoureus travassosi</i>	Cuíca		9	Anchieta (ES)
	<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca de três listras		2, 3, 5, 6, 7, 8	Brumadinho, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Presidente Kennedy, Setiba, Guriri, Santa Teresa e Cariacica (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
<i>Monodelphis domestica</i>	Cuíca de cauda curta		7	Santa Teresa, Cariacica (ES)	

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Didelphidae	<i>Monodelphis scalops</i>	Cuíca de cauda curta	CP (ES)	2, 8	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa (ES)
	<i>Philander frenatus</i>	Cuíca de quatro olhos		2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Anchieta, Guarapari, Santa Teresa, Cariacica, Presidente Kennedy, Setiba e Guriri (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
Caluromyidae	<i>Caluromys philander</i>	Cuíca lanosa		3, 8, 9, 11	Anchieta, Guarapari, Presidente Kennedy, Setiba, Guriri e Santa Teresa (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
LAGOMORPHA					
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti		1, 2, 5, 8, 10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES)
PILOSA					
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça		2, 8, 10, 11, 12	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Bradypus torquatus</i>	Preguiça de coleira	EN (ES / IUCN), VU (BR)	8, 12	Santa Teresa e Presidente Kennedy (ES)

Continua...



...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá bandeira	VU (BR), PE (ES), QA (IUCN)	12	Presidente Kennedy (ES)
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim		2, 8, 9, 10, 11, 12	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Anchieta, Guarapari e Santa Teresa (ES)
PERISSODACTYLA					
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	EN (ES), VU (IUCN)	8	Santa Teresa (ES)
PRIMATES					
Atelidae	<i>Alouatta fusca</i>	Barbado		8	Santa Teresa (ES)
	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Barbado		2, 12	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
Callitrichidae	<i>Callithrix aurita</i>	Sauí taquara	VU (BR / IUCN)	2	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
	<i>Callithrix</i> sp.	Mico		10	Viçosa (MG)
	<i>Callithrix flaviceps</i>	Mico de tufo branco	EN (ES / BR / IUCN)	8	Santa Teresa (ES)
	<i>Callithrix geoffroyi</i>	Mico da cara branca		8, 11	Guarapari, Santa Teresa (ES)
	<i>Callithrix jacchus</i>	Mico do tufo branco		10	Viçosa (MG)
	<i>Callithrix penicillata</i>	Mico estrela		1, 5, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa (MG)
Cebidae	<i>Brachyteles hypoxanthus</i>	Muriqui	CP (ES / IUCN) CR (BR)	2, 8	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa (ES)
	<i>Cebus apella</i>	Macaco prego		8	Santa Teresa (ES)

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Cebidae	<i>Cebus nigritus</i>	Macaco prego preto	QA (IUCN)	2, 12	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	Guigó, Sauá	QA (IUCN)	1, 2, 5, 10	Brumadinho, Congonhas, Lamim Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
	<i>Callicebus personatus</i>	Guigó, Sauá	VU (ES / BR / IUCN)	8	Santa Teresa (ES)
RODENTIA					
Cricetidae	<i>Akodon sp.</i>	Rato do mato		5, 8	Brumadinho (MG), Santa Teresa (ES)
	<i>Akodon cursor</i>	Rato do mato		2, 3, 5, 6, 7, 8	Brumadinho, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari, Presidente Kennedy, Setiba, Guriri, Santa Teresa e Cariacica (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Akodon serrensis</i>	Rato do mato		2	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
	<i>Bibimys labiosus</i>	Rato do mato		6	Viçosa (MG)
	<i>Blarinomys breviceps</i>	Rato do mato		8	Santa Teresa (ES)
	<i>Calomys callosus</i>	Rato do mato		2	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Cricetidae	<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato do mato		2, 3, 5, 6, 7, 11	Brumadinho, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Presidente Kennedy, Setiba, Guriri, Santa Teresa, Cariacica e Guarapari (ES), Prado e Trancoso (BA), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Calomys</i> sp.	Rato do mato		6	Viçosa (MG)
	<i>Delomys dorsalis</i>	Rato do mato		8	Santa Teresa (ES)
	<i>Delomys sublineatus</i>	Rato do mato		2, 8	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa (ES)
	<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato do mato		7, 8	Santa Teresa, Cariacica (ES)
	<i>Euryzomatomys</i> sp.	Rato do mato		6	Viçosa (MG)
	<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rato d'água		6	Viçosa (MG)
	<i>Hylaeamys megacephalus</i>	Rato do mato		11	Guarapari (ES)
	<i>Mus musculus</i>	Rato de casa		3	Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ), Presidente Kennedy, Setiba e Guriri (ES)
	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato d'água		2, 6, 7, 8, 9, 11	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Anchieta, Guarapari, Presidente Kennedy, Setiba, Guriri, Santa Teresa e Cariacica (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Necromys lasiurus</i>	Rato do mato		2, 6	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Cricetidae	<i>Oecomys</i> sp.	Rato de arvore		7	Santa Teresa, Cariacica (ES)
	<i>Oecomys trinitatis</i>	Rato de arvore		8	Santa Teresa (ES)
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato do mato		2, 7, 8	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa e Cariacica (ES)
	<i>Oxymycterus dasytricus</i>	Rato do mato		2, 3	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Presidente Kennedy, Setiba e Guriri (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Oxymycterus hispidus</i>	Rato do mato		8	Santa Teresa (ES)
	<i>Oxymycterus</i> sp.1	Rato do mato		6	Viçosa (MG)
	<i>Oxymycterus</i> sp.2	Rato do mato		6	Viçosa (MG)
	<i>Rattus rattus</i>	Ratazana		3	Presidente Kennedy, Setiba e Guriri (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	Rato de árvore		2, 6, 7, 8, 11	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Guarapari, Santa Teresa e Cariacica (ES)
	<i>Sooretamys angouya</i>	Rato do mato		2, 8	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa (ES)
<i>Thaptomys nigrita</i>	Rato do mato		2, 7, 8	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Santa Teresa e Cariacica (ES)	
Echimyidae	<i>Echimys</i> sp.	Rato de espinho		4	Santa Teresa (ES)
	<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato de bambu	CP (ES)	7, 8	Santa Teresa e Cariacica (ES)
	<i>Phyllomys</i> sp.	Rato de árvore		6	Viçosa (MG)

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Echimyidae	<i>Phyllomys pattoni</i>	Rato de árvore		7	Santa Teresa e Cariacica (ES)
	<i>Trinomys eliasi</i>	Rato	EN (RJ)	3	Presidente Kennedy, Setiba e Guriri (ES), Grumari, Maricá, Jurubatiba e Grussaí (RJ)
	<i>Trinomys ihering</i>	Rato de espinho		7, 8, 11	Guarapari, Santa Teresa e Cariacica (ES)
	<i>Trinomys graciosus</i>	Rato de espinho		2	Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca		1, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG) Anchieta, Guarapari e Santa Teresa (ES)
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Preá		2, 10	Viçosa, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG)
	<i>Cavia porcellus</i>	Preá		8, 11	Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Cavia</i> sp.	Preá		9	Anchieta (ES)
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara		1, 5, 8, 10, 11, 12	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga e Viçosa (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES)
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta leporina</i>	Cutia	VU (ES)	8, 10, 11	Viçosa (MG), Guarapari e Santa Teresa (ES)
Erethizontidae	<i>Chaetomys subspinosus</i>	Ouriço preto	VU (ES / BR / IUCN)	8, 11	Guarapari e Santa Teresa (ES)
	<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço cacheiro		10	Viçosa (MG)

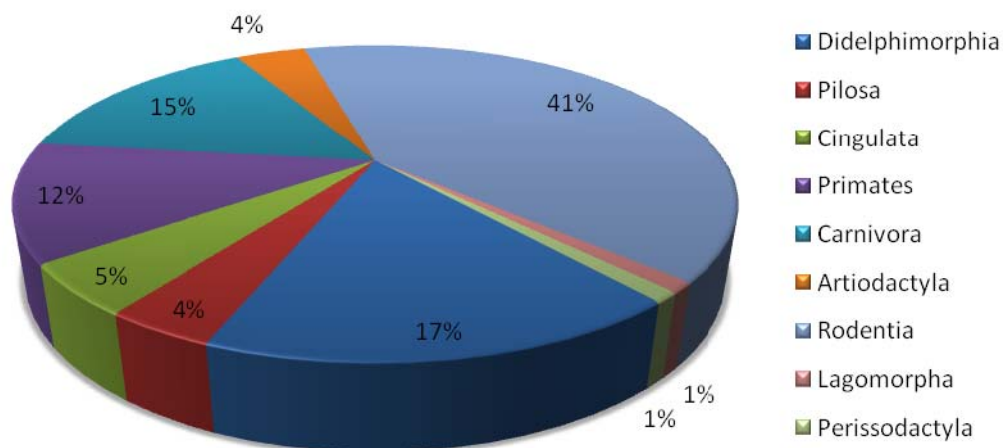
Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Status	Fonte	Município / Estado de Ocorrência
Erethizontidae	<i>Sphiggurus</i> sp.	Ouriço cacheiro		9	São Joaquim de Bicas, Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Itaverava, Lamim, Piranga, Viçosa (MG), Anchieta (ES)
	<i>Sphiggurus insidiosus</i>	Ouriço cacheiro		11, 12	Guarapari (ES)
	<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço cacheiro amarelo		7, 8, 11	Guarapari, Santa Teresa e Cariacica (ES)
Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Esquilo		1, 2, 5, 8, 9, 11	Brumadinho, Congonhas, Ervália, Fervedouro, Sericita, Araponga, Miradouro, Pedra Bonita, Muriaé e Divino (MG), Anchieta, Guarapari e SantaTeresa (ES)

LEGENDA: **Status:** AM = Ameaçado; CR ou CP = Criticamente Ameaçado; DD = Deficientes em Dados; EN = Em Perigo; LC = Grau Mínimo de Ameaça; PE = Provavelmente Extinta; VU = Vulnerável; NT ou QA = Quase Ameaçado. MG = (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2008), ES = (PASSAMANI & MENDES, 2007), RJ = (BERGALLO et al. 2000), BR = (MMA, 2008) e IUCN = (IUCN, 2010). **Fontes:** 1 = BRANDT (2009), 2 = LESSA et al. (2006), 3 = LESSA et al. (2007), 4 = LUZ et al. (2009), 5 = NICHU (2009), 6 = PAGLIA et al (1995), 7 = PARESQUE et al. (2004), 8 = PASSAMANI et al. (2000), 9 = PASSAMANI et al (2005), 10 = PRADO et al (2008), 11 = VENTURINI et al. (1996), 12 = dados obtidos no atual estudo (dados primários) na All.

A ordem Rodentia foi a mais representativa, com 41% das espécies encontradas na literatura para a All, seguida de Didelphimorphia (17%), Carnívora (15%), Primates (12%), Cingulata (5%), Artiodactyla e Pilosa (4%), Perissodactyla e Lagomorpha (1%) (Figura 4.1)



**Figura 4.1:** Distribuição percentual das espécies de mamíferos por ordem, encontradas na All do EIA do mineroduto Ferrous.



Para compor o diagnóstico da All foram consultados 11 estudos, além de coleta de dados primários pontuais em algumas áreas do mineroduto. A All apresentou significativa riqueza mastofaunística, com presença de inúmeras espécies importantes, destacando exemplares de animais que além de ameaçados de extinção são raros como o ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), o muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*) e o mico (*Callithrix flaviceps*), registrado por PASSAMANI et al (2000) na Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Tereza – ES), através de observação direta durante censo na amostragem. Tal fato reitera a importância desta região situada entre importantes e ameaçados ecossistemas como campos rupestres ferruginosos, restinga e a própria Mata Atlântica, para a conservação da mastofauna.

Com relação ao *status*, 24 espécies ameaçadas de extinção (21%) foram encontradas na All, sendo 15 encontradas em pelo menos uma das listas regionais consultadas, 11 na lista nacional e 14 na lista mundial. Oito espécies são comuns às listas regional, nacional e mundial, a saber: ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*), mico (*Callithrix flaviceps*), tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*), gato do mato (*Leopardus tigrinus* e *Leopardus wiedii*) e lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*).

#### **4.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA / ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (ADA/AID)**

Os resultados apresentados nesse item contemplam os dados em conjunto obtidos para a ADA e AID. Estes dados foram reunidos na análise e apresentação dos resultados por tratarem-se de áreas onde o impacto da instalação do mineroduto (estradas de acesso, pátios de manobras, etc.) possuirá consequências e abordagens semelhantes, pois correspondem às áreas influenciadas diretamente. Da mesma forma, consistem limites imaginários, mas cujos efeitos biológicos não são claramente dissociáveis.

##### **4.5.1. Riqueza de Espécies**

Neste estudo foram registradas 59 espécies de mamíferos ao longo dos pontos amostrados na ADA/AID do trecho de implantação do mineroduto Ferrous. Ao longo do trajeto, o mineroduto passa por diferentes ambientes, compostos em sua parte inicial em uma região de ecótono, na transição dos biomas do Cerrado e Mata Atlântica, seguido em direção leste e predominando o bioma da Mata Atlântica, até o litoral onde ocorre a Restinga. Em todos esses ambientes foram registradas espécies da mastofauna. As 59 espécies registradas estão distribuídas em oito ordens e 22 famílias. Destas, 17 são de pequenos mamíferos não-voadores e 42 de mamíferos de médio e grande porte (Quadro 4.7).

**Quadro 4.7:** Espécies de mamíferos registradas, através de dados primários e entrevistas, na ADA/AID do traçado do mineroduto Ferrous durante as campanhas de campo realizadas.

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>						
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá de orelha preta	A, B, D, E.I, 18, 20, <b>26</b> , 28, 36, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 59, G, 60, 61, H, 62, 64, 65, 67, 68, I, 69, 70, 72, 76, 77, 79, 80, 81, 89, 91, 94, 97, 101, 105, <b>107</b> , <b>114</b> , 127	A, B, D, E.I, 18, 20, 28, 36, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 59, <b>G</b> , 60, 61, H, 62, 64, 65, 67, 68, I, 69, 70, 72, 76, 77, 79, 80, 81, 89, 91, 94, 97, 101, 105, <b>124</b> , <b>k2.a</b> , 127	OD, En Ca, Cç, Fo	
	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Catita	<b>J.V</b>		Ca	
	<i>Marmosops incanus</i>	Cuíca		<b>E.V, J.IV</b>	Ca	
	<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca de três listras	<b>D.V, E.V, J.V</b>	E.V, J.V	Ca	
	<i>Monodelphis domestica</i>	Catita		<b>D.IX</b>	Ca	
	<i>Philander frenatus</i>	Cuíca de quatro olhos	<b>81</b>		OD	
<b>PILOSA</b>						
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá bandeira	B, D, E, 20, 25, 50, 59, 67, 68, I, 71, 77, 94, 97, 98, 101, <b>K1.b</b> , 127	B, D, E, 20, 25, 50, 59, 67, 68, I, 71, 77, 94, 97, 98, 101, 127	Ma, En	VU (BR), PE (ES / RJ), QA (IUCN)
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim	A, B, D, E, 18, 20, 25, 54, 55, 59, G, 61, H, 62, 64, 67, I, 69, 72, 76, 77, 80, 81, 89, 91, 93, 94, 97, 100, 101, <b>J</b> , 105, 127	A, B, D, E, 18, 20, 25, 54, 55, 59, G, 61, H, 62, 64, 67, I, 69, 72, 76, 77, 80, 81, 89, 91, 93, 94, 97, 100, 101, 105, <b>123</b> , <b>124</b> , 127	OD, Pe, Ma, En	

Continua...

...Continuação

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
Bradypodidae	<i>Bradypus</i> sp.	Preguiça	50, 51, 53, 55, 58, 59, 60, 61, H, 62, 64, 65, 67, 68, I, 69, 72, 76, 77, 81, 89, 91, 93, 94, 97	F, 50, 51, 55, 59, 60, 61, H, 62, 64, 65, 67, 68, I, 69, 72, 76, 77, 81, 89, 91, 93, 94, 97	En	
	<i>Bradypus torquatus</i>	Preguiça de coleira	126, 127	127	OD, En	CR (RJ), EN (ES / IUCN), VU (BR)
CINGULATA						
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 57, 58, 59, G, 60, 61, H, 62, 64, 67, 68, I, 69, 71, 76, 81, 82, 89, 92, 93, 98, 99, 100, 101, 101, 127	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 59, G, 60, 61, H, 62, 64, 67, 68, I, 69, 71, 76, 81, 82, 89, 92, 93, 98, 100, 101, 125	Cç, En	
	<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu mirim	50, 58, 59, 61, H, 70, 72, 76, 80, 81, 91, 100	A, B, 49, 50, 58, 59, 61, H, 70, 72, 76, 80, 81, 91, 100	En	
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 59, G, 60, 61, H, 64, 65, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 80, 81, 82, 89, 91, 93, 97, 98, 100, 101, 127	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 59, G, 60, 61, H, 64, 65, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 80, 81, 82, 89, 91, 93, 97, 98, 100, 101, 127	Cç, En	

Continua...

...Continuação

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
Dasypodidae	<i>Cabassous sp.</i>	Tatu do rabo mole	50, 51, 57, 59, G, 61, 67, 68, 72, 77, 82, <b>86</b> , 91, 94, 97, 100, 101, 127	50, 51, 57, 59, G, 61, 67, 68, 72, 77, 82, 91, 94, 97, 100, 101, 127	To, En	
PRIMATES						
Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans*</i>	Barbado	E, F, 50, 59, <b>67</b> , 89, 101, 127	E, F, 50, 59, 89, 101, 127	Vo, En	
Cebidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Mico estrela	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, <b>64</b> , 77, 79, 80, 81, 97	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, <b>30</b> , 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 77, 79, 80, 81, 97	OD, En, Vo	
	<i>Cebus nigritus*</i>	Macaco prego	49, 50, 59, 60, H, 62, 64, 65, 67, I, 69, 70, 71, 81, 82, 89, 91, 92, 101, <b>105</b>	49, 50, 59, 60, H, 62, 64, 65, 67, I, 69, 70, 71, 81, 82, 89, 91, 92, 101, <b>102, J.I</b>	OD, Pe, En	QA (IUCN)
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	Sauá	A, B, D, 18, 20, 23, 25, 28, 30, 31, 32, 33	A, B, <b>C</b> , D, 18, 20, 23, 25, 28, 30, 31, 32, 33	Vo, En	QA (IUCN)
	<i>Callicebus personatus*</i>	Sauá	E, F, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 52, 59, 60, 61, 71, 90, 91, 94, 98, 99, 101, J	E, F, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 59, 60, 61, 71, 90, 91, 94, 98, 99, 101, J	Vo, En	VU (ES / RJ / BR / IUCN)
CARNIVORA						
Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	76	<b>B, C</b> , 76	Pe, En	
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	A, D, 18, 28, 50, 61, 62	A, D, 18, 28, 50, 61, 62	En	VU (BR), QA (IUCN)

Continua...

1

...Continuação

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	A, B, D, E, F, 11, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 64, 67, 68, I, 69, 70, 71, 7, 76, 77, 79, 80, 81, 82, <b>87</b> , 89, 90, 91, 93, 94, 101, J, <b>110</b> , <b>111</b> , <b>115</b> , <b>116</b> , <b>117</b> , <b>119</b> , <b>127</b>	A, B, D, E, F, 11, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 64, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 89, 90, 91, 93, 94, 101, <b>102</b> , <b>122</b> , <b>123</b> , J, 127	Fo, Pe, Cç, En	
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 57, 59, G, 61, H, 62, 67, I, 69, 70, 71, 72, 76, 81, 89, 91, 94, 97, 101, 127	A, B, D, E, 1, 18, <b>19</b> , 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 57, 59, G, 61, H, 62, 67, I, 69, 70, 71, 72, 76, 81, 89, 91, 94, 97, 101, 127	Pe, En	
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	A, B, D, E, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 57, 59, G, 61, H, 62, 64, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 79, 80, 81, 89, 91, 97, 101, 127, <b>K2.II</b> , <b>K2.III</b>	A, B, D, E, 18, <b>19</b> , 20, <b>21</b> , <b>22</b> , 23, 25, 28, 31, 32, 33, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 57, 59, G, 61, H, 62, 64, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 79, 80, 81, 89, 91, 97, 101, 127	Pe, En	

Continua...

...Continuação

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 55, 57, 59, G, 61, H, 64, 62, 72, 77, 81, <b>87, 88</b> , 91, 94, 97, 101, <b>J, 115, 116, 117</b>	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 55, 57, 59, G, 61, H, 64, 67, 72, 77, 81, 91, 94, 97, 101	OD, En	
	<i>Galictis</i> sp.	Furão	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 57, 127	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 57, 127	En	
	<i>Galictis cuja</i>	Furão	89, 101	89, 101	En	
	<i>Galictis vittata</i>	Furão	91	91	En	
	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 57, G, 60, 61, H, 64, 67, 68, 69, 71, 73, 76, 77, 81, <b>86</b> , 89, 90, 91, 92, 93, 94, 97, 100, 101, J, 105, 127	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 57, G, 60, 61, H, 64, 67, 68, 69, 71, 73, 76, 77, 81, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 97, 100, 101, J, 105, 127	Pe, En	
Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 55, 62, 67, 77	A,B,D,E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 55, 62, 67, 77	En	
	<i>Conepatus chinga</i>	Jaritataca	58	58	En	
	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 61, 67, 72, 91, 97, 101, <b>115, 116, 117, 127</b>	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 61, 67, 72, 91, 97, 101, <b>J.III, 127</b>	Ma, En	VU (ES / RJ / BR)

Continua...



...Continuação

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 61, 67, 72, 91, 97, 101, <b>115, 116, 117, 127</b>	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 61, 67, 72, 91, 97, 101, <b>J.III, 127</b>	Ma, En	VU (ES / RJ / BR)
	<i>Leopardus sp.</i>	Gato do mato	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 71, 76, 79, 81, <b>86, 97, 100, 111, 115, 116, 117, J</b>	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 71, 76, 79, 81, 97, 100, <b>J.b, J.II</b>	Ch, Fe, Pe, En	
	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato do mato	59, 62	59, 62	En	VU (BR / IUCN)
	<i>Panthera onca</i>	Onça pintada	59	59	En	VU (RJ / BR) QA (IUCN)
	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato mourisco	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 61, H, 68, I, 69, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 80, 81, 89, 91, 94, 97, 98, 99	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 61, H, 68, I, 69, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 80, 81, 89, 91, 94, 97, 98, 99, 127	En	
	<i>Puma concolor</i>	Suçuarana	A, B, D, E, F, 20, 23	A, B, D, E, F, 20, 23	En	VU (BR)
ARTIODACTYLA						
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Catitu	54, 59	54, 59	En	
	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	50, 59	50, 59	En	QA (IUCN)
	<i>Mazama sp.</i>	Veado	A, B, D, E, 1, 18, 20, 22, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49	A, B, C, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49	Pe, En	

Continua...

...Continuação

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
<b>RODENTIA</b>						
Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	Preá	50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, H, 62, 64, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 81, 89, 90, 91, 97, 98, 101	50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, H, 62, 64, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 81, 89, 90, 91, 97, 98, 101	En	
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 55, 57, 58, G, 60, 61, H, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 76, 77, 80, 81, 82, 84, 89, 91, 92, 93, 94, 97, 98, 101, 105, J, 127	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 55, 57, 58, G, 60, 61, H, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 76, 77, 80, 81, 89, 91, 92, 93, 94, 97, 98, 101, 105, 127	OD, Pe, Fe, En	
Cricetidae	<i>Akodon</i> sp.	Rato do mato	<b>J.V</b>		Ca	
	<i>Akodon montensis</i>	Rato do mato		<b>D.VII, D.IX, E.III</b>	Ca	
	<i>Calomys tener</i>	Rato do mato	<b>D.V</b>		Ca	
	<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato do mato	<b>D.I, D.II, D.V, K1.II, k2.V</b>	<b>D.VIII</b>	Ca	
	<i>Hylaeamys</i> aff. <i>megacephalus</i>	Rato do mato		<b>k2.V</b>	Ca	
	<i>Necomys lasiurus</i>	Rato do mato	<b>J.II</b>		Ca	
	<i>Oligoryzomys</i> sp.1	Rato do mato	<b>E.IV</b>	<b>E.V</b>	Ca	
	<i>Oligoryzomys</i> sp.2	Rato do mato		<b>J.V</b>	Ca	
	<i>Oligoryzomys eliurus</i>	Rato do mato		<b>D.VIII, IX</b>	Ca	
Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rato	<b>D.VI</b>		Ca	
	<i>Mus musculus</i>	Camundongo	<b>K1.IV K2.I, J.V</b>	J.V	Ca	

Continua...

...Continuação

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i> *	Ouriço	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, G, 60, 61, H, 62, 64, 65, 67, I, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, G, 60, 61, H, 62, 64, 65, 67, I, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81	OD, En	
	<i>Sphiggurus insidiosus</i>	Ouriço	82, 89, 91, 97, 101, <b>108</b> , 127, <b>K2</b>	82, 89, 91, 97, <b>10</b> , <b>124</b> , 127	OD, En	
	<i>Chaetomys subspinosus</i> *	Ouriço preto	89, 91, 96, 97	89, 91, 96, 97	En	VU (ES / BR / IUCN)
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 59, G, 61, H, 62, 64, 65, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 79, 81, 91, 94, 97, 101, <b>115</b> , <b>116</b> , <b>117</b> , 127	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 59, G, 61, H, 62, 64, 65, 67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 79, 81, 91, 94, 97, 101, 127	Pe, En	VU (RJ)
Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Esquilo	A, B, D, <b>E.I</b> , 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 54, 55, 58, 59, 61, 67, 94, 89, 91, 101, <b>J.IV</b>	A, B, D, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 58, 59, 61, 67, 94, 89, 91, 101	OD	

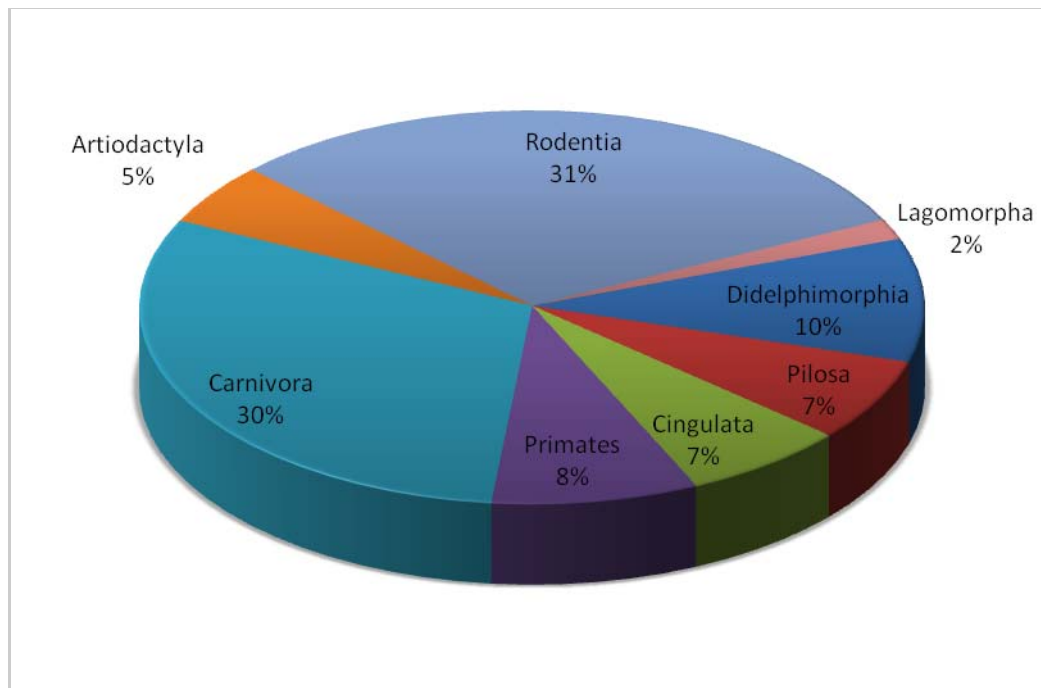
Continua...

...Continuação

Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência (Seca)	Pontos de Ocorrência (Chuva)	Tipo de Registro	Status
LAGOMORPHA	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 59, G, 61, H, 62, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 77, 89, 91, 101, <b>K2.I</b>	A, B, <b>C</b> , D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 59, G, 61, H, 62, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 77, 89, 91, 101, <b>122, 123</b>	Pe, Fe, En	

LEGENDA: **Pontos de Ocorrência (em negrito)**: ponto amostral com registro da espécie somente naquela estação. **Tipo de registro**: OD = Observação direta, Ca = Captura, Cç = Carcaça, Fo = Fotografia, Ma = Marcação em árvore ou cupinzeiro, Pe = Pegada, To = Toca, Vo = Vocalização, Ch = Cheiro, Fe = Fezes, En = Entrevista. **Status**: PE = Provavelmente Extinto, CR = Criticamente em Perigo, EN = Em Perigo, VU = Vulnerável, QA = Quase Ameaçado. Entre parênteses: ES (PASSAMANI & MENDES, 2007), RJ (BERGALLO et al., 2000), BR (MACHADO et al., 2008) e IUCN (IUCN, 2010). \* - Espécies endêmicas (FONSECA, 1996, RYLANDS et al., 2000, VAN ROOSMALEN et al., 2002; VILANOVA et al., 2005, REIS et al., 2006).

Dentre as ordens registradas, Rodentia foi a mais representativa, com 31% das espécies, seguida de Carnivora (30%), Didelphimorphia (10%), Primates (8%), Cingulata e Pilosa (7%), Artiodactyla (5%) e Lagomorpha (2%) (Figura 4.2). As ordens mais representativas registradas no estudo coincidem com a diversidade de espécies existentes em cada uma. A ordem Rodentia é uma das mais diversas em termos de riqueza de espécies, com 74 gêneros e 236 espécies de roedores com ocorrência no Brasil (BONVINCINO et al., 2008).



**Figura 4.2:** Gráfico percentual da riqueza de espécies por Ordem registrada, de acordo com a ordem taxonômica, na ADA/AID para o EIA do Mineroduto Ferrous.

A família mais representativa foi a Cricetidae, que é formada por pequenos roedores. No presente estudo foram registradas nove espécies deste grupo, que é considerado um dos mais diversos dentre os mamíferos. As famílias Didelphidae e Felidae também foram representativas, com seis espécies cada, seguidas de Dasypodidae e Mustelidae, com cinco espécies cada.

De maneira geral, foram registradas tanto espécies generalistas, como espécies especialistas, conforme o grau de conservação do ponto de amostragem, ao longo de todo o empreendimento. Ao todo foram registradas 13 espécies ameaçadas de extinção e seis espécies endêmicas, todas da Mata Atlântica, sendo uma preguiça (*Bradypus torquatus*), três primatas (*Cebus nigritus*, *Callicebus personatus* e *Alouatta guariba clamitans*) e dois ouriços (*Shipggurus villosus* e *Chaetomys subspinosus*).

#### 4.5.2. Abundância de Espécies e Frequência de Ocorrência

Entre os pequenos mamíferos não-voadores, as espécies mais abundantes foram *Oligoryzomys* sp.1 capturado apenas na área E, em área de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) (Figura 4.3), e *Cerradomys subflavus*, capturado nas áreas D e K. Em seguida temos *Oligoryzomys eliurus* *Mus musculus* e *Monodelphis americana* (Foto 4.21). *Akodon montensis* e *Necromys lasiurus* foram igualmente abundantes de modo geral (Foto 4.20 – a, b, c, d, e, f).





**Foto 4.20:** Pequenos roedores silvestres registrados ao longo do Mineroduto Ferrous: (a) *Oligoryzomys* sp.1 capturado na área E.V, (b) *Cerradomys subflavus* capturado nas áreas D.I e K1.II, (c) *Oligoryzomys eliurus* capturado na área D.IX, (d) Camundongo (*Mus musculus*) capturado nas áreas J.V e K1.IV, (e) *Akodon montensis* capturado na área D.IX, e (f) *Necromys lasiurus* capturado na área J.II. Fotos: Fernanda Lira e Carla Morais



**Foto 4.21:** Exemplar de cuíca de três listas (*Monodelphis americana*) capturado na área D.V, durante estação seca; e na área J.V, na estação chuvosa. Foto: Carla Morais

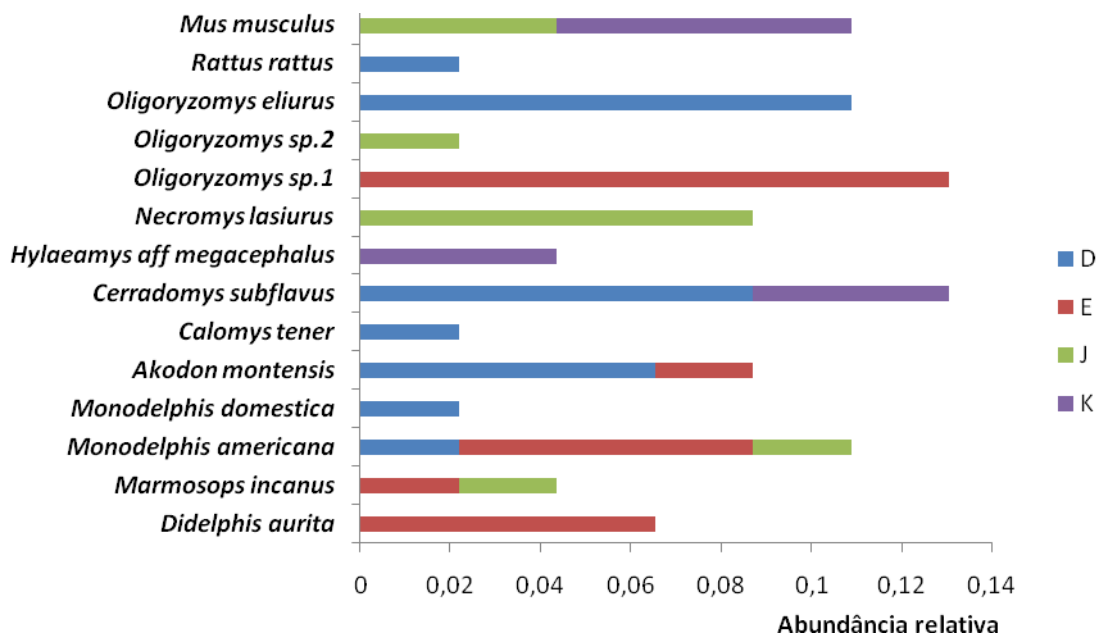


O ponto de amostragem D registrou três espécies menos abundantes, com apenas uma captura cada, *Rattus rattus*, *Calomys tener* e *Monodelphis domestica*. *Didelphis aurita* e *Oligoryzomys* sp.1 foram registrados apenas no ponto de amostragem E.

Das três espécies capturadas em ambiente de restinga (K), *Cerradomys subflavus* foi o menos abundante, com apenas duas capturas. A presença de *M. musculus*, espécie exótica, com grande abundância na restinga mostra que mesmo com bom grau de conservação, este ambiente já vem sofrendo interferências antrópicas. *Hylaeamys* aff. *megacephalus* (Foto 4.22) foi a única espécie capturada exclusivamente em ambiente de restinga, entretanto tem sua identificação duvidosa e ainda encontra-se em processo de identificação.



**Foto 4.22:** Exemplar de rato do mato (*Hylaeamys* aff. *megacephalus*) capturado na área K2.II.  
 Foto: Carla Morais



**Figura 4.3:** Abundância relativa das espécies de pequenos mamíferos não-voadores nos pontos amostrais D, E, J, K para o EIA do mineroduto Ferrous.

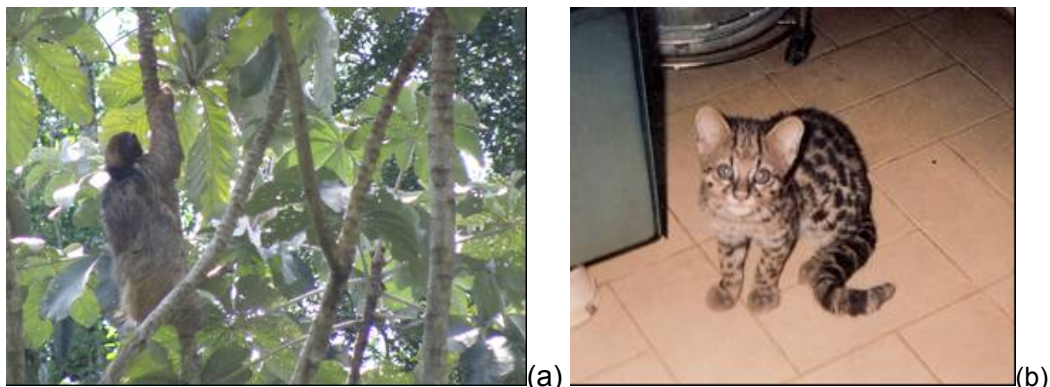
Ao longo do empreendimento, de acordo com os dados primários e entrevistas realizadas, a espécie com maior frequência é o cachorro do mato (*Cerdocyon thous*), seguido por capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), tatu peba (*Euphractus sexcinctus*), lontra (*Lontra longicaudis*), mão pelada (*Procyon cancrivorus*), ouriço cacheiro (*Sphiggurus villosus*), paca (*Cuniculus paca*), irara (*Eira barbara*), tatu galinha (*Dasypus novemcinctus*), tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), gato mourisco (*Puma yagouaroundi*), quati (*Nasua nasua*), e gambá (*Didelphis aurita*). (Foto 4.23 - a, b, c, d, e, f).



**Foto 4.23:** (a) Registro de carcaça de cachorro do mato (*Cerdocyon thous*), atropelado em local próximo ao ponto J - Foto: Carlos Eduardo Benfica; (b) Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) registradas através de busca ativa no ponto amostral J; (c) Pegada de mão pelada (*Procyon cancrivorus*); (d) Carcaça de tatu galinha (*Dasypus novemcinctus*) registrada durante entrevista realizada no ponto K - Fotos: Carla Marina; (e) Pegada de Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) registrado no Ponto de Amostragem C durante campanha da estação úmida; (f) Fêmea de *Didelphis aurita* (gambá) atropelada com filhotes no marsúpio - Fotos: Fernanda Lira

O cachorro do mato (*Cerdocyon. thous*) é uma espécie oportunista, onívora e generalista, amplamente distribuída no Brasil (REIS et al., 2006). A capivara (*H. hydrochaeris*) é uma espécie herbívora e altamente adaptada aos ambientes alterados pelo homem e amplamente distribuída em todo o território nacional, ocorre em todas as bacias hidrográficas brasileiras, exceto talvez nos menores rios temporários de regiões semi-áridas (BONVINCINO et al., 2008). A alta frequência destas duas espécies pode ser explicada pela falta de carnívoros de topo de cadeia alimentar na maior parte da área de estudo e pela alta antropização dos ambientes.

Algumas espécies foram registradas em locais específicos, pontuais, provavelmente devido à presença de maiores fragmentos florestais e ambientes mais preservados. Dentre estas podemos citar preguiça de coleira (*Bradypus torquatus* – Foto 4.24 a), onça pintada (*Panthera onca*), raposinha (*Lycalopex vetulus* – Foto 4.25), furão (*Galictis cuja* e *G. vittata*), gato do mato (*Leopardus tigrinus* - Foto 4.24.b), catitu (*Pecari tajacu*) e queixada (*Tayassu pecari*), além dos pequenos mamíferos que foram amostrados de maneira pontual. A maioria destes exemplares foi registrada em áreas próximas ao Complexo do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - uma das poucas áreas com grandes remanescentes florestais ainda preservados, através de entrevistas com moradores locais. Das espécies citadas, a única registrada através de registro primário (visualização) foi a preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*) - registrada próximo à área J, na divisa de Presidente Kennedy com Mimoso do Sul.



**Foto 4.24:** (a) Preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*) observada em FESD próxima à área J – Foto: Carla Moraes; (b) Gato do mato (*Leopardus tigrinus*) jovem, registrado através de entrevistas com moradores do ponto amostral H. Foto: Vasco – Fazenda Boa Vista



**Foto 4.25:** Pegada de Raposinha (*Pseudalopex vetulus*) registrada no Ponto de Amostragem C, durante campanha da estação úmida. Foto: Fernanda Lira



O lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), a sussuarana (*Puma concolor*), o guariba (*Alouatta guariba clamitans*), o ouriço (*Sphiggurus insidiosus* - Foto 4.26) e o ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*) foram menos frequentes ao longo do empreendimento, com menos de dez registros cada (Figura 4.4). O ouriço (*S. insidiosus*) – espécie identificada através da sua distribuição geográfica, segundo BONVINCINO et al. (2008), foi registrado através de observação direta e entrevistas, apenas no Estado do Espírito Santo, no trecho final do mineroduto. O lobo guará (*C. brachyurus*) foi registrado somente em Minas Gerais, através de entrevistas, sendo que entre Itaperuna (RJ) e Presidente Kennedy (ES) não houve registro nem através de entrevistas, nem através de registros diretos e indiretos.

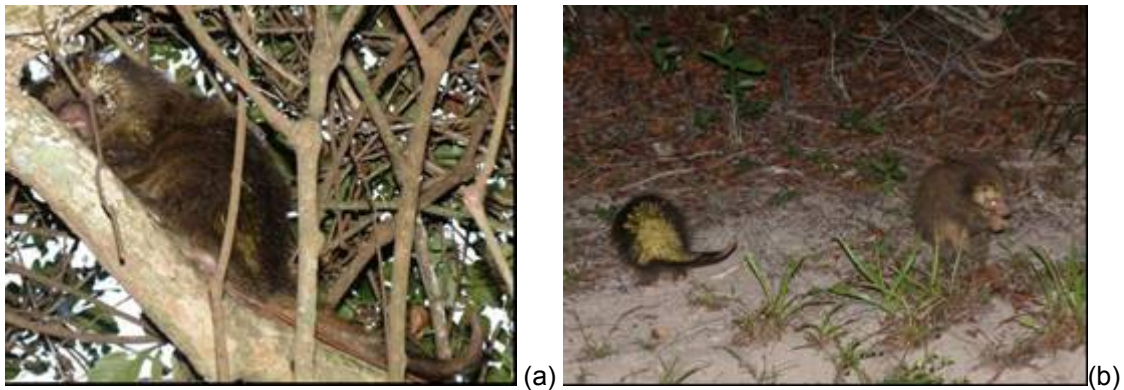


Foto 4.26: Ouriços (*Sphiggurus insidiosus*) registrados através de buscas ativas no ponto amostral K. (a) indivíduo adulto descansando, (b) fêmea e macho após cópula.

Foto: Carla Morais

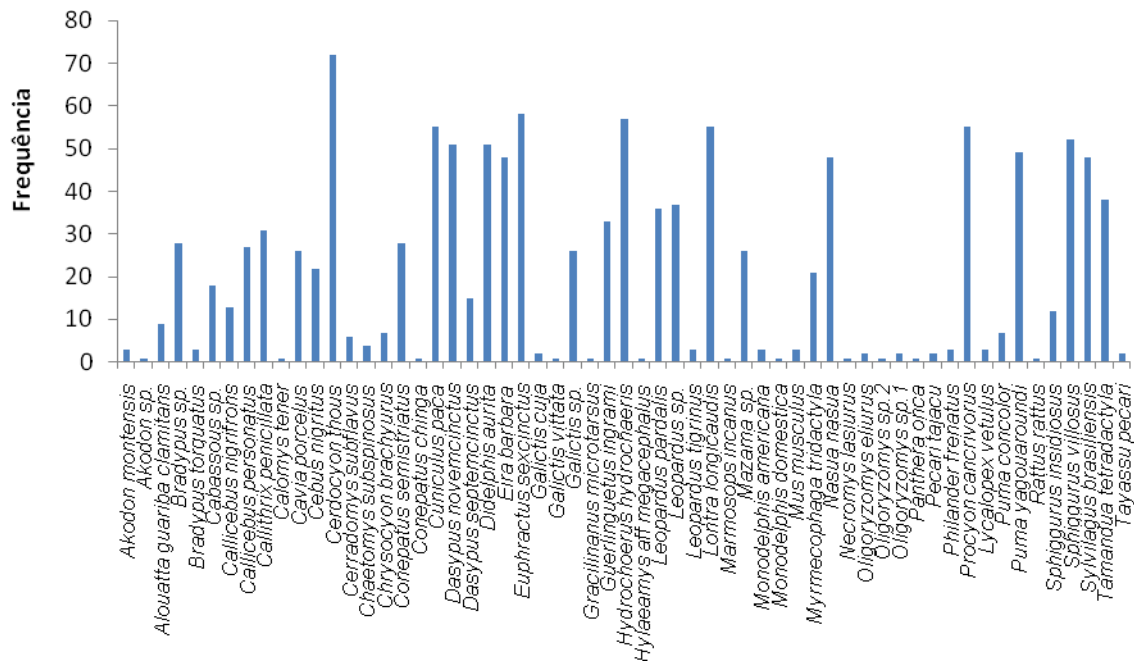


Figura 4.4: Frequência de registros mastofaunísticos, através de dados primários, para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 4.5.3. Distribuição Espacial

No início do traçado do mineroduto, na transição do Cerrado e Mata Atlântica, alguns pequenos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual podem ser observados, intercalados por grandes áreas de pastagem misturados aos ambientes de Cerrado. Após o município de Moeda, as elevadas altitudes somadas à presença de campos rupestres ferruginosos mudam a paisagem, sendo predominante um mosaico de Floresta Estacional Semidecidual com campo cerrado e campo rupestre, que se estendem até Jeceaba. Toda esta região está inserida no chamado Quadrilátero Ferrífero, possuindo uma diversidade de minas de extração de minério de ferro nas proximidades do Mineroduto Ferrous, destacando a mina Esperança, em Brumadinho, mina Casa de Pedra e mina de Fábrica, em Congonhas. Neste trecho é possível observar a presença de espécies comuns em áreas abertas, como o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) e tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e espécies dependentes de florestas como o sauá (*Callicebus nigrifrons* – Foto 4.27) e ouriço (*Sphiggurus villosus*).



**Foto 4.27:** Registro de Sauá (*Callicebus nigrifrons*).  
Foto: Carlos Eduardo Benfica

Nesta região a comunidade de mamíferos, principalmente as espécies de médio e grande porte, sofre impactos oriundos de diversas atividades como mineração, pastagem e plantação de eucalipto. As áreas A, B, 18, C e 28, pertencentes ao municípios de Brumadinho, Congonhas e Belo Vale, merecem especial destaque, por possuírem diversos ambientes, como Floresta Estacional Semidecidual, as mais diversas variações fitofisionômicas do Cerrado e campo rupestre ferruginoso, além do registro de espécies ameaçadas de extinção. Além disso, a área C é um dos poucos pontos que ainda possuem grandes e conservados fragmentos de vegetação natural, com conectividade entre eles, oferecendo suporte para as populações de mamíferos da área.

Do município de Conselheiro Lafaiete (ponto D) à Eugenópolis (ponto H) o mineroduto adentra na chamada Zona da Mata, que é composta por Floresta Estacional Semidecidual. Nesta área é observado grande número de fragmentos, variando o tamanho e grau de conservação, intercalados por atividade agropastoril. Nela é possível observar a presença de inúmeras Unidades de Conservação, principalmente Áreas de Proteção Ambiental (APA) municipais. Dessa forma, remanescentes florestais contínuos aos remanescentes das APAs são fundamentais e atuam como amortecedores das mais diversas formas de impacto sobre as APAs como um todo. Além dos pontos inseridos e/ou adjacentes às APAs, nesta região, os pontos E, F, 50, 59, 61, 62 apresentaram-se importantes para a conservação de mamíferos por possuírem grandes remanescentes de mata. Nestes diversos fragmentos é possível

observar a presença de espécies típicas de mata como a cuíca (*Marmosops incanus* – Foto 4.28), sauá (*C. personatus*), barbado (*A. guariba clamitans*) e ouriço (*Sphiggurus villosus*).



**Foto 4.28:** Catita (*Marmosops incanus*) jovem, capturado na área J.IV.  
 Foto: Carla Morais

Nos municípios de Itaperuna (ponto I) e de Mimoso do Sul (ponto J), compostos ainda por Floresta Estacional Semidecidual, os fragmentos florestais são mais escassos e de menor extensão. Alguns poucos fragmentos são significativos e são considerados refúgios para a mastofauna da região, tendo grande importância. Nestes fragmentos a riqueza de espécies é significativa, sendo encontrado maior número de espécies dependentes de ambientes florestais, como as cuícas (*Marmosops incanus*, a catita (*Gracilinanus microtarsus* – Foto 29.a), o macaco-prego (*Cebus nigritus*- Foto 2.29.b), o barbado (*Alouatta guariba clamitans*) o sauá (*Callicebus personatus*) e outras, consideradas topo de cadeia e que necessitam de maiores áreas de vida, como a onça-pintada (*Panthera onca*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e a sussuarana (*Puma concolor*).



(a)



(b)

**Foto 4.29:** (a) Catita (*Gracilinanus microtarsus*) registrada na área J.V - Foto: Délio Baeta; (b) Macaco prego (*Cebus nigritus*) registrado através de busca ativa no ponto amostral K e na área J.I. Foto: Carla Morais

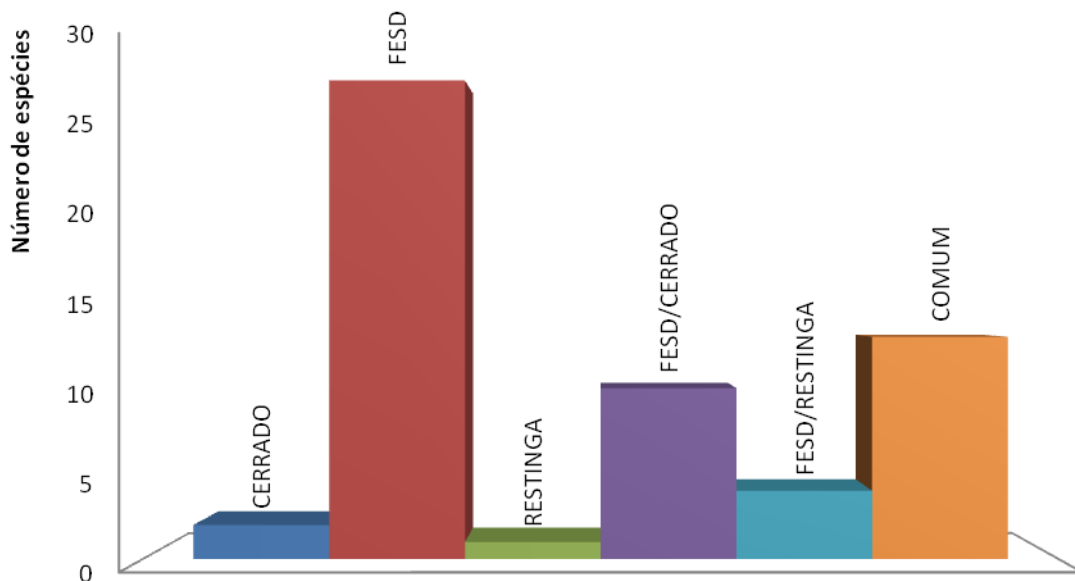
No município de Presidente Kennedy (ponto K), encontramos dois tipos vegetacionais típicos de Mata Atlântica, a Floresta Estacional Semidecidual e a Restinga, entremeados por áreas antropizadas, principalmente propriedades rurais com grandes áreas de pastagens e pequenos vilarejos. Nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual os pontos 89, 91, 96 e 97 são de importante interesse para a conservação de mamíferos devido à presença de espécies ameaçadas como o ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*).



Estudos realizados em biomas brasileiros (Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia) descrevem uma fauna de mamíferos bastante heterogênea com relação à ocupação de ambientes (JOHNSON et al., 1999; BONVINCINO et al., 2002; MARINHO-FILHO et al., 2002). RIBEIRO & MARINHO-FILHO (2005) acreditam que em áreas de maior complexidade vegetal, a riqueza e diversidade de espécies sejam maiores.

Dentre as espécies de mamíferos encontradas, a maior parte foi registrada nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual (n = 55 espécies), seguido do Cerrado (n = 25 espécies) e Restinga (n = 19 espécies) (Figura 4.5). Tal fato é esperado uma vez que Floresta Estacional Semidecidual é predominante no trecho do mineroduto, sendo alvo de maiores esforços durante a amostragem. Ressalta-se, por exemplo, que nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual houve um predomínio no levantamento de pequenos mamíferos não voadores - três dentre os quatro pontos de amostragem desse grupo foi realizada nessa tipologia.

Com relação à exclusividade de registro em um determinado ambiente, no Cerrado foram diagnosticadas duas espécies, o sauá (*Callicebus nigrifrons*) e a sussuarana (*Puma concolor*). Na Floresta Estacional Semidecidual foram registradas 27 espécies dentre marsupiais, preguiças, tatus, primatas, carnívoros, porcos do mato e roedores. Já na restinga houve apenas uma espécie encontrada somente neste ambiente, o roedor *Hylaeamys aff. megacephalus*.



**Figura 4.5:** Riqueza mastofaunística registrada em cada fitofisionomia, em duas fitofisionomias e comum a todas, para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Cabe ressaltar que o registro de determinadas espécies em um único ambiente não significa que não ocorra em outros locais na ADA e AID do mineroduto. Tal fato indica apenas que neste estudo determinada espécie de mamífero foi localizada em um ambiente específico, mas que pode ocorrer em outros pontos não registrados durante este trabalho. Por exemplo, a sussuarana (*Puma concolor*), que sabidamente possui ampla distribuição geográfica e, no atual trabalho, foi levantada somente nas áreas de Cerrado, pode estar presente nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual e Restinga.

Entretanto, alguns destes animais registrados somente em um ambiente são endêmicos e, portanto, merece especial atenção como a preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*), o barbado (*Alouatta guariba clamitans*), o guigó (*Callicebus personatus*), ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*) e o ouriço (*Sphiggurus villosus*), espécies endêmicas da Mata Atlântica e também ameaçadas de extinção (exceto a última).

**Quadro 4.8:** Distribuição das espécies de mamíferos registradas nos ambientes de Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual e Restinga para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Espécie	Cerrado	Floresta Estacional Semidecidual	Restinga	Total
<i>Akodon montensis</i>		X		01
<i>Akodon sp.</i>		X		01
<i>Alouatta guariba clamitans</i>		X		01
<i>Bradypus sp.</i>		X		01
<i>Bradypus torquatus</i>		X		01
<i>Cabassous sp.</i>		X		01
<i>Callicebus nigrifrons</i>	X			01
<i>Callicebus personatus</i>		X		01
<i>Callithrix penicillata</i>	X	X		02
<i>Calomys tener</i>		X		01
<i>Cavia porcellus</i>		X		01
<i>Cebus nigritus</i>		X	X	02
<i>Cerdocyon thous</i>	X	X	X	03
<i>Cerradomys subflavus</i>		X	X	02
<i>Chaetomys subspinosus</i>		X		01
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	X	X		02
<i>Conepatus chinga</i>		X		01
<i>Conepatus semistriatus</i>	X	X	X	03
<i>Cuniculus paca</i>	X	X	X	03
<i>Dasybus novemcinctus</i>	X	X	X	03
<i>Dasybus septemcinctus</i>		X		01
<i>Didelphis aurita</i>	X	X	X	03
<i>Eira barbara</i>	X	X	X	03
<i>Euphractus sexcinctus</i>	X	X		02
<i>Galictis cuja</i>		X		01
<i>Galictis sp.</i>	X	X		02
<i>Galictis vittata</i>		X		01
<i>Gracilinanus microtarsus</i>		X		01
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	X	X		02
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	X	X	X	03
<i>Hylaeamys aff. megacephalus</i>			X	01
<i>Leopardus pardalis</i>	X	X	X	03
<i>Leopardus sp.</i>	X	X	X	03
<i>Leopardus tigrinus</i>		X		01
<i>Lontra longicaudis</i>	X	X	X	03
<i>Marmosops incanus</i>		X		01
<i>Mazama sp.</i>	X	X		02
<i>Metachirus nudicaudatus</i>		X	X	02
<i>Monodelphis americana</i>		X		01

Continua...

...Continuação

Espécie	Cerrado	Floresta Estacional Semidecidual	Restinga	Total
<i>Monodelphis domestica</i>		X		01
<i>Mus musculus</i>		X	X	02
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	X	X	X	03
<i>Nasua nasua</i>	X	X		02
<i>Necomys lasiurus</i>		X		01
<i>Oligoryzomys eliurus</i>		X		01
<i>Oligoryzomys sp.1</i>		X		01
<i>Oligoryzomys sp.2</i>		X		01
<i>Panthera onca</i>		X		01
<i>Pecari tajacu</i>		X		01
<i>Philander frenatus</i>		X		01
<i>Procyon cancrivorus</i>	X	X	X	03
<i>Pseudalopex vetulus</i>	X	X		02
<i>Puma concolor</i>	X			01
<i>Puma yagouaroundi</i>	X	X		02
<i>Rattus rattus</i>		X		01
<i>Sphiggurus insidiosus</i>		X	X	02
<i>Sphiggurus villosus</i>		X		01
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	X	X	X	03
<i>Tamandua tetradactyla</i>	X	X		02
<i>Tayassu pecari</i>		X		01

Espécies de hábito generalistas foram comumente registradas ao longo do trecho, como as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), pacas (*Cuniculus paca*), tapetis (*Sylvilagus brasiliensis*), tatus galinha (*Dasytus novemcinctus*), quatis (*Nasua nasua*) e gambás (*Didelphis aurita*). Estas espécies foram citadas em praticamente todas as entrevistas realizadas. Estes animais são de fácil adaptação a presença humana e, portanto, o encontro de transeuntes com estas espécies ocorre com maior facilidade, sendo de fácil obtenção o registro destes animais junto às populações entrevistadas. Dessa forma, a ausência de registros por entrevistas das outras espécies não anula a possibilidade de ocorrência deste animal no ponto amostrado, principalmente aquelas de difícil encontro, como preguiças, grandes felinos e porcos-do-mato.

Cabe ressaltar que algumas espécies, mesmo não possuindo hábitos generalistas, foram amplamente registradas no trecho como os ouriços (*Sphiggurus villosus* e *Sphiggurus insidiosus*), irara (*Eira barbara*), dentre outros.

Algumas áreas de amostragem merecem destaque, devido ao registro de espécies ameaçadas de extinção como onça pintada (*Panthera onca*), sussuarana (*Puma concolor*), gato do mato (*Leopardus tigrinus*), queixada (*Tayassu pecari*), lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), a saber: A, B, D, E, F, 18, 28, 50, 59, 61, 62, 89, 91, 96 e 97.

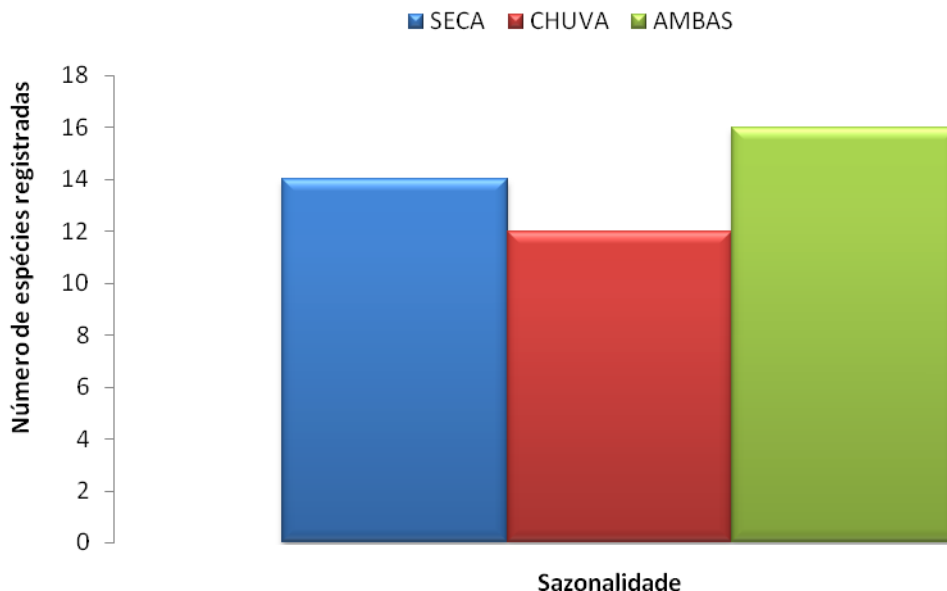
Considerando tamanho do remanescente, importância biológica da área, zoneamento ecológico/econômico (no caso de Minas Gerais), impactos já existentes na região e proximidade das Unidades de Conservação, outros pontos, além daqueles já citados, são, também, de importância para a conservação da mastofauna. A saber:

- C (grandes fragmentos com presença de diversas tipologias de Cerrado e Mata Atlântica em área que sofre impactos das atividades minerárias);

- 35 (área de importância mastofaunística alta, de acordo com ZEE de Minas Gerais, junto com o ponto E; com presença de grandes remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual na região);
- 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 e 49 (áreas de importância biológica mastofaunística muito alta, de acordo com o ZEE de Minas Gerais, junto com o ponto F; presença de grandes fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na região; presença de Unidades de Conservação e nos pontos 47, 48, 49 e F possuem importância Muito Alta para conservação da mastofauna de acordo com Atlas das áreas prioritárias para a conservação em Minas Gerais);
- 51, 55, 53 (por estarem localizados em área de importância biológica mastofaunística alta, de acordo com o ZEE de Minas Gerais, com presença de relevantes UC no seu entorno, como a APA Serra das Aranhas e o Parque Estadual Serra do Brigadeiro);
- 69, 70, H, I, 90 (grandes remanescentes de Floresta Estadual Semidecidual em estado médio a bom de conservação);
- K (área prioritária para conservação, de acordo com o MMA (2000), com presença de restinga em bom estado de conservação).

#### 4.5.4. Distribuição Estacional

Sazonalmente, não houve diferença significativa entre o número de espécies registradas, através de dados primários, na área de estudo. Na estação seca, o registro de mamíferos foi ligeiramente maior, possivelmente devido à maior movimentação dos animais em busca de alimentos, que nesta época do ano é mais escasso.



**Figura 4.6.** Número de espécies da mastofauna registradas em cada estação do ano (seca e chuva) e número de espécies registradas nas duas estações para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Com relação aos pequenos mamíferos não-voadores, os marsupiais catita (*Gracilinanus microtarsus*) e cuíca de quatro olhos (*Philander frenatus* – Foto 4.30.a),

e os roedores *Akodon* sp. (Foto 4.30.b), *Calomys tener*, *Oligoryzomys* sp.1 e *Rattus rattus* foram registrados exclusivamente na seca. Já a cuíca (*Marmosops incanus*) e a catita (*Monodelphis domestica*), assim como os ratos do mato - *Akodon montensis*, *Hylaeamys* aff. *megacephalus* e *Oligoryzomys eliurus* foram registrados somente na estação úmida. Nesta estação foi registrado maior número de indivíduos jovens, entre os pequenos mamíferos, como o caso do marsupial *Marmosops incanus*, corroborando com PASSAMANI (2000), que diz que a atividade reprodutiva das espécies de marsupiais aumenta durante a estação de maior pluviosidade. Todas as outras espécies foram registradas nas duas campanhas.



**Foto 4.30:** (a) Cuíca de quatro olhos (*Philander frenatus*) registrado durante busca ativa - Foto: Carla Morais; (b) Rato do mato (*Akodon* sp.) registrado na área J.V. Foto: Délio Baêta

Os mamíferos de médio e grande porte, descartando as entrevistas que foram consideradas para ambas as campanhas, foram também mais abundantes na estação úmida. Entretanto a diferença não foi significativa. Exclusivamente, na seca, foi diagnosticado o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tatu do rabo mole (*Cabassous* sp.), barbado (*Alouatta guariba clamitans*), irara (*Eira barbara*), lontra (*Lontra longicaudis*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), paca (*Cuniculus paca*) e esquilo (*Guerlinguetus ingrami* - Foto 4.31). Exclusivamente na estação chuvosa foram o tatu galinha (*Dasypus novemcinctus*), tatu mirim (*Dasypus septemcinctus*), raposinha (*Lycalopex vetulus*), quati (*Nasua nasua*) e mão pelada (*Procyon cancrivorus*). Todas as outras espécies foram registradas em ambas as estações (através das metodologias adotadas, excluindo as entrevistas).



**Foto 4.31:** Esquilo (*Guerlinguetus ingrami*) registrado através de busca ativa na área J.IV. Foto: Ricardo Queiroz

Ao todo, considerando os mamíferos de médio e grande porte e pequenos mamíferos não-voadores, foram registradas exclusivamente na seca 14 espécies e na chuvosa 12



espécies. O maior número de animais registrados durante a estação seca é esperado para este grupo, principalmente entre os pequenos mamíferos (Figura 4.6). Durante a estação seca, normalmente os animais se deslocam mais em busca de alimentos, além da ausência de chuva propiciar o encontro de evidências como rastros e fezes (que não são apagados com a chuva).

#### 4.5.5. Aspectos Ecológicos e Biológicos

A mastofauna é importante na manutenção e recuperação de qualquer ecossistema, pois é peça chave na cadeia alimentar, sendo consumidores primários, secundários e terciários. Ocupam papéis relevantes, que vão desde a dispersão de sementes até regulação de populações, como no caso das espécies carnívoras (REIS et al., 2006).

Os animais têm um importante papel na dispersão das sementes de frutos zoocóricos porque as retiram das proximidades da planta-mãe, local sujeito à intensa predação tanto pela ação de insetos como de mamíferos predadores de sementes (HOWE & PRIMACK, 1975; AUSPURGER, 1984). O papel dos dispersores de sementes torna-se, portanto, fundamental tanto para o sucesso individual de plantas como para a dinâmica das populações e das comunidades vegetais (PHILLIPS, 1997).

Tanto nos remanescentes florestais (FESD) como nas áreas de Cerrado foram encontradas espécies dispersoras de sementes e importantes na manutenção do ecossistema, como marsupiais, roedores e alguns carnívoros, como o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), o mão pelada (*Procyon cancrivorus*) e o quati (*Nasua nasua*).

De acordo com REIS et al (2006), as espécies da ordem Didelphimorphia são em sua grande maioria onívoros, alimentando-se de frutos, néctar, artrópodes e pequenos vertebrados, sendo alguns deles piscívoros, como por exemplo a cuíca d'água (*Chironectes minimus*), espécie registrada somente através de entrevistas. São considerados importantes no controle da população de insetos e de pequenos vertebrados, e na dispersão e quebra de dormência de sementes. O gambá de orelha preta (*Didelphis aurita*) é classificado como frugívoro/onívoro, e o restante das espécies de marsupiais registradas possuem dieta insetívoro/onívora (FONSECA et al., 1996).

Com relação à locomoção, são terrícolas as espécies do gênero *Monodelphis* e *Metachirus nudicaudatus*, sendo este último registrado através de observação direta na All (Foto 4.32). Já o gambá de orelha preta (*Didelphis aurita*) e as cuícas (*Marmosops incanus* e *Philander frenatus*) são escansoriais. A cuíca *Gracilinanus microtarsus* é considerada arborícola (FONSECA et al., 1996).





**Foto 4.32:** Cuíca de quatro olhos marrom (*Metachirus nudicaudatus*) registrada em All próximo à restinga. Foto: Diogo França

Os tamanduás são animais de hábito alimentar restrito, sendo as duas espécies insetívoras ou mirmecófagas, predominando cupins e formigas em suas dietas. Atuam como importantes reguladores destes invertebrados no ambiente. O tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) possui locomoção terrestre e habita preferencialmente áreas abertas, podendo ocorrer também em florestas. O tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla* – Foto 4.33) possui locomoção escansorial (FONSECA et al., 1996) ocorrendo em ambientes florestais e abertos.



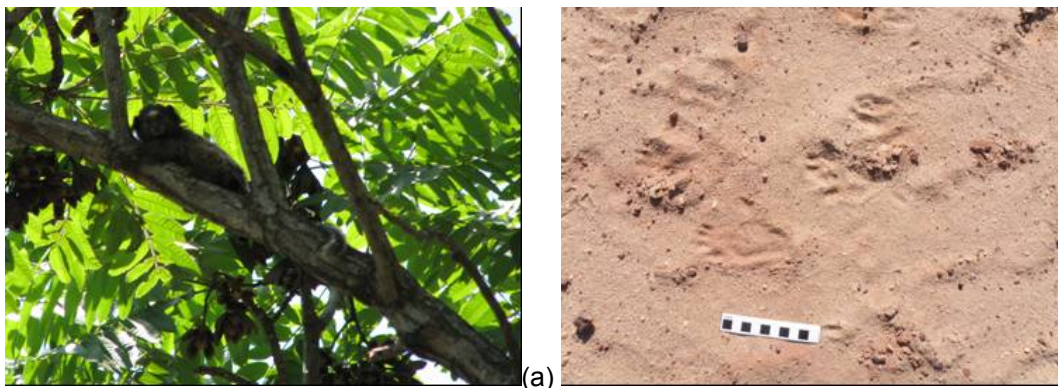
**Foto 4.33:** Pegada de tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*) registrado em área de restinga do ponto K2. Foto: Carla Morais

As preguiças (*Bradypus torquatus* e *Bradypus* sp.) são animais arborícolas, que raramente vão ao solo - apenas para defecar e se deslocar para outra árvore mais distante. Possuem hábito alimentar herbívoro, alimentando-se de folhas, galhos macios e gemas (REIS et al., 2006, FONSECA et al., 1996) e são dependentes de ambientes florestados.

Os tatus ocorrem principalmente em áreas abertas, sendo também encontrados em florestas, são terrestres e fossoriais. Alimentam-se preferencialmente de invertebrados, sendo que algumas espécies também consomem pequenos vertebrados, material vegetal e carniça (REIS et al., 2006).

Os primatas são animais arborícolas e diferem nos hábitos alimentares, hábitat, morfologia e organização social na ecologia dos demais mamíferos. O mico estrela (*Callithrix penicillata* – Foto 4.34.a) é a única espécie representante desta ordem, registrada neste estudo, que possui hábito generalista, tendo dieta gomívora/onívora (FONSECA et al., 1996). Os sauás (*Callicebus nigrifrons* e *Callicebus personatus*) são frugívoros/onívoros (FONSECA et al., 1996) e sua dieta consiste principalmente de

frutos, complementadas com insetos e folhas (REIS et al., 2006). O macaco prego (*Cebus nigritus*) possui dieta frugívora/insetívora/onívora, consumindo frutos, sementes, flores, brotos, invertebrados e pequenos vertebrados (REIS et al., 2006). O barbado (*Alouatta guariba clamitans*) é o mais folívoro dentre os macacos neotropicais e são, como um todo, chamados de folívoros comportamentais, tendo a necessidade de descansarem uma grande parte do dia, facilitando assim a digestão (MILTON, 1980; STRIER, 1992; AURICCHIO, 1995; BICCA-MARQUES & CALEGARO-MARQUES, 1995). Foram registradas pegadas de macaco prego (*Cebus nigritus*) ao longo da restinga, incluindo ambientes mais abertos (Foto 4.34.b), indicando que assim como ao *C. penicillata*, esta espécie desce ao chão.



**Foto 4.34:**(a) Observação direta de mico estrela (*Callithrix penicillata*) no ponto C, durante estação úmida - Foto: Fernanda Lira; (b) Pegadas de macaco prego (*Cebus nigritus*) atravessando estrada na restinga - Foto: Carla Morais

A ordem Carnívora, apesar de sugerir dieta baseada no consumo de vertebrados, possui espécies com diferenciados hábitos alimentares. Os representantes desta ordem são encontrados em grande variedade de formações vegetacionais, altitudes, condições climáticas e biomas. Ao longo do processo evolutivo e da diversificação dos carnívoros, várias espécies adquiriram dieta onívora/frugívora/insetívora. Adicionalmente à diversificação alimentar, ocorreu, também, variedades de formas, tamanho e hábitos de vida, proporcionando a ocupação de ambientes e nichos diversificados. Os carnívoros são considerados “topo de cadeia alimentar”, regulando o tamanho das populações de suas presas, contribuindo para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas (REIS et al., 2006).

Os felinos são grandes predadores de vertebrados, possuindo dieta essencialmente carnívora. Grande parte dos representantes desta ordem registrados neste estudo são predominantemente terrestres, com exceção dos gatos do mato (*Leopardus tigrinus* e *Leopardus sp.*) que são escansoriais (FONSECA et al., 1996; REIS et al., 2006).

Os canídeos, em sua maioria possuem dieta onívora oportunista, que pode variar sazonalmente (REIS et al., 2006), a raposinha (*Lycalopex vetulus*) e o cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) são insetívoros/onívoros, enquanto o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) é carnívoro. Todas as espécies desta família são estritamente terrestres (FONSECA et al., 1996).

Os mustelídeos apresentam hábito terrestre, arborícola ou aquático e são predadores altamente especializados. A irara (*Eira barbara*) e o furão (*Galictis vittata* e *Galictis cuja*) possuem dieta carnívora, sendo a primeira espécie escansorial e as duas espécies de furão terrestres. A lontra (*Lontra longicaudis*) é piscívora, e possui locomoção semi-aquática (FONSECA et al., 1996).

As jaritacas (*Conepatus semistriatus* e *C. chinga*), que pertenciam à família Mustelidae e atualmente se encontra na família Mephitidae, são terrestres e possuem hábito alimentar frugívoro/onívoro (FONSECA et al., 1996).

Os procyonídeos são essencialmente onívoros, alimentando-se de frutos, néctar, invertebrados e pequenos vertebrados (REIS et al., 2006). Tanto o quati (*Nasua nasua*) como o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) possuem hábito alimentar frugívoro/onívoro e locomoção escansorial (FONSECA et al., 1996).

Todos os artiodactylos registrados neste estudo, catitu (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*) e o veado (*Mazama* sp. – Foto 4.35), possuem hábito alimentar frugívoro/herbívoro e são terrestres (FONSECA et al., 1996).



**Foto 4.35:** Pegada de *Mazama* sp. (veado). Foto: Fernanda Lira

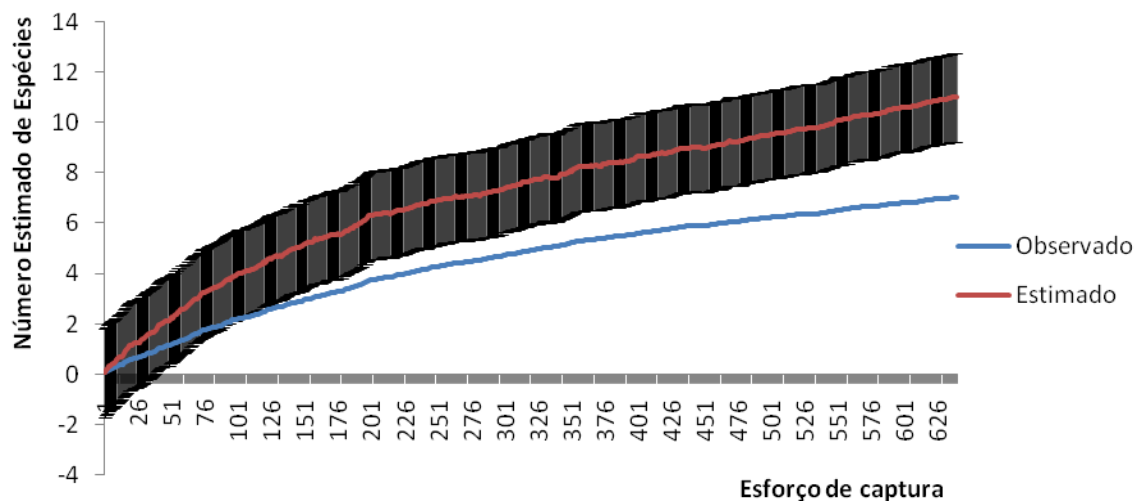
Rodentia é um grupo muito diverso, com representantes que ocupam todos os estratos e tipos de vegetação. Grande parte dos representantes da família Cricetidae, se alimenta de sementes e insetos (REIS et al., 2006). O esquilo (*Guerlinguetus ingrami*) é arborícola, utilizando os estratos baixos e intermediários das florestas (REIS et al., 2006), podendo descer ao chão para forragear. As preás (*Cavia porcelus*) são terrestres e habitam bordas de matas em áreas de Mata Atlântica e formações próximas a cursos d'água no Cerrado (MARES et al., 1989; MARINHO-FILHO et al., 1998; REIS et al., 2006), já as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) são semi-aquáticas e se alimentam, principalmente, de gramíneas e vegetação aquática (REIS et al., 2006). A paca (*Cuniculus paca*) é terrestre, alimenta-se de frutos, brotos e tubérculos e se abriga em tocas cavadas, locas de pedras ou em covas de tatus. Os ouriços (*Sphiggurus villosus*, *Sphiggurus insidiosus* e *Chaetomys subspinosus*) são arborícolas, sendo *S. villosus* e *C. subspinosus* com hábito alimentar frugívoro/herbívoro e *S. insidiosus* frugívoro/granívoro (FONSECA et al., 1996).

Os tapetis (*Sylvilagus brasiliensis*) são crepusculares e noturnos e se alimentam de folhas, talos e raízes, além de frutos e sementes do sub-bosque e em áreas abertas. É uma espécie comumente encontrada em todo o território brasileiro (REIS et al., 2006).

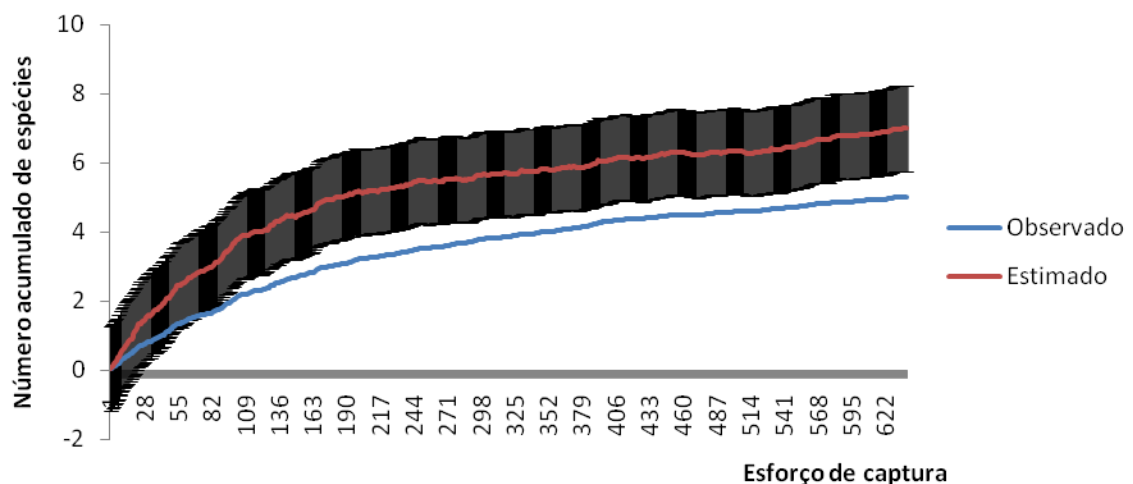
#### 4.5.6. Diversidade de Espécies / Estimadores de Riqueza / Curva do Coletor / Ranqueamento

Foram capturadas 16 espécies de pequenos mamíferos através de armadilhas, sendo cinco marsupiais e onze roedores. Destes, duas espécies (*Akodon* sp. e *Gracilinanus microtarsus*) foram registrados por outras equipes e não entraram nas análises estatísticas. O maior sucesso de captura foi em ambientes de Floresta Estacional Semidecidual, o que já era esperado, pois este ambiente está presente na maior parte da extensão do mineroduto, havendo maior esforço de amostragem.

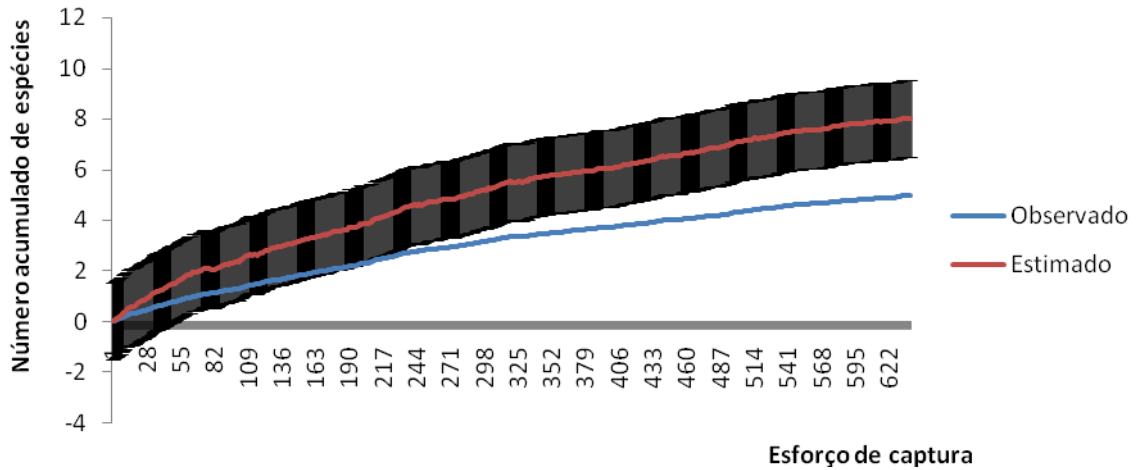
Na maioria dos pontos amostrados, D, E e J a curva coletor não se estabilizou (Figura 4.7 a, b, c, d), mesmo observando a curva Jackknife\_1 de estimativa de espécies e seu intervalo de confiança (95%). Assim como nas curvas coletoras de cada ponto amostral, as curvas de estação seca e chuvosa (Figura 4.7 e, f) também não se estabilizaram. Este resultado indica que existem mais espécies de pequenos mamíferos ainda não registradas nos pontos amostrados. Na amostragem do ponto K, devido ao baixo sucesso de captura, não é possível analisar e discutir este ponto através da curva do coletor.



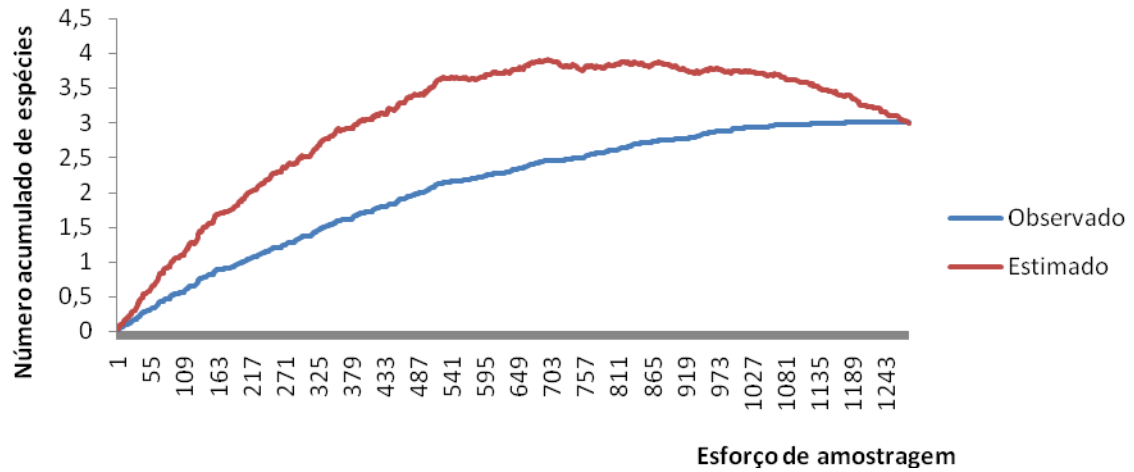
(a) Curva do coletor - área D



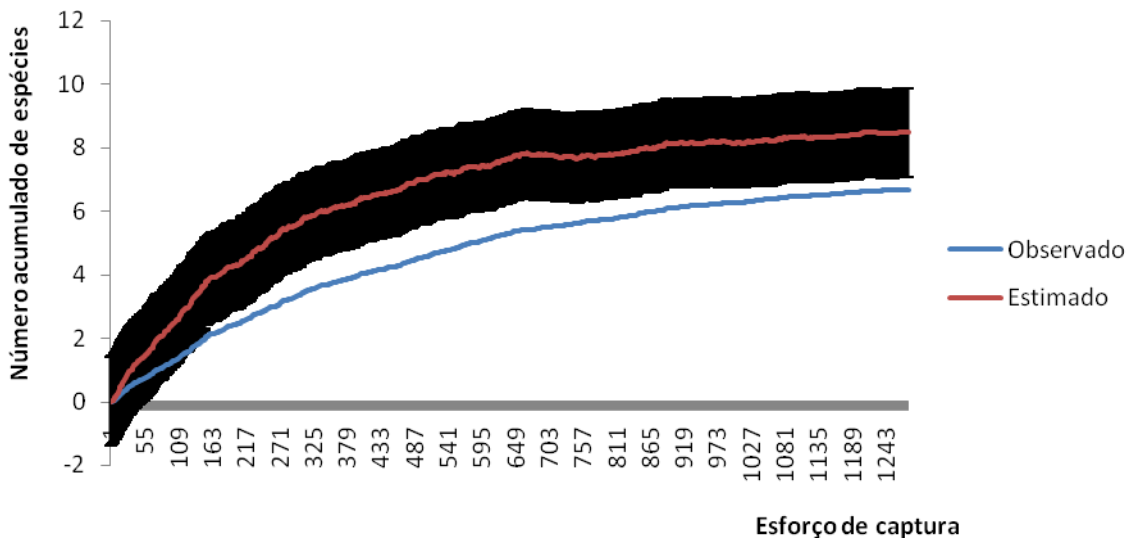
(b) Curva do coletor - área E



(c) Curva do coletor - área J

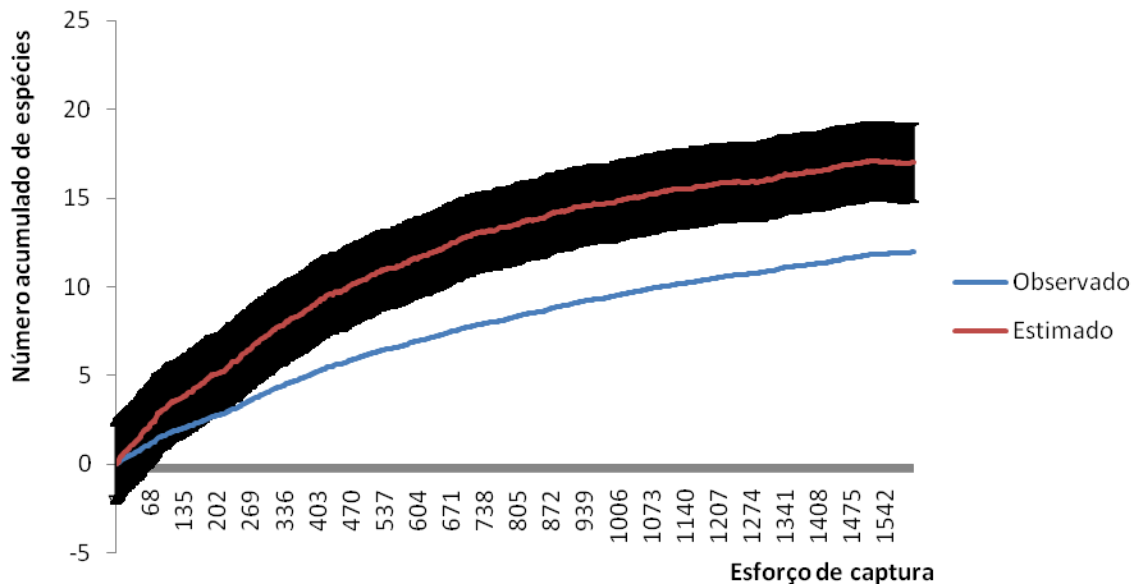


(d) Curva do coletor - área K



(e) Curva do coletor – estação seca

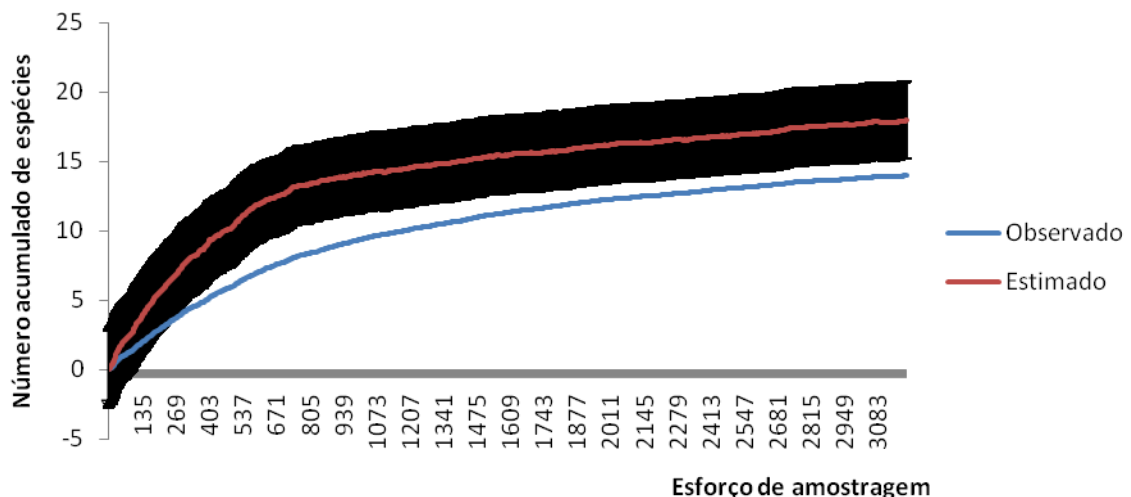




(f) Curva do coletor – estação chuvosa

**Figura 4.7:** Curva do coletor da amostragem de pequenos mamíferos não-voadores para o EIA do Mineroduto Ferrous: (a) do ponto amostral D, (b) do ponto amostral E, (c) do ponto amostral J, (d) do ponto amostral K, (e) da estação seca, e (f) da estação chuvosa.

O acúmulo do número de espécies de pequenos mamíferos resultante da união dos dados sazonais, através de armadilhas *live trap* e *pitfall trap*, resulta em uma curva de coletor (Figura 4.8) não estável. A estimativa de espécies deste gráfico não se iguala às espécies encontradas, mesmo considerando o intervalo de confiança (95%). Isso indica que o esforço de amostragem empregado para este grupo não foi suficiente para registrar toda a riqueza deste grupo de mamíferos.



**Figura 4.8:** Curva do coletor total, incluindo dados da amostragem de pequenos mamíferos dos pontos amostrais (D, E, J, K) e das duas estações do ano para o EIA do Mineroduto Ferrous.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) foi considerado alto no ponto D e baixo nos pontos E, J e K, já que usualmente esse índice ocorre entre 1,5 e 3,5



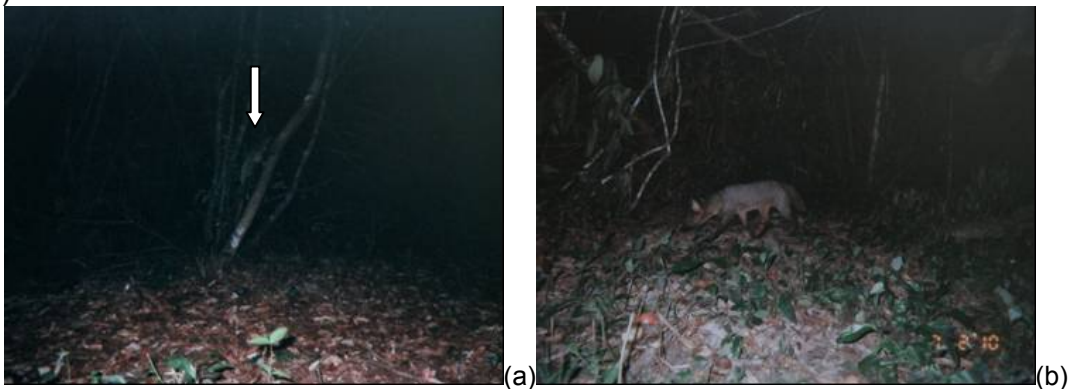
(MAGURRAN, 1988). O  $H'$ , no atual estudo, demonstra ser inversamente proporcional ao índice de Simpson (D), indicando que os pontos com maior riqueza de espécies são os menos diversos, devido à dominância (Quadro 4.9).

**Quadro 4.9:** Índices de diversidade de pequenos mamíferos não-voadores nos pontos de amostragem D, E, J e K, para o EIA do Mineroduto Ferrous.

	D	E	J	K
<b>Taxa S (Riqueza)</b>	7	5	5	3
<b>Indivíduos (Abundância absoluta)</b>	16	14	9	7
<b>Shannon_H (<math>H'</math>)</b>	1,717	1,4	1,427	1,079
<b>Índice de Simpson (D)</b>	0,158	0,231	0,194	0,238
<b>Equitabilidade</b>	0,8824	0,8701	0,8867	0,9821

De acordo com o índice de Equitabilidade (E), o ponto K demonstrou ter maior uniformidade entre a abundância das espécies, enquanto que o ponto E foi o mais heterogêneo (Quadro 4.9).

As *camera traps* registraram três espécies, entre elas, espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte. Foram registrados dois indivíduos de cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) na área J.a, ambiente de Floresta Estacional Semidecidual, ambos na estação chuvosa. Na outra armadilha Fotográfica do mesmo ponto amostral (J.b), foi registrado um marsupial de pequeno porte não identificado, na estação seca. Em uma das áreas amostradas na restinga (K2.a) foi registrado um gambá (*Didelphis aurita*). As armadilhas Fotográficas tiveram um sucesso de captura de 5,55% (FOTO 36)



**Foto 4.36:** Mamíferos registrados através de *camera trap*. (a) gambá (*Didelphis aurita*), (b) cachorro do mato (*Cerdocyon thous*). Fotos: Carla Morais

O sucesso da captura das armadilhas *live trap* e *pitfall trap* somaram 1,59%, sendo 1,25% de *live trap* e 2,62% de *pitfall trap*. Este resultado é baixo se comparado a estudos realizados em Floresta Atlântica como LESSA et al. (1999).

#### 4.5.7. Espécies Ameaçadas / Raras / Endêmicas

Ao longo do empreendimento foram registradas seis espécies endêmicas de mamíferos de médio e grande porte (*Bradypus torquatus*, *Alouatta guariba clamitans*, *Cebus nigrurus*, *Callicebus personatus*, *Sphiggurus villosus* e *Chaetomys subspinosus*), todas da Mata Atlântica. O resultado obtido no atual estudo é considerado representativo, com 10,9% do total de espécies endêmicas de Mata Atlântica, se

comparado com dados publicados por GALINDO-LEAL & CÂMARA (2005) que relatam 55 espécies mastofaunísticas endêmicas de Mata Atlântica, do total de 150 espécies deste bioma.

A Mata Atlântica brasileira é, sem dúvida, um dos ecossistemas mais ameaçados, não apenas no Brasil, mas em todo o mundo. Os motivos pelos quais as espécies da Mata Atlântica estão ameaçadas são bem conhecidos. Como em qualquer ecossistema terrestre tropical, a redução do hábitat é a ameaça principal, particularmente em ecossistemas com um grande número de espécies endêmicas. Muitas espécies endêmicas da Mata Atlântica já ocuparam extensas áreas de distribuição geográfica ao longo da costa e acabaram tornando-se ameaçadas no plano global, como resultado da exploração e da redução de seus hábitats em toda a sua área de distribuição (GALINDO-LEAL, & CÂMARA, 2005). Das espécies endêmicas de Mata Atlântica, registradas no atual estudo, quatro são consideradas ameaçadas de extinção, como a preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*) – EN (ES/RJ/IUCN), VU (BR), o macaco prego (*Cebus nigritus*) – QA (IUCN), o sauá (*C. personatus*) – VU (IUCN), e o ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*) – VU (ES/BR/IUCN).

Ao todo foram registradas 13 espécies de mamíferos ameaçados de extinção (22% das espécies diagnosticadas para a área), conforme as listas consultadas (Quadro 4.9). Destas, merecem especial destaque a preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*), o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o sauá (*Callicebus personatus*), o gato do mato (*Leopardus tigrinus*), onça pintada (*Panthera onca*) e ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), que ocorrem nas listas estaduais respectivas ao ponto de registro (RJ e ES) e na lista nacional e mundial.

Das espécies registradas no Estado de Minas Gerais, sete espécies são nacionalmente ameaçadas de extinção de acordo com MACHADO et al (2008) e oito são mundialmente ameaçadas de acordo com IUCN Red List of Threatened Species (2010). O macaco prego (*Cebus nigritus*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*) ocorrem somente na lista da IUCN. Já espécies como tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), sauá (*Callicebus personatus*), lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), gato do mato (*Leopardus tigrinus*) e onça pintada (*Panthera onca*) estão presentes nas duas listas, com categorias diversificadas de ameaça. A jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a sussuarana (*Puma concolor*) e o queixada (*Tayassu pecari*) estão presentes em pelo menos uma das listas.

No Estado do Rio de Janeiro foram registradas quatro espécies inclusas na lista vermelha do Estado (BERGALLO et al., 2000), destas três são consideradas vulneráveis, a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o guigó (*Callicebus personatus*) e a paca (*Cuniculus paca*). Esta última está presente apenas na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção do Rio de Janeiro. O tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), apesar de ser considerado como provavelmente extinto na lista do RJ, foi registrado no presente estudo, através de entrevistas, em vários pontos de amostragem no Estado.

No Espírito Santo foram registradas cinco espécies ameaçadas de extinção, a preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*), o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o sauá (*Callicebus personatus*) e o ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), presentes nas listas estadual, nacional e mundial, e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) que consta na lista estadual e nacional. O tamanduá bandeira (*M. tridactyla*), apesar de ser considerado como regionalmente extinto para o Estado, teve sua presença

confirmada nos municípios de Mimoso do Sul e Presidente Kennedy através de entrevistas e registro indireto (Foto 4.37). Nestes locais, o tamanduá bandeira (*M. tridactyla*) utiliza ambientes de Floresta Estacional Semidecidual e Restinga para se abrigar e forragear.



**Foto 4.37:** Vestígio do forrageamento de *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá bandeira) na área K1.b. Foto: Carla Morais

A principal causa de ameaça aos mamíferos, principalmente os de médio e grande porte, é a fragmentação e/ou perda de habitats (MANATA et al., 2003); assim, estudos que visam às relações entre as espécies e essas mudanças na paisagem tornaram-se o principal tema abordado na biologia da conservação (PRIMACK, 1993). Outra ameaça é a caça, que ainda é comumente praticada ao longo de toda a área de estudo, tendo sido encontrados, frequentemente, “girais” nos remanescentes florestais. A maior ameaça aos pequenos mamíferos é a escassez de conhecimento científico básico, particularmente em taxonomia, sistemática, distribuição e história natural.

Segundo entrevistas realizadas ao longo da área de estudo muitas espécies mastofaunísticas tiveram suas populações diminuídas ou foram localmente extintas ao longo dos anos, frente à caça e à substituição de ambientes florestados por pastagens. Os animais de topo de cadeia alimentar, principalmente os felinos, praticamente desapareceram de muitas áreas, outras espécies também desapareceram ou são raras em alguns locais, como a preá (*Cavia porcellus*), o barbado (*Alouatta guariba clamitans*), o sauá (*Callicebus personatus*), entre outros.

**Quadro 4.10:** Espécies de mamíferos ameaçadas de extinção com respectivas categorias e tipos de ameaça para cada lista consultada e pontos de registro para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Espécie	Nome Popular	Fonte	Categoria	Tipo de Ameaça	Pontos com Registros
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá bandeira	ES	PE	Não consta na lista	94, 97, 98, 101, K1.b, 127
		RJ	PE	Não consta na lista	67, 68, I, 71, 77
		BR	VU	- Perda de habitat, - Fogo, - Atropelamento, - Caça	B, D, E, 20, 25, 50, 59, 67, 68, I, 71, 77, 94, 97, 98, 101, K1.b, 127
		IUCN	QA	- Perda de habitat, - Fogo, - Atropelamento, - Caça	B, D, E, 20, 25, 50, 59, 67, 68, I, 71, 77, 94, 97, 98, 101, K1.b, 127
<i>Bradypus torquatus</i>	Preguiça de coleira	ES	EN	- Perda de habitat	126, 127
		BR	VU	- Perda, descaracterização e fragmentação de habitats - Fogo - Caça	126, 127
		IUCN	EN	- Perda e fragmentação de habitats - Caça - Comércio ilegal	126, 127
<i>Cebus nigritus</i>	Macaco prego	IUCN	QA	- Perda e degradação de habitat, - Caça	50, 59, 60, H, 62, 64, 65, 67, I, 69, 70, 71, 81, 82, 89, 91, 92, 101, 102, 105, J.I
<i>Callicebus nigrifrons</i>	Sauá	IUCN	VU	- Perda e fragmentação de habitat	A, B, C, D, 18, 20, 23, 25, 28, 30, 31, 32, 33

Continua...

...Continuação

Espécie	Nome Popular	Fonte	Categoria	Tipo de Ameaça	Pontos com Registros
<i>Callicebus personatus</i>	Sauá	ES	VU	Não consta na lista	90, 91, 94, 98, 99, 101, J
		RJ	VU	Não consta na lista	71
		BR	VU	- Destruição de habitats florestais, Caça	E, F, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 59, 60, 61, 71, 90, 91, 94, 98, 99, 101, J
		IUCN	VU	- Perda e fragmentação de habitat, - Distribuição geográfica limitada, - Isolamento das populações	E, F, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 59, 60, 61, 71, 90, 91, 94, 98,
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	BR	VU	- Crescimento desordenado de centros urbanos, - Redução de ambientes suporte para as populações desta espécie, - Atropelamentos, - Infecção por patógenos transmitidos por animais domésticos	A, D, 18, 28, 50, 61, 62
		IUCN	QA	- Perda e fragmentação de habitats, - Redução de ambientes suporte para as populações desta espécie, - Atropelamentos, - Infecção por patógenos transmitidos por animais domésticos	A, D, 18, 28, 50, 61, 62

Continua...

...Continuação

Espécie	Nome Popular	Fonte	Categoria	Tipo de Ameaça	Pontos com Registros
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	ES	VU	Não consta na lista	91, 97, 101, 105, 115, 117, J.III, 127
		RJ	VU	Não consta na lista	67, 72
		BR	VU	- Desmatamento, -Destruição /alteração das áreas florestadas e cobertura original, - Caça, - Redução e perda de populações de presas	A, B, D, E, 1, 18, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 61, 67, 72, 91, 97, 101, 105, 115, 117, J.III, 127
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato do mato	BR	VU	- Perda, fragmentação e conversão de habitats, - Caça	59, 62
		IUCN	VU	- Perda, fragmentação e conversão de habitats, - Caça -Rodovias - Comércio ilegal	59, 62
<i>Panthera onca</i>	Onça pintada	BR	VU	- Perda e fragmentação do habitat, - Produção agropecuária nas áreas de sua ocorrência, - Perseguição, principalmente por fazendeiros, - Redução e perda de populações de presas	59

Continua...



...Continuação

Espécie	Nome Popular	Fonte	Categoria	Tipo de Ameaça	Pontos com Registros
		IUCN	QA	- Perda e fragmentação do habitat, - Produção agropecuária nas áreas de sua ocorrência, - Perseguição, principalmente por fazendeiros, - Redução e perda de populações de presas	59
<i>Puma concolor</i>	Sussuarana	BR	VU	- Perda e fragmentação do habitat, - Caça, - Redução e perda de populações de presas	A, B, D, E, F, 20, 23
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	IUCN	QA	- Perda e fragmentação do habitat, - Caça	50, 59
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	RJ	VU	Não consta na lista	67, 68, I, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 79, 81
<i>Chaetomys subspinosus</i>	Ouriço preto	ES	VU	Não consta na lista	89, 91, 96, 97
		BR	VU	- Perda, descaracterização e fragmentação de habitat, - Caça, - Fogo.	89, 91, 96, 97
		IUCN	VU	- Perda, descaracterização e fragmentação de habitat, - Caça	89, 91, 96, 97

LEGENDA: **Fonte:** ES (PASSAMANI & MENDES, 2007), RJ (BERGALLO et al., 2000), BR (MACHADO et al., 2008) e IUCN (IUCN, 2010). **Categoria:** PE = Provavelmente extinta, CR = Criticamente em Perigo, EN = Em Perigo, VU = Vulnerável, QA = Quase Ameaçado.

#### 4.5.8. Indicadores Biológicos / Espécies Exóticas / Risco Epidemiológico / Cinegéticas e Xerimbabos

De maneira geral, as espécies ameaçadas de extinção são indicadoras da presença de áreas ainda conservadas, principalmente as especialistas como o ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), catitu (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*), barbado (*Alouatta guariba clamitans*) e os felinos. Os pontos de registro e distribuição destas espécies são essenciais para a conservação de mamíferos, conforme exposto anteriormente, sendo indicadores da boa qualidade ambiental da região em questão.

Com relação aos ambientes alterados, alguns animais registrados neste estudo são facilmente adaptáveis a áreas degradadas e, quando presentes em larga escala em um determinado local, indicam elevado grau de perturbação do ambiente como o gambá de orelha preta (*Didelphis aurita*) e o mico estrela (*Callithrix penicillata*). Associadas a estas espécies silvestres estão as duas espécies exóticas registradas neste estudo (pontos D e K), o camundongo (*Mus musculus*) e o rato (*Rattus rattus*).

O gambá de orelha preta (*Didelphis aurita*) é um marsupial bastante comum em toda a sua área de distribuição, possui hábito noturno e solitário, demonstrando grande capacidade adaptativa aos mais variados habitats, inclusive centros urbanos (REIS et al., 2006). O mico estrela (*Callithrix penicillata*) possui distribuição ampla em Minas Gerais, inclusive em áreas urbanas, e foi introduzido no Rio de Janeiro, apresenta tufo pré-auriculares longos e negros, em forma de pincel e possui uma mancha branca na fronte (AURICHIO, 1995). Ambas as espécies foram registradas em diversos pontos, com destaque para a área E.I, onde só foi capturado o gambá de orelha preta (*D. aurita*).

O camundongo (*Mus musculus*) e o rato (*Rattus rattus*) foram disseminadas pelo mundo ao longo dos anos através do auxílio humano, ocupando ambientes alterados pois possuem fácil adaptação a estes locais. No Brasil elas foram trazidas através da colonização européia. Estes animais competem com as espécies de roedores e marsupiais nativas, além de causarem impactos à outros grupos faunísticos. Além disso, estas duas espécies podem atuar como reservatório de doenças transmissíveis ao homem, junto com alguns roedores silvestres, gerando não só prejuízos ecológicos (através da ocupação de nichos de espécies silvestres) como, também, sanitários.

#### Hantavirose, Leptospirose e Raiva

De maneira geral, das espécies registradas, os roedores são aquelas que apresentam maior interesse médico-sanitário, por transmitirem ao homem doenças letais como a hantavirose e leptospirose. Além das espécies exóticas, *Mus musculus* e *Rattus rattus*, algumas espécies silvestre registradas neste estudo são potenciais reservatórios como os ratos do mato *Necromys lasiurus*, *Calomys tener* e *Oligoryzomys* spp. Entretanto, as espécies exóticas são particularmente importantes por terem distribuição cosmopolita e por serem responsáveis pela maior parte dos prejuízos econômicos e sanitários causados ao homem (FUNASA, 2002).

O rato (*Rattus rattus*) é o roedor comensal predominante na maior parte do interior do Brasil, sendo comum nas propriedades rurais e pequenas e médias cidades do interior (FUNASA, 2002). O camundongo (*Mus musculus*) vive nas habitações humanas e está distribuído por todo o país (BONVICINO et al., 2008). O papel destas espécies na transmissão de doenças como a leptospirose ainda é pouco conhecida, mas seu

hábito intradomiciliar permite um contato mais estreito com o homem. O potencial desta espécie como transmissora de doenças não foi completamente esclarecida, sendo necessários maiores estudos para que a necessidade de controle da espécie seja fundamentada também sob o ponto de vista sanitário, e não apenas ecológico (FUNASA, 2002).

Outras doenças podem ser transmitidas ao homem pelos mamíferos silvestres como a raiva, sendo os principais reservatórios morcegos, cães e gatos domésticos. Espécies de primatas e mamíferos carnívoros silvestres podem, também, potencialmente serem reservatórios da raiva. Entretanto a transmissão ao homem desta doença por estes animais é irrelevante quando comparada aos cães, gatos e morcegos, que estão em estreito contato com os humanos.

### Leishmaniose

A leishmaniose pode ocorrer em duas formas: tegumentar e visceral. Ambas possuem mamíferos silvestres e domésticos como reservatórios dessas doenças. Das espécies silvestres, os canídeos, marsupiais, tatus e alguns roedores são os principais reservatórios. Esta doença ocorre tanto em ambientes urbanos, como nos rurais. Nas áreas onde ocorreram profundas modificações do ambiente natural, envolvendo além da população humana, os animais sinantrópicos e espécies de flebotomíneos que se adaptando aos ambientes rurais e periurbanos, acabaram sendo acometidas em maior escala por esta doença.

Das zoonoses transmitidas por mamíferos silvestres ao homem, grande parte acomete à população humana em maior escala quando ocorre a supressão e drásticas alterações do ambiente natural. Ao colonizar áreas naturais, as espécies domésticas de mamíferos acabam atuando como "novos" reservatórios, permitindo o contato com o homem em maior escala. Além disso, as espécies transmissoras dessas doenças, como mosquitos, colonizam os ambientes urbanos e peri-domiciliares quando ocorre alteração do seu habitat. Dessa forma, a alteração/supressão das áreas naturais é que atuam como o grande gerador da disseminação destas zoonoses entre a população humana.

### Espécies Cinegéticas

Com relação às espécies cinegéticas, as mais procuradas por caçadores são a paca (*Cuniculus paca*), veados (*Mazama* sp.), tatus (*Euphractus sexcinctus*, *Dasypus novemcinctus*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Atualmente, muitas espécies de mamíferos silvestres ainda são capturadas e se tornam xerimbabos em áreas rurais. O animal mais procurado é o souim (*Callithrix* sp.), trazido até de regiões distantes, como a Bahia. Durante as entrevistas realizadas em vários pontos amostrais, foi registrada a presença, em cativeiro, de diversas espécies, a saber: *Callithrix penicillata*, *Callithrix geoffroyi* e *Callithrix jacchus*. Estas espécies não foram incluídas no *checklist* da área de estudo por terem sido registradas apenas em cativeiro, exceto *Callithrix penicillata*.

#### 4.5.9. Comentários Taxonômicos / Espécies de Relevância Destacada

Das espécies registradas, 51% podem ser destacadas como relevantes, ou seja, que tenham sua distribuição restrita, que sejam endêmicas, ameaçadas ou dependentes de ambientes florestados (Quadro 4.11).

Três espécies foram consideradas com maior grau de relevância, incluídas em todas as categorias, o ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), o barbado (*Alouatta guariba clamitans*) e o sauá (*Callicebus personatus*). Outra espécie incluída em pelo menos três das quatro categorias foi o macaco prego (*Cebus nigritus*). Todas estas espécies são estritamente dependentes de florestas sendo que a maior parte é composta por primatas de médio porte.

Todas as espécies mastofaunísticas, de modo geral, possuem sua relevância, cada uma a sua maneira. Das espécies consideradas relevantes, 55% foram incluídas em apenas uma das quatro categorias de relevância, destas, duas espécies consideradas ameaçadas, o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) e 13 dependentes de ambientes florestados.

**Quadro 4.11:** Espécies de mamíferos endêmicas, dependentes de ambientes florestados, ameaçadas e de distribuição restrita, registradas ao longo do trecho do mineroduto Ferrous.

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Endêmica	Dependente de Ambiente Florestado	Ameaçada	Distribuição Restrita
DIDELPHIMORPHIA						
Didelphidae	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Catita		X		
	<i>Marmosops incanus</i>	Cuíca		X		
	<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca de três listras		X		
	<i>Philander frenatus</i>	Cuíca de quatro olhos		X		
PILOSA						
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá bandeira			X	
Bradypodidae	<i>Bradypus</i> sp.	Preguiça		X		
	<i>Bradypus torquatus</i>	Preguiça de coleira	X	X	X	X
PRIMATES						
Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Barbado	X	X		X
Cebidae	<i>Cebus nigritus</i>	Macaco prego	X	X	X	
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	Sauá		X	X	
	<i>Callicebus personatus</i>	Sauá	X	X	X	X
CARNIVORA						
Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará			X	
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati		X		
	<i>Eira barbara</i>	Irara		X		

Continua...

...Continuação

Ordem / Família	Espécie	Nome Vulgar	Endêmica	Dependente de Ambiente Florestado	Ameaçada	Distribuição Restrita
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica		X	X	
	<i>Leopardus</i> sp.	Gato do mato		X		
	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato do mato		X	X	
	<i>Panthera onca</i>	Onça pintada		X	X	
	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato mourisco		X		
	<i>Puma concolor</i>	Sussuarana		X	X	
ARTIODACTYLA						
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Catitu		X		
	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada		X	X	
RODENTIA						
Tayassuidae	<i>Akodon</i> sp.	Rato do mato		X		
	<i>Akodon montensis</i>	Rato do mato		X		
Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço	X	X		
	<i>Sphiggurus insidiosus</i>	Ouriço		X		X
	<i>Chaetomys subspinosus</i>	Ouriço preto	X	X	X	X
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca		X	X	
Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Esquilo		X		

Mesmo com o grande conhecimento sobre história natural e ecologia das espécies de pequenos mamíferos de regiões temperadas do hemisfério norte, a falta de informações sobre taxonomia, sistemática, história natural e ecologia foi apontada como uma das principais ameaças atuais à conservação desse grupo no Brasil (COSTA et al., 2005). Além disso, o conhecimento existente sobre a mastofauna encontra-se desequilibrado e as ordens mais diversificadas são justamente as menos conhecidas, com destaque para Rodentia e Didelphimorphia (SABINO & PRADO, 2005), os dois grupos contemplados no presente estudo.

Em muitos estudos utilizados como dados secundários, algumas espécies mastofaunísticas, principalmente de pequenos roedores, sofreram revisão taxonômica, como é o caso do gênero *Oryzomys*, que foi classificado em dez novos gêneros (WEKSLER et al., 2006). Na atual *checklist* da AII, a taxonomia destes pequenos roedores e de outros mamíferos, como os primatas (*Brachyteles hypoxanthus*), a preá (*Cavia porcellus*) e o esquilo (*Guerlinguetus ingrami*), foram atualizadas quando possível. Um grande número de espécies citadas do mesmo gênero pode representar, possivelmente, uma mesma espécie, como é o caso do gênero *Micoureus*.

Algumas espécies de pequenos roedores capturadas no presente estudo tiveram sua identificação duvidosa e ainda encontram-se em processo de identificação para o nível específico, entre elas podemos destacar *Oligoryzomys* sp.1; *Oligoryzomys* sp.2 (Foto 4.38), *Akodon* sp. e *Hylaeamys* aff. *megacephalus*. Exemplares destas espécies foram coletados e depositados no laboratório de Mastozoologia do Museu de Ciências Naturais PUC Minas, onde serão identificados e incorporados à coleção de referência do Museu.



**Foto 4.38:** Exemplar de rato do mato (*Oligoryzomys* sp.2) capturado na área J.V. Foto: Carla Morais

Alguns mamíferos de médio e grande porte não chegaram a ser identificadas ao nível de espécie devido ao tipo de registro obtido não fornecer detalhes que levem a correta identificação, como no caso de pegadas de alguns animais que dependem do tipo de substrato e da conservação desta, além de alguns gêneros, como o de felinos de pequeno porte (*Leopardus* sp.), onde a identificação é, quase sempre, duvidosa. Informações obtidas através de entrevistas nem sempre são suficientes para identificar corretamente uma espécie, como no caso da preguiça (*Bradypus* sp.), de gatos do mato (*Leopardus* sp.) e do furão (*Galictis* sp.), que possuem mais de uma espécie que podem ocorrer em uma mesma região e com características morfológicas sutis.

A espécie *Cerradomys subflavus* não está classificada por BONVINCINO et al. (2008) como tendo sua distribuição para toda a área do empreendimento, entretanto foi capturada ao longo da área de estudo, nos pontos de amostragem (D e K), tanto em áreas de Floresta Estacional Semidecidual, quanto em área de restinga.

De acordo com o livro de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007) e com o livro da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro (BERGALLO et al., 2000), o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) está considerado extinto nos respectivos Estados. Esta espécie foi registrada no atual estudo nestes locais através de diversas entrevistas realizadas com moradores locais e através de um registro indireto (marcação em cupinzeiro disposto em árvore), inclusive na área de restinga.

O Sauá foi registrado, através de vocalizações e entrevistas, ao longo das florestas de toda a extensão do mineroduto, e a diferenciação das espécies (*Callipecba nigrifrons* e *C. personatus*) foi baseada na distribuição de acordo com VAN ROOSMALEN (2002). O autor diz que *C. personatus* ocorre na Mata Atlântica do sudeste do Brasil, no Estado do Espírito Santo (KINZEY, 1982; OLIVER & SANTOS 1991) estendendo em Minas Gerais, do Rio Doce até a Serra da Mantiqueira (Serra do Brigadeiro) (COSENZA, 1993), onde inicia o território de *C. nigrifrons*.

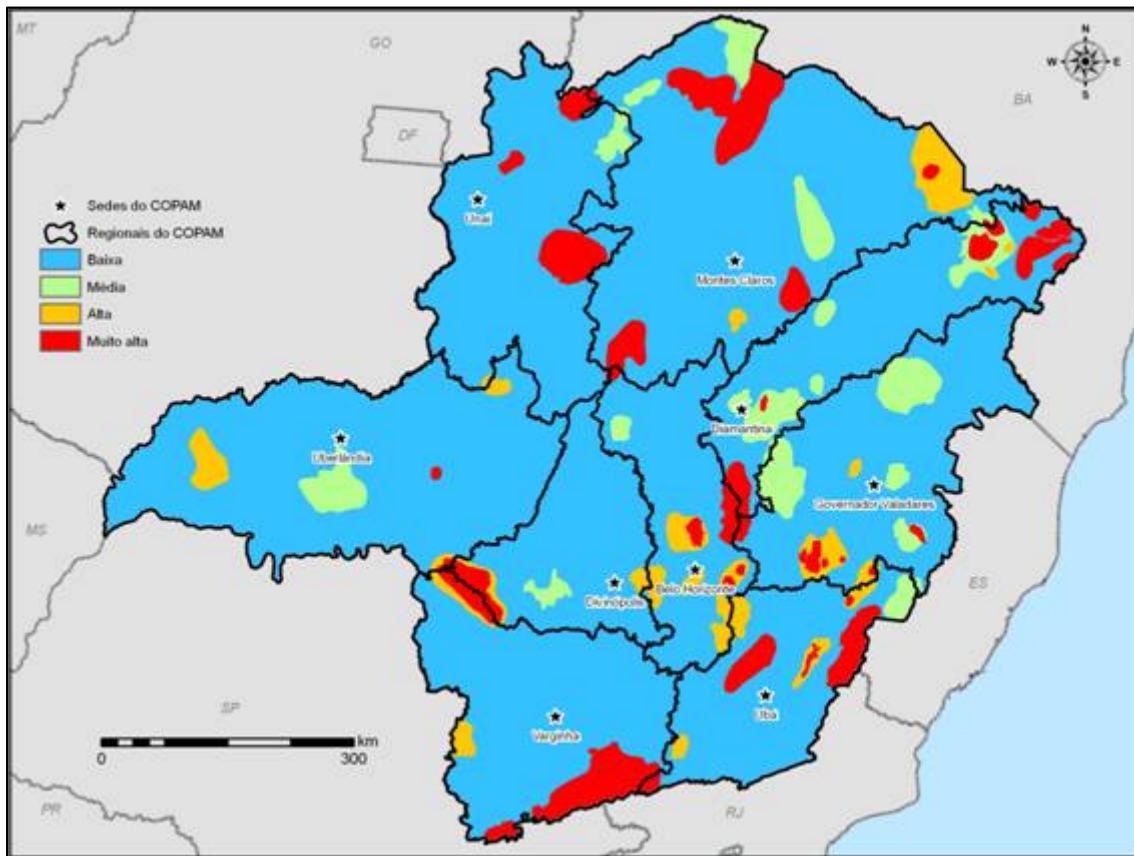


#### **4.5.10. Áreas de Relevância Ecológica**

De acordo com o Zoneamento Ecológico-econômico de Minas Gerais (LOUZADA et al., 2008), as áreas prioritárias para a conservação da mastofauna têm como base a riqueza estimada, ocorrência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, entre outras variáveis operacionais. Os mapas temáticos para cada grupo formaram a base para o cálculo dos indicadores 1 a 5. Estes indicadores foram sobrepostos para gerar uma medida de integridade do fator condicionante fauna, posteriormente incorporado no Mapa de Vulnerabilidade Natural do ZEE-MG.

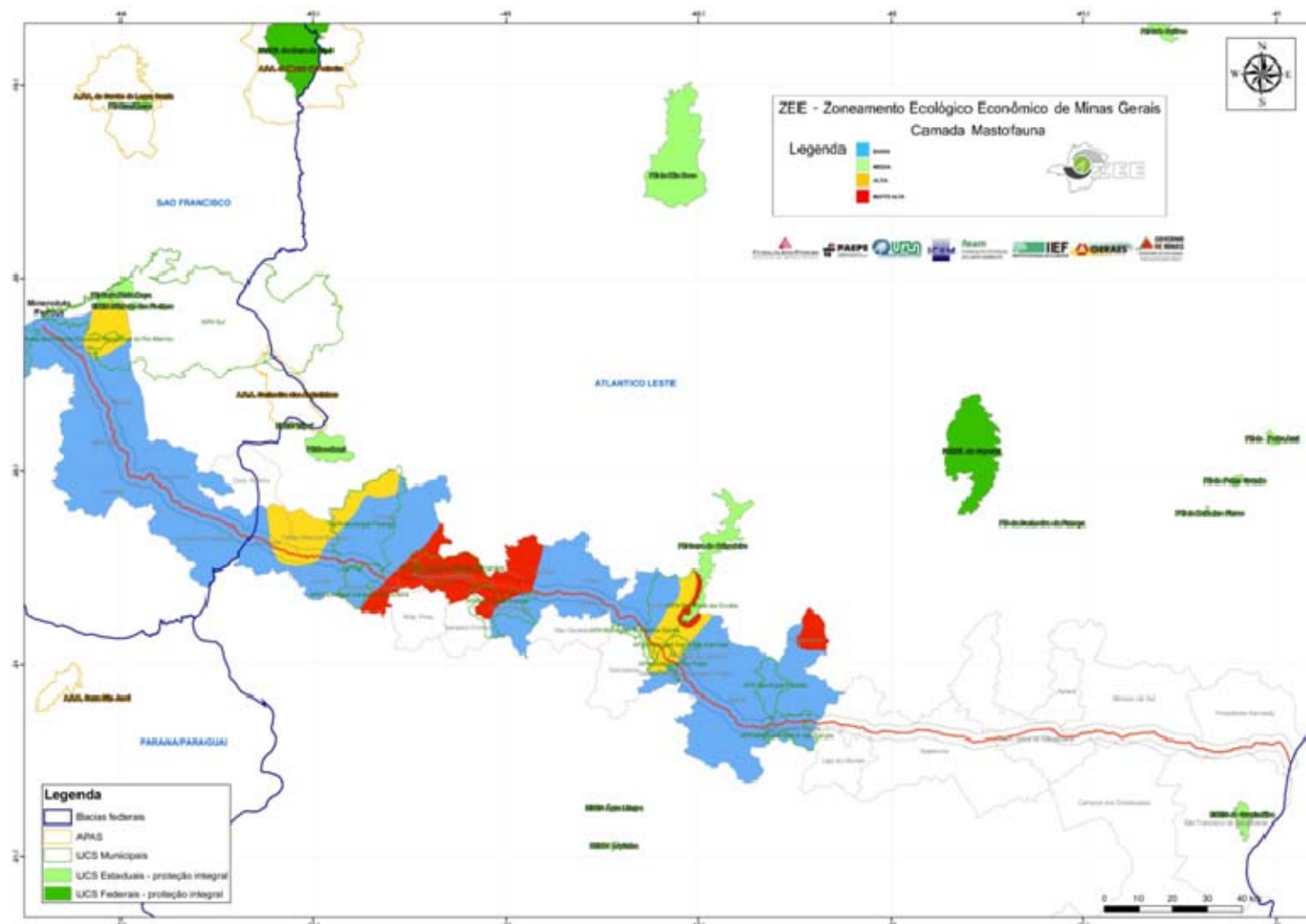
A componente fauna geralmente é analisada tendo-se como foco os grupos de vertebrados (peixes, mamíferos, aves, répteis e anfíbios). Apesar de representar uma pequena parcela da diversidade geral de animais, assume-se que estes grupos apresentam maior sensibilidade e, como vertebrados, os humanos teriam também suscetibilidades semelhantes. Os mapas de integridade foram utilizados para inferir-se o grau de vulnerabilidade de regiões geográficas quanto à perda de biodiversidade de fauna, caso esta venha a ser utilizada de maneira inapropriada. Para cada área prioritária para conservação de mamíferos no estado, fez-se a reclassificação dos critérios de prioridade para conservação, associando-se às áreas valores de vulnerabilidade, principalmente a perda futura de biodiversidade de mamíferos. Neste caso, se a área é considerada prioritária para conservar o grupo em função do grau de endemismos, da presença de espécies ameaçadas e riqueza total de espécies, presume-se que a ocupação indiscriminada desta área poderá acarretar em perda de biodiversidade deste grupo faunístico (LOUZADA et al., 2008).

O mapa abaixo (Figura 4.9) ilustra a distribuição da integridade do componente fauna, para o indicador de prioridade de conservação de mamíferos, ao longo de todo o Estado de Minas Gerais.



**Figura 4.9:** Distribuição da integridade do componente fauna, para o indicador de prioridade de conservação de mamíferos no estado de Minas Gerais (LOUZADA et al., 2008)

A mastofauna ao longo do trecho do mineroduto, em Minas Gerais, é considerada, de maneira geral, com baixa relevância ecológica, locais estes, bastante alterados pela ocupação humana com ecossistemas, em grande parte do trecho, transformados em ambientes agropastoris. Alguns trechos, em especial, são considerados com alta e muito alta importância mastofaunística. Estas áreas possuem remanescentes florestais significativos que servem de refúgio para a mastofauna. Alguns municípios possuem áreas prioritárias para conservação devido à alta importância mastofaunística, como Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Itaverava, Rosário da Limeira, São Sebastião da Vargem Alegre. Outros municípios se destacam por possuir alta a muito alta importância mastofaunística, como Ervália, Muriaé, Piranga, Eugenópolis, Paula Cândido, Senhora de Oliveira, Viçosa e Presidente Bernardes (Figura 4.10).

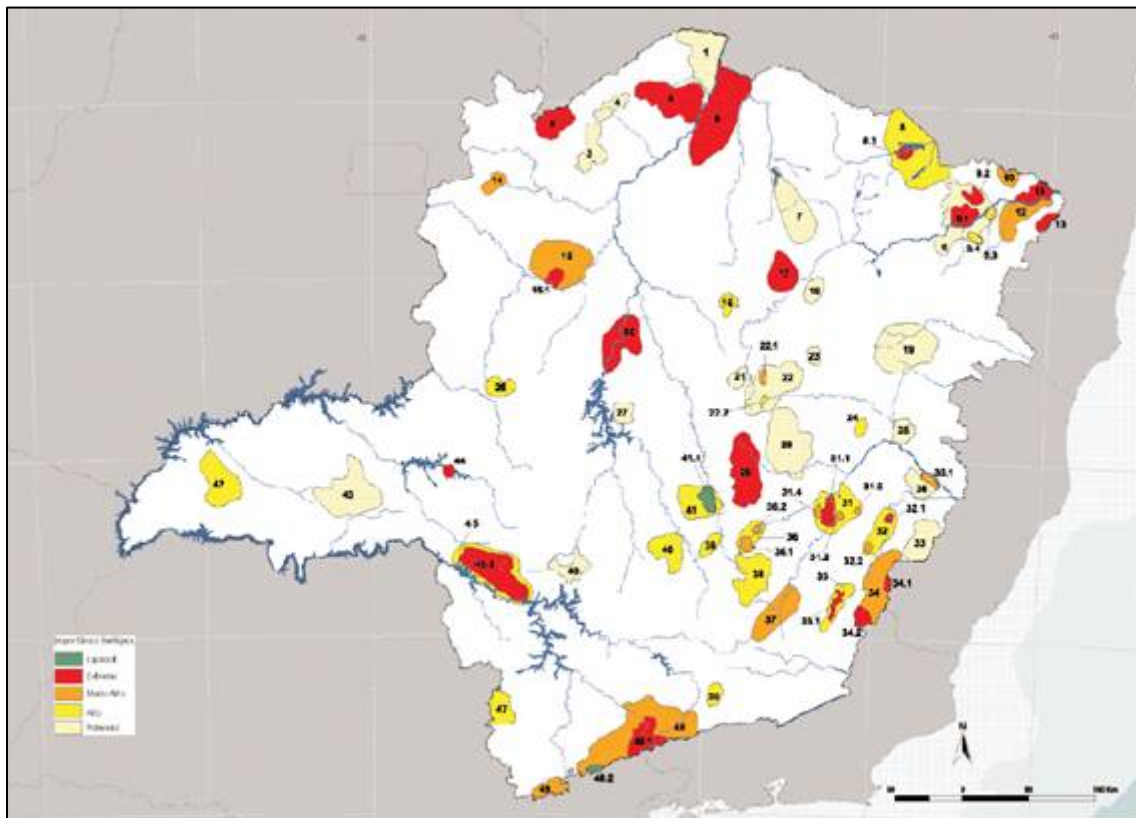


**Figura 4.10:** Distribuição da integridade do componente fauna, para o indicador de prioridade de conservação ao longo do trecho do mineroduto Ferrous (adaptado de LOUZADA et al., 2008).

A maior parte das unidades de conservação (UC), que estão inseridas no entorno do trajeto do mineroduto, não possuem planos de manejo, estudos ambientais sobre a biodiversidade mastofaunística local, e nem mesmo *checklists*, exceto pelo Parque Estadual (PARNES) Serra do Brigadeiro (LESSA, 2006) e pela Área de Proteção Ambiental (APA) Sul. Ao longo do trecho do mineroduto, por onde intercepta UCs, algumas áreas foram vistoriadas através de busca ativa e entrevistas, para conhecer, de maneira geral, a mastofauna local: APA Municipal Piranga (ponto 39); APA Municipal Senhora de Oliveira (pontos 40, 41 e 42); APA Municipal Presidente Bernardes (pontos 43 e 44); APA Municipal Braúna (pontos 45 e 46); Complexo da Serra do Brigadeiro – composta pela, APA Municipal Babilônia, APA Municipal Serra das Aranhas, APA Municipal Rio Preto e APA Municipal Ervália (pontos G, 51, 55, 53 e 59); e APA Municipal Pontão (pontos H e 61).

Outras UCs não serão atingidas diretamente pelo mineroduto Ferrous, mas se localizam próximo ao empreendimento, como a Área de Proteção Especial (APE) Manancial do Rio Manso, APA Sul, APA Municipal Nô da Silva, PARNES Serra do Brigadeiro, APA Municipal Pico do Itajuru e APA Municipal Gavião. Estas UCs possuem muitos remanescentes florestais em bom estado de conservação que servem de abrigo e refúgio para a mastofauna regional e que são sensíveis à pressão antrópica.

O trecho de implantação do mineroduto, apesar de não interceptar, localiza-se regionalmente próximo aos locais prioritários para a conservação da mastofauna no Estado de Minas Gerais, de acordo com o Atlas para a Conservação da Biodiversidade do Estado de Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005). Na porção oeste do mineroduto, no início do seu trecho, encontra-se a região da Serra do Rola Moça, onde está o Parque Estadual Serra do Rola Moça (importante Unidade de Conservação do Estado de Minas Gerais), que é considerada como área de Alta importância para conservação da mastofauna. Na porção mediana está localizado o município de Viçosa e a Serra do Brigadeiro, que abriga o PARNES Serra do Brigadeiro, outra importante Unidade de Conservação do Estado. A região de Viçosa possui importância Muito Alta para conservação da mastofauna, enquanto a Serra do Brigadeiro possui Alta e o Parque Estadual Serra do Brigadeiro possui importância Extrema (Figura 4.11).



**Figura 4.11:** Áreas prioritárias para conservação de mamíferos de Minas Gerais (DRUMOND et al., 2005)

Segundo MMA (2000) ao longo do mineroduto encontram-se vários locais prioritários para a Conservação da Mata Atlântica, sendo a região de Raposo (RJ) como sendo de alta importância biológica, Praia das Neves - Marobá (ES) como importância biológica muito alta, já a região de Viçosa (MG) e o Complexo da Serra do Brigadeiro (MG) como sendo de extrema importância biológica (Figura 4.12).

As formações vegetais das restingas são contempladas de forma específica pela legislação brasileira, como espaços territoriais especialmente protegidos, em parte por serem consideradas Áreas de Preservação Permanente (Lei 4771/65; Resolução CONAMA 303/02), em parte por pertencerem ao bioma da Mata Atlântica, o qual é protegido por diversos diplomas legais. A complexidade e a heterogeneidade dos habitats existentes na restinga permitem a coexistência de inúmeras espécies, devido à separação de nichos. Assim, a riqueza de espécies, da Mata Atlântica, tem sido associada à heterogeneidade e complexidade do habitat. A restinga da Praia das Neves (ponto K), Presidente Kennedy - Espírito Santo, foi considerada com maior grau de conservação dentre as restingas estudadas por ROCHA et al. (2003) no sudeste brasileiro. Considerando as áreas prioritárias para conservação dos mamíferos, de acordo com MMA (2000), todo o litoral do Espírito Santo está classificado como alta importância biológica (Figura 4.12).



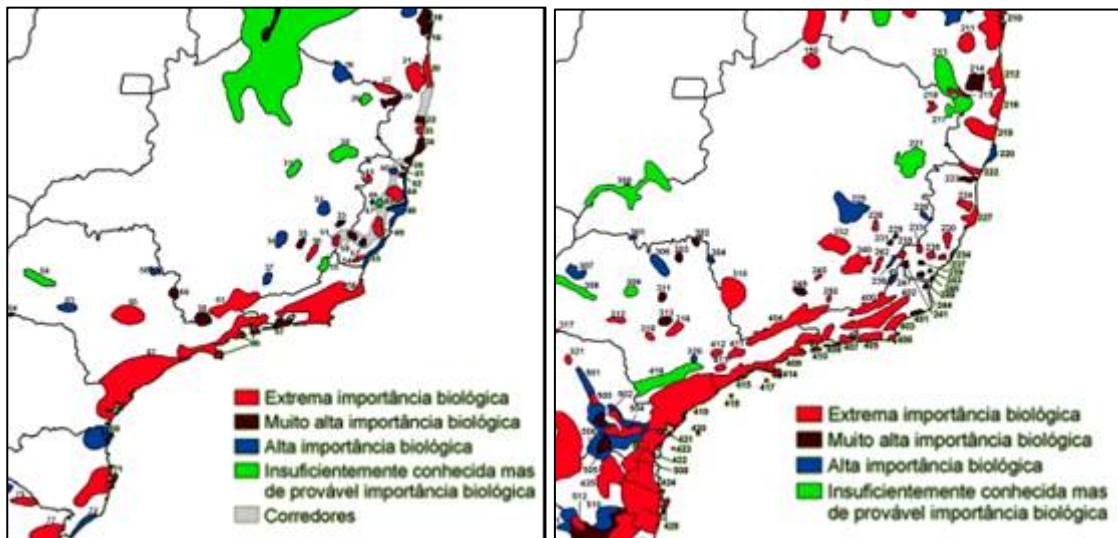


Figura 4.12: Áreas Prioritárias para Conservação: fauna em geral (esquerda), mastofauna (direita). MMA (2000)

#### 4.6. CONCLUSÕES

Ao todo foram encontradas 111 espécies de mamíferos para a AII e 59 espécies para a ADA/AID do mineroduto Ferrous. Destas, na ADA/AID, 13 estão presentes em alguma lista das espécies ameaçadas de extinção e seis são endêmicas, sendo estas todas pertencentes ao bioma Mata Atlântica.

Das espécies registradas na AII, 61 delas não foram diagnosticadas na ADA/AID. Dentre estas, as ordens Rodentia e Primates contribuíram com maior número de registros. Algumas das espécies só foram identificadas genericamente na ADA/AID, e podem ser as mesmas que ocorrem na AII, como *Mazama* sp., que pode ser *Mazama americana* ou *Mazama rufina*, ambas registradas na AII; assim como *Cabassous* sp., registrado na ADA/AID que pode ser *Cabassous* cf. *unicinctus* ou *Cabassous tatouay*, presentes na AII.

O número de espécies encontradas na AII é expressivo, não só em função do número de trabalhos utilizados, como, em grande parte, pelo fato de terem sido executados em longo prazo, com maior número de campanhas a campo. Este fato indica que o aumento do esforço amostral na ADA/AID do mineroduto provavelmente ampliará o número de espécies registradas. Além disso, alguns trabalhos consultados para o diagnóstico da AII, foram realizados em Unidades de Conservação, que sabidamente apresentam maior riqueza e relevância de espécies.

Ao todo quatro espécies foram registradas somente na ADA/AID, o queixada (*Tayassu pecari*), a onça pintada (*Panthera onca*) e, o furão (*Galictis vittata*), através da realização de entrevistas; e o rato do mato (*Akodon montensis*), através de captura com armadilha *live trap*.

As espécies ameaçadas foram registradas ao longo de todo o mineroduto, ocorrendo pontualmente alguns registros como da onça pintada (*Panthera onca*), lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), o macaco prego (*Cebus nigrurus*), ouriço preto (*Chaetomys subspinosus*), dentre outras. Estes pontos, que estão citados ao longo do texto, merecem destaque especial em relação à mastofauna.



Além dos pontos das espécies ameaçadas, outras regiões são, também, de grande importância. Dentre estas estão os remanescentes próximos e/ou ligados a Unidades de Conservação, grande fragmentos que oferecem suporte a grandes populações de mamíferos e regiões consideradas prioritárias para a conservação deste táxon de acordo com bibliografia especializada.

Espécies dependentes de florestas, principalmente de locomoção arborícola, como os primatas, ouriços e preguiças foram também registrados em grande parte dos remanescentes da ADA/AID. Estes animais são mais sensíveis aos desmatamentos e intervenções em ambientes florestados.

Espécies indicadoras de ambiente degradado, como gambás (*Didelphis aurita*) e mico estrela (*Callithrix penicillata*), foram comumente encontrados. Associado a elas, estão os registros de espécies de hábito generalista, amplamente encontradas ao longo do trecho de implantação do mineroduto.

Algumas espécies, mesmo não possuindo hábitos generalistas, foram amplamente registradas na área de inserção como os ouriços (*Sphiggurus villosus* e *Sphiggurus insidiosus*), a irara (*Eira barbara*), dentre outros. Destas algumas encontram-se ameaçadas de extinção como os sauás (*Callicebus nigrifrons* e *Callicebus personatus*), a lontra (*Lontra longicaudis*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*).

Assim sendo, a região pode ser caracterizada de duas maneiras: locais onde ainda são encontrados fragmentos da paisagem natural, e locais já alterados, onde ocorrem desde grandes cidades até pequenas propriedades rurais.

Nos remanescentes de vegetação primária, ou secundárias em adiantado estado de regeneração, foram registradas as espécies mais raras, especialistas, ameaçadas de extinção e ou endêmicas. Nos trechos de áreas alteradas foram observadas espécies generalistas, indicadoras de ambientes degradados e/ou exóticas.

De maneira geral, o trecho de implantação do empreendimento, está inserido em importantes ecossistemas, sendo a oeste zona de transição entre os biomas do Cerrado e Mata Atlântica, com presença de campo rupestre ferruginoso em parte deste trecho. Na zona da mata até o Espírito Santo ocorre a Mata Atlântica propriamente dita, até o ponto mais a leste, no litoral, onde está presente a Restinga.

A importância e peculiaridade desses ecossistemas, associado à forte fragmentação destas áreas ocasionadas por diferentes atividades como mineração (na porção oeste), atividades agropastoris (em quase toda a extensão do empreendimento), rodovias, cidades, loteamentos, dentre outros, tornam os remanescentes ainda presentes de fundamental importância para a conservação e ecologia dos mamíferos silvestres.

Por fim, pode-se dizer que o resultado obtido para a ADA/AID do Mineroduto Ferrous foi representativo levando-se em consideração o tempo de amostragem e a extensão do estudo. Se comparado a outros trabalhos realizados na região (dados secundários), o atual estudo registrou alta riqueza mastofaunística, mesmo com menos da metade dos registros obtidos para a AII.

Através dos resultados obtidos neste estudo, conclui-se que a mastofauna poderá vir a sofrer impactos potenciais, em determinados pontos, ao longo do traçado do

Mineroduto Ferrous, principalmente em locais com ambientes menos alterados. A implantação do empreendimento é viável, desde que medidas mitigatórias e compensatórias sejam implementadas, reduzindo assim os impactos potenciais,

#### **4.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO**

Atualmente a região de abrangência do mineroduto é composta por ambientes alterados devido às diversas atividades antrópicas, como mineradoras, inúmeras propriedades rurais com atividades agropastoris, cidades e vilarejos. Estas atividades, entre outras, causam muitos impactos à mastofauna, como a caça, o xerimbado, os desmatamentos, a abertura de estradas, as queimadas, entre outras. Com a implantação do empreendimento, muitos impactos pré-existentes sobre a mastofauna poderão ser intensificados e novos impactos poderão surgir.

Para a implantação do mineroduto, em algumas áreas haverá a necessidade da supressão da vegetação natural para abertura de estrada de acesso. A supressão de áreas ainda conservadas, como nas áreas E e H e a Restiga de Praia das Neves (área K), causará a redução de habitats para a fauna e a fragmentação ainda maior dos poucos remanescentes conservados.

Provavelmente, os impactos sobre a mastofauna silvestre ocorrerão apenas nos trechos aonde há a presença de remanescentes de vegetação nativa ou em suas adjacências, sendo nas proximidades de Unidades de Conservação ainda maior, entretanto esses impactos não serão de grande magnitude.

#### **4.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO**

Atualmente a região de abrangência do mineroduto possui, de maneira geral, alguns remanescentes de mata nativa, intercaladas por ambientes alterados devido à forte pressão antrópica sobre a vegetação, gerando o desmatamento sem controle e a fragmentação florestal.

Muitas atividades antrópicas, como mineradoras, inúmeras propriedades rurais com atividades agropastoris, cidades e vilarejos, entre outras, causam, atualmente, muitos impactos à mastofauna, como a caça, o xerimbado, os desmatamentos, a abertura de estradas, as queimadas, entre outras. Sem a implantação do empreendimento, o cenário tem a tendência de permanecer como está atualmente.

#### **4.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA**

Devido à grande extensão do empreendimento, aos inúmeros remanescentes vegetacionais e ao período de amostragem do empreendimento, o inventariamento mastofaunístico foi realizado utilizando-se de metodologias específicas para um levantamento rápido de espécies presentes na área.

Das 59 espécies levantadas para a ADA/AID do Mineroduto Ferrous, 13 figuram em pelo menos uma das listas consultadas das espécies ameaçadas de extinção (PASSAMANI & MENDES, 2007; BERGALLO et al., 2000; MACHADO et al., 2008 ou IUCN, 2010) e seis são endêmicas da Mata Atlântica. Para a All foram catalogadas 111

espécies. Tal fato indica que maior período de amostragem poderá registrar outros mamíferos silvestres na região de intervenção do mineroduto.

Os resultados encontrados indicam elevado número de espécies, com presença em larga escala tanto das espécies ameaçadas, raras e ou endêmicas, como de espécies generalistas e indicadoras de ambientes degradados.

As espécies sensíveis a perturbações foram localizadas nos pontos aonde ainda é possível observar remanescentes representativos da vegetação natural ou próximos as Unidades de Conservação, localizadas ao longo do mineroduto. As espécies generalistas, que se adaptam facilmente a habitats alterados, estão presentes ao longo de quase todo o trecho, nas regiões de pastagem, atividades agrícolas e povoamento.

Dessa forma, como é esperado, os trechos que apresentam paisagens naturais, acabam apresentando espécies de maior relevância, sendo necessário se tornarem foco de ações que visem a manutenção da comunidade de mamíferos ali presentes.

## 4.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 4.10.1. Etapa de Implantação

Os impactos potenciais e prováveis para a mastofauna durante a implantação do Mineroduto Ferrous estão sumarizados no quadro a seguir e são descritos na sequência.

Aspectos	Impactos
Supressão de vegetação	Perda de habitats
	Efeito de borda
Geração de ruídos e trânsito de maquinários	Dispersão forçada da fauna
	Atropelamento de indivíduos
	Interferência na atividade acústica
Afluxo de pessoas e trabalhadores	Estímulo às atividades de caça e apanha

✓ **Perda de habitat para a mastofauna pela supressão de vegetação**

A implantação do Mineroduto Ferrous envolverá uma série de ações (abertura de caminhos e serviços; destocamento e limpeza da faixa de domínio, implantação de canteiros de obras) que provocarão a perda de habitat da fauna de mamíferos, principalmente nas áreas florestadas.

Embora secundarizados em sua maior parte, os habitats florestais a serem suprimidos abrigam várias espécies de mamíferos como a cuiça (*Marmosops incanus*), o sauá (*Callicebus personatus*), o barbado (*Alouatta guariba clamitans*), o ouriço (*Sphiggurus villosus*), a preguiça (*Bradypus variegatus*), todos diagnosticados na AID/ADA do empreendimento, entre outros.

As áreas de maior interesse para o grupo da mastofauna que terão supressão de vegetação florestal são as áreas B (Moeda, MG), C (Congonhas, MG), E (Catas Altas da Noruega, MG), H (Eugenópolis, MG) - próximo a algumas UCs (principalmente APAs municipais) e J (Mimoso do Sul, ES). O trecho final do mineroduto está inserido em um fragmento de restinga (área K) variando de áreas mais abertas a ambientes florestados. Mamíferos diagnosticados nesse local, como ouriço (*Sphiggurus insidiosus*), mão pelada (*Procyon cancrivorus*), cachorro do mato (*Cerdocyon thous*), tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*), entre outros, poderão ser afetados.

O impacto potencial é de alta intensidade, de abrangência restrita, considerado significativo, de incidência direta, irreversível, negativo e com tendência a se manter.

Avaliação			
Critério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto provável
Intensidade	Alta	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Subprograma de Monitoramento da Mastofauna	Média
Abrangência	Restrita		Restrita
Significância	Significativo		Pouco expressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível
Efeito	Negativo		Negativo

Para mitigar esse impacto é indicado o acompanhamento da Supressão da Vegetação (descrito no PRAD) e do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna nos pontos onde ocorrerão supressão da vegetação nativa. Como forma de controle deve ser implantado o Subprograma de Monitoramento da Mastofauna, sendo esse direcionado a todas as áreas mencionadas. Com essas medidas o impacto provável passa a ser de média intensidade, abrangência restrita, pouco expressiva, direto, com tendência a se manter, irreversível e negativo.

✓ **Dispersão forçada da mastofauna pela geração de ruídos e trânsito de maquinários**

A implantação do mineroduto envolverá uma série de ações, tais como implantação do canteiro de obras; abertura de caminhos e serviços, movimentação de máquinas e veículos, entre outros, que poderão provocar a dispersão de espécies da fauna de

mamíferos presentes. Indiretamente infere-se que esta dispersão possa vir a provocar impacto em áreas adjacentes, com conseqüente aumento da competição inter e intra-específica.

A dispersão dos indivíduos poderá gerar desequilíbrios locais oriundos da busca por diferentes recursos. Neste contexto podem ser citadas algumas questões como o adensamento das áreas receptoras de fauna em dispersão, podendo ocasionar competição por territórios, abrigos, presas, entre outros.

O impacto potencial é, portanto, negativo, de incidência direta, de intensidade média, de abrangência externa (já que pode vir a provocar impacto em áreas adjacentes), reversível e, portanto, classificado como pouco expressivo.

Avaliação			
Critério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto provável
Intensidade	Média	Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; Programa de Monitoramento de Ruído; Subprograma de Monitoramento da Mastofauna	Baixa
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

O Programa de Monitoramento de Ruído permitirá o controle dos ruídos causados por maquinários, podendo diminuir a interferência e conseqüente dispersão de espécimes da mastofauna. Como forma de acompanhamento desse impacto deverá ser implementado o Subprograma de Monitoramento de Mamíferos. Com estas medidas o impacto provável permanecerá negativo, de incidência direta, com intensidade baixa, reversível, com tendência a se manter e passa a ser classificado como inexpressivo.

#### ✓ **Atropelamento de Fauna**

Esse impacto recairá pela intensificação do tráfego decorrente da movimentação de veículos e máquinas para a execução das obras.

Com a implantação do empreendimento, ocorrerá aumento do fluxo de veículos e trabalhadores, não só na área diretamente afetada (ADA), como nas estradas de acessos a essas áreas, gerando a possibilidade de maior atropelamento de exemplares da mastofauna. O aumento do nível de ruídos poderá provocar, também, dispersão forçada de inúmeros espécimes de mamíferos para o entorno do empreendimento, podendo aumentar o risco de atropelamento de mamíferos.

Entre as vítimas mais comuns destacam-se os mamíferos que se locomovem mais lentamente como os tamanduás mirim (*Tamandua tetradactyla*) e bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tatus - como os diagnosticados no presente estudo: tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e tatu-galinha (*Dasypus septemcinctus*), o ouriço cacheiro (*Sphiggurus insidiosus*) e mamíferos de pequeno porte como o gambá (*Didelphis aurita*).

Nos locais aonde ocorrerá a supressão da vegetação, a possibilidade de atropelamento de mamíferos terrestres é ainda maior, uma vez que animais que ali se encontram estarão sendo afugentados para outro local.

O impacto potencial é negativo, reversível, com tendência a se manter, de incidência direta, pouco expressivo, restrito e média intensidade.

Avaliação			
Critério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto provável
Intensidade	Média	Programa de Educação Ambiental; Programa de Sinalização Viária; Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Subprograma de Monitoramento da Mastofauna	Baixo
Abrangência	Restrita		Restrita
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Como forma de mitigar esse impacto deverão ser implantados os seguintes Programas de Afugentamento e Resgate de Fauna e Programa de Educação Ambiental, este último deverá focar os trabalhadores da obra. Deverão ser instalados também, redutores temporários de velocidade, principalmente próximo às áreas de mata onde haverá supressão da vegetação, atividade prevista no âmbito do Programa de Sinalização Viária. O Subprograma de Monitoramento da Mastofauna deverá ser implantado a fim de monitorar este impacto, subsidiando assim a proposição de medidas mitigadoras.

Com as medidas de mitigação/controle, o impacto será negativo, reversível, com tendência a regredir, de incidência direta, inexpressivo, abrangência restrita e baixa intensidade.

✓ **Estímulo às atividades de caça e apanha**

Com a implantação do empreendimento, o aumento do fluxo de pessoas nas áreas de implantação do Mineroduto Ferrous poderá gerar maior atividade de caça e apanha na região.

Os mamíferos silvestres que possuem carne mais apreciada para alimentação como as pacas, tatus e capivaras poderão sofrer em maior intensidade com as atividades de caça. Para mitigar esse impacto deve ser implantado o programa de educação ambiental com trabalhadores da obra.

Segundo as entrevistas realizadas ao longo do empreendimento, os animais mais apreciados como alimento são a paca (*Cuniculus paca*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), os catitus (*Pecari tajacu*) e os tatus, embora muitas outras espécies sejam também vítimas de caçadores. Já animais como micos, muito requisitados para "domesticação" sofrerão mais com as atividades de apanho.



O impacto potencial é considerado médio, externo, pouco expressivo, indireto, com tendência a manter, negativo e reversível.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critério</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Mitigação / controle</b>	<b>Impacto provável</b>
Intensidade	Média	Fiscalização ambiental; Programa de Educação Ambiental.	Baixa
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Indireta		Indireta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Com a realização de fiscalização ambiental e implementação do Programa de Educação Ambiental, o impacto provável continua sendo externo, de incidência indireta, reversível e negativo, mas passa a ter baixa intensidade, inexpressivo e tende a regredir.

#### ✓ **Efeito de borda**

A supressão de áreas naturais florestais em virtude das atividades inerentes à implantação do Mineroduto Ferrous poderá ocasionar ou aumentar o efeito de borda nos fragmentos florestais interceptados pelo empreendimento, como nas áreas B (Moeda, MG), C (Congonhas, MG), E (Catas Altas da Noruega, MG), H (Eugenópolis, MG) - próximo a algumas UCs (principalmente APAs municipais) e J (Mimoso do Sul, ES). Entretanto esse impacto potencial se classifica como de intensidade média e pontual, pois age sobre determinados pontos (grande parte citada acima), sendo a maior parte do traçado do Mineroduto Ferrous composta por áreas antropizadas (abertas).

Este impacto potencial se classifica como de efeito negativo, com tendência a manutenção, reversível e de incidência direta. Como já falado, sua intensidade é média e sua abrangência pontual, sendo assim classificado como inexpressivo.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Mitigação/Controle</b>	<b>Impacto Provável</b>
Intensidade	Média	Subprograma de Monitoramento da Mastofauna; Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD).	Baixa
Abrangência	Pontual		Pontual
Significância	Inexpressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

As áreas afetadas devem receber atenção especial e medidas de mitigação, como limitar a supressão de vegetação ao mínimo necessário, atividade prevista no âmbito do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas, e acompanhamento com a execução do Subprograma de Monitoramento da Mastofauna.

O impacto provável, com a adoção das citadas medidas, passa a ser classificado como de intensidade baixa e inexpressivo, com tendência a regredir, de abrangência pontual, incidência direta, reversível e negativo.

✓ **Interferência na atividade acústica de mamíferos pela geração de ruídos e trânsito de maquinários**

O trânsito de maquinário e o afluxo de pessoas irão gerar alto nível de ruídos ao longo de todo o traçado do Mineroduto Ferrous, o que atingirá diretamente algumas espécies de mamíferos, através da interferência na atividade acústica destes.

Algumas espécies poderão ser mais afetadas, como os primatas, como por exemplo, o macaco prego (*Cebus nigritus*) registrado através de busca ativa no ponto amostral K e na área J.I; sauá (*Callicebus nigrifrons*) registrado através de visualização na área C e o mico estrela (*Callithrix penicillata*) registrado através de visualização no ponto C, durante estação úmida.

Tal risco é iminente ao longo do traçado do Mineroduto Ferrous onde há ocorrência de remanescentes florestais mais preservados, capazes de abrigar as espécies de primatas citadas. Entretanto, a Interferência na Atividade Acústica dos Mamíferos é considerado impacto potencial de intensidade média, já que a maior parte do Mineroduto Ferrous está inserido onde não há presença de remanescentes florestais e sim áreas abertas, como pastos. O impacto potencial classifica-se como negativo, de intensidade média, restrito, de incidência direta, tendência à regressão, reversível e pouco expressivo.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Mitigação/Controle</b>	<b>Impacto Provável</b>
Intensidade	Média	Programa de Educação Ambiental; Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; Programa de Monitoramento de Ruído; Subprograma de Monitoramento da Mastofauna.	Baixa
Abrangência	Restrito		Restrito
Significância	Pouco Expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Esse impacto deverá ser minimizado por meio de ações de conscientização no âmbito do Programa de Educação Ambiental, o qual deverá focar os trabalhadores do empreendimento e a população local dos municípios atravessados pelo empreendimento. Atividades de manutenção de veículos e equipamentos poderão evitar o excesso de ruído gerado em função de problemas mecânicos, atividade prevista no Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento, e o Programa de Monitoramento de Ruídos poderá garantir que os ruídos produzidos estejam de acordo com as normas legais vigentes. O Subprograma de Monitoramento da Mastofauna permitirá o acompanhamento desse impacto e suas implicações sobre este grupo.

Com a aplicação das medidas de mitigação e controle, o impacto provável passa a ter intensidade baixa e ser inexpressivo, mantendo a incidência direta, tendência à regressão, reversível e negativo.

#### 4.10.2. Etapa de Operação

O impacto potencial e provável para a mastofauna durante a operação do Mineroduto Ferrous encontra-se sumarizado no quadro a seguir:

Aspectos	Impactos
Afluxo de pessoas e trabalhadores	Estímulo às atividades de caça e apanha

#### ✓ Estímulo às atividades de caça e apanha

Ao longo da etapa de operação do Mineroduto Ferrous, a contratação de mão-de-obra para os procedimentos de manutenção da faixa de servidão, poderá gerar incremento da caça e apanha ilegal de espécies da mastofauna, próximo ao local das atividades.

Como salientado no diagnóstico, algumas espécies de mamíferos registradas ao longo do trecho de estudo são associadas à caça (cinegéticas), como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), a paca (*Cuniculus paca*), o tatu-galinha (*Dasyurus novencinctus*), o catitu (*Pecari tajacu*), entre outros, devido ao fato da carne destes animais serem muito apreciadas para alimentação. Outros animais, como os micos (*Callithrix penicillata*) são utilizados para criação ou domesticação (xerimbabos).

O impacto potencial é qualificado como de intensidade média, externo, pouco expressivo, indireto, com tendência a manter, negativo e reversível.

Avaliação			
Critério	Impacto potencial	Mitigação / controle	Impacto provável
Intensidade	Média	Fiscalização ambiental; Programa de Educação Ambiental;	Baixa
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Indireta		Indireta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Com a efetiva fiscalização das autoridades competentes e a implementação do Programa de Educação Ambiental, o impacto provável continua sendo externo, pois é capaz de agir sobre as áreas diretamente e indiretamente afetadas pelo empreendimento, de incidência indireta, reversível e negativo, mas passa a ter baixa intensidade, inexpressivo e tende a regredir.

## **4.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

As áreas de influência delimitadas *a priori* durante a fase de investigação da biota mantiveram-se as mesmas após as análises e conclusões dos estudos realizados. Desta forma, delimitou-se como Área Diretamente Afetada (ADA) uma área correspondente a 30 metros (15m para cada lado) onde se inclui a faixa de servidão, os locais de trânsito de maquinário e pessoas e estruturas de apoio (DCMEs, estações de bombas, pátios de tubos, canteiros de obras, etc.). A Área de Influência Direta (AID) correspondeu a uma faixa de 800 metros (400m para cada lado), considerando também o contorno integral de todos os fragmentos florestais interceptados pela área de servidão do mineroduto, além da área alagada na Barra do rio Itabapoana, no município de Presidente Kennedy/ES. Já a Área de Influência Indireta (AII) foi definida como uma faixa de 2,5 Km (*buffer*), além dos limites das UCs de maior relevância contidas na íntegra ou parcialmente neste conceito de AII.

## **4.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

### **4.12.1. Programa de Monitoramento da Fauna**

#### **4.12.1.1. Subprograma de Monitoramento da Mastofauna**

O acompanhamento de determinados grupos de pequenos mamíferos antes, durante e depois da execução de diferentes tipos de empreendimentos com variados graus de impacto pode funcionar como importante ferramenta de análise ambiental e de manejo destas espécies, visando à diminuição do impacto sobre elas.

De acordo com a avaliação de impactos sobre a comunidade da mastofauna, foi identificado que esta sofrerá alterações decorrentes da implantação do Mineroduto Ferrous em função da supressão de habitats florestais, fazendo com que haja o afugentamento de espécimes para áreas vizinhas. O aumento do fluxo de veículos poderá levar ao atropelamento de algumas espécies da mastofauna que estarão susceptíveis a realização de travessias na estrada. Frente a tantos impactos diretos à mastofauna é de fundamental importância a implantação do programa de monitoramento deste grupo a fim de acompanhar, controlar e avaliar o real grau destes impactos. Além disso, o programa de monitoramento amplia o conhecimento sobre a mastofauna nas áreas monitoradas e adjacentes, subsidiando a proposição de medidas de manejo e mitigação.

Este programa tem como objetivo verificar as condições de estabelecimento da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores e de médio e grande porte frente à nova composição ambiental formada pela implantação e operação do Mineroduto Ferrous nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Os parâmetros que deverão ser avaliados no monitoramento, serão composição e abundância para o grupo dos pequenos mamíferos não voadores e composição para os mamíferos de médio e grande porte.

A operacionalização deste programa pressupõe o seu desenvolvimento em três etapas de trabalho. A primeira deverá ser desenvolvida antes do início da implantação do empreendimento (em especial antes das atividades de supressão da vegetação) de

modo a gerar uma base de dados para as comparações posteriores, com intuito de determinar a presença ou não da mastofauna ao longo dos diversos ambientes interceptados pelo mineroduto. Para esta etapa estão previstas campanhas trimestrais ao longo de seis meses, totalizando duas campanhas.

A segunda etapa ocorrerá durante a supressão da vegetação e instalação completa do mineroduto, e terá a finalidade de averiguar a dispersão/mortandade dos mamíferos na área, além de verificar possíveis oscilações nas comunidades e populações no entorno do mineroduto. Para esta etapa estão previstas campanhas trimestrais ao longo de dois anos, totalizando oito campanhas.

A terceira etapa será após completa instalação, já na operação do Mineroduto Ferrous, onde será registrada a forma como a comunidade mastofaunística se restabeleceu. Da mesma forma que a etapa anterior, para a presente estão previstas campanhas trimestrais ao longo de dois anos, totalizando oito campanhas, de modo a ser empregado o mesmo esforço amostral possibilitando assim análises e comparações.

Após a terceira etapa e a consolidação dos dados biológicos acerca do comportamento da mastofauna, um laudo deverá ser emitido indicando a necessidade, ou não, de dar continuidade a este Programa.

Deverão ser monitoradas as áreas C, E, H, J e K, além de algumas áreas entre os municípios de Ervália e Rosário da Limeira, áreas inseridas em Unidades de Conservação – APAS, ao longo do traçado do Mineroduto. O monitoramento deverá abranger tanto o grupo de pequenos mamíferos não-voadores quanto os mamíferos de médio e grande porte. Cada área será monitorada com cinco dias de amostragem efetiva (fora deslocamento) consecutivos em cada campanha.

Os pontos e transectos de amostragem deverão ser previamente definidos em cada área, sendo tanto na área de influência direta (AID) e área diretamente afetada (ADA) do empreendimento. Os pontos selecionados deverão ser amostrados em todas as campanhas, para possibilitar a comparação de dados entre as três etapas de amostragem. Todos os pontos e transectos deverão ser devidamente georeferenciados e fotografados.

Para o monitoramento dos pequenos mamíferos não voadores, será aplicado o padrão metodológico de captura-marcação-recaptura, através de armadilhas do tipo *live trap*. Em cada área serão instaladas cinco transectos, com vinte armadilhas e pontos amostrais cada, totalizando 100 armadilhas por área. Estas serão instaladas no primeiro dia de amostragem efetiva, sendo vistoriadas por quatro dias consecutivos, pela manhã. Como isca deverá ser utilizada uma mistura de banana, aveia, canjiquinha, pasta de amendoim e óleo de sardinha. Os animais capturados deverão ser identificados ao menor nível taxonômico possível, marcados (através de anilhas numeradas), sexados, verificado a idade e condição reprodutiva, pesados, retiradas as medidas morfométricas (orelha, tarso, cauda e cabeça/corpo) e soltos no mesmo local de captura. Espécimes não identificados em campo deverão ser coletados, e encaminhados para coleções científicas representativas de cada área (como Museu de Ciências Naturais da PUC Minas, Museu de Zoologia João Moojen da Universidade Federal de Viçosa, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Museu Mello Leitão) para avaliação de especialistas.

Os mamíferos de médio e grande porte serão amostrados por meio de busca ativa por evidências diretas (visualização e zoofonia) e indiretas (rastros, pegadas, odores, carcaças, pêlos e fezes) e armadilhas fotográficas. A busca ativa por evidências diretas visa o registro de espécies na área através da visualização e zoofonia, onde serão anotados a espécie, o local (georeferenciado), data e horário de encontro do animal. Para tanto, deverão ser realizados censos a pé e em veículo na ADA e AID das áreas selecionadas. Os censos deverão ocorrer em horários variados (período matutino, vespertino, crepuscular e noturno) em trechos previamente selecionados e a busca ativa deverá ocorrer durante todo o dia (período matutino, vespertino e crepuscular). Deverão ser utilizadas pelo menos 4 armadilhas fotográficas em cada área monitorada e as armadilhas deverão ser iscadas a fim de aumentar o sucesso de registro.

Durante as campanhas de monitoramento da mastofauna, as estradas deverão ser vistoriadas em busca de animais atropelados. Estes deverão ser fotografados, identificados, e caso as carcaças estejam em bom estado de conservação deverão ser encaminhadas à coleções de referência de instituições de pesquisa.

Deverão ser emitidos relatórios parciais, após cada campanha a campo, e um final após cada etapa de monitoramento, sendo o último relatório (após finalização da terceira etapa) conclusivo a respeito de todas as etapas, constando as análises de todo o programa de monitoramento da mastofauna e possíveis propostas de manejo para o grupo.

#### **4.12.1.2. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna**

A supressão de vegetação gera não só a perda da biodiversidade florística e de ecossistemas, mas também a perda de diversidade da fauna e dos recursos naturais necessários a sua manutenção. Durante o desmate existe a possibilidade de eliminação de organismos com limitações ao deslocamento. Isso ocorre, principalmente, com espécies de pequeno porte e às espécies de hábito arborícolas como os primatas.

A instalação do mineroduto Ferrous causará perda de habitats florestais, onde a fuga e/ou perda de espécimes da mastofauna foram considerados impactos relevantes. Deste modo, como forma de minimização destes impactos, faz-se necessário o acompanhamento das atividades de supressão e à execução de eventuais ações de resgate, triagem e destinação da fauna capturada. Este programa deve agir como uma ferramenta efetiva para o deslocamento passivo de grande parte dos animais para as áreas que possuem conectividade, devendo ser realizadas de forma organizada e direcionada, salvaguardando os mamíferos silvestres atingidos pelo desmatamento.

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna estará relacionado ao Plano de Acompanhamento da Supressão, contido no PRAD (Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas).

Este programa tem como objetivos principais o planejamento e execução de atividades em relação ao acompanhamento da mastofauna silvestre durante a supressão vegetal e eventuais ações de salvamento, triagem e a destinação dos indivíduos capturados.

Este programa deverá ser realizado na fase de implantação do empreendimento, durante a fase de supressão de vegetação.



Algumas medidas importantes deverão ser empregadas a fim de conseguir melhores resultados no acompanhamento e resgate de mamíferos, tanto de pequeno, quanto de médio e grande porte. As equipes de resgate de fauna devem ser multidisciplinares, incluindo biólogos especialistas de cada grupo e veterinários. As equipes devem ser separadas de acordo com o número de frentes de desmate e cada técnico terá um equipamento para comunicação com outros biólogos e com o médico veterinário. Também deverá ser prevista a locação de um desses profissionais para acompanhamento da abertura das valas.

Antes do início das atividades deverão ser ministrados palestras e treinamentos com a equipe da empresa responsável pela supressão da vegetação, onde o biólogo de mastofauna abordará importância do biólogo no salvamento da fauna silvestre, afugentamento da fauna, direcionamento da supressão da vegetação e espécies de mamíferos potencialmente presentes em cada área.

A metodologia a ser empregada será de afugentamento da fauna, sendo capturadas somente as espécies de mamíferos com dificuldades de locomoção ou indivíduos debilitados.

O afugentamento se dará através da vistoria das áreas a serem suprimidas e durante supressão da vegetação com o direcionamento do desmate.

As áreas a serem vistoriadas deverão incluir áreas à frente do desmate, junto ao desmate e áreas já desmatadas e ainda não limpas. As equipes deverão ser cuidadosas ao vistoriar as áreas à frente do desmate a fim de localizar os grupos de primatas e acompanharem estes, evitando a separação destes indivíduos, além de indivíduos que se deslocam lentamente, como ouriços e preguiças.

Os animais que necessitem de salvamento deverão ser transportados de maneira adequada às clínicas veterinárias, anteriormente contactadas e credenciadas, onde permanecerão até a soltura. Os animais que necessitem de translocação deverão ser soltos em ambientes, preferencialmente, no entorno do local de captura, caso este não exista ou não comporte tal espécie, deverão ser escolhidos, de maneira criteriosa, possíveis locais nos arredores, de preferência no mesmo município. Se algum animal for ferido e não conseguir se recuperar totalmente, este deverá ser encaminhado à Centros de Triagem credenciadas ao IBAMA ou zoológicos. As espécies que porventura venham a óbito deverão ser encaminhadas para coleções científicas credenciadas. Todas as atividades deverão ser devidamente autorizadas pelas licenças ambientais necessárias, como autorização de captura, coleta e transporte do IBAMA.

#### 4.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, D. L. & FONZAR, B. C. 1982. RADAMBRASIL - **Levantamento dos Recursos Naturais, 26 Folha SD21. Cuiabá** - Rio de Janeiro.
- AUGSPURGER, C. K. 1984. Seedling survival of tropical tree species: interactions of dispersal distance, light-gaps, and pathogens. **Ecology**. 65. 1705-1712.
- AURICCHIO, P. 1995. **Primatas do Brasil**. Terra Brasilis: São Paulo, SP.
- BECKER, M. & DALPONTE, J. C. 1991. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Universidade de Brasília: Brasília, DF.

- BERGALLO, H. G., ROCHA; C. F. D; ALVES, M. A. S. & VANSLUYS, M. (Orgs.) 2000. **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Universidade Estadual do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, RJ.
- BICCA-MARQUES, J.C. & C. CALEGARO-MARQUES. 1995. Ecologia alimentar do Gênero *Alouatta* Lacépède, 1799 (Primates, Cebidae). **Ciência Agrônômica**, 03. 23-49.
- BONVICINO, C. R.; LINDBERGH, S. M. & MAROJA, L. S. 2002. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potencial use for monitoring environment. **Braz. J. Biol.** 62(4b). 765 - 774.
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. 2008. **Guia dos Roedores do Brasil, com Chaves para Gêneros Baseadas em Caracteres Externos**. Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS: Rio de Janeiro, RJ.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. 2009. **Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Mina de Viga**. – MG.
- CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. 2006. **Mata Atlântica – uma rede pela floresta**. RMA: Brasília, DF.
- COLWELL, R. K. 2009. EstimateS, version 6.01b. University of Connecticut, 2009. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>>. Acesso em: fev. 2010.
- COLWELL, R.K.; CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B*, 345: 101-118.
- COSENZA, B. A. P. 1993. Primatas do município de Carangola. **Boletim do Museu Municipal, Carangola**. 1(1). 1-17.
- COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L. & DITCHFIELD, A. D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**.1. 103-112.
- CRAWSHAW, P. G. **Comparative ecology of the ocelot (*Felis pardalis*) and jaguar (*Panthera onca*) in a protected subtropical forest in Brazil and Argentina**. Dissertação de PhD – University of Florida, Gainesville. 1995.
- Deliberação COPAM nº 366, de 15 de dezembro de 2008. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. 19p.
- DIAS, B. F. 1992. Cerrados: uma caracterização. In DIAS B. F. S. (Coord.). **Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**. Brasília, D.F. Fundação Pró-Natureza (FUNATURA) e IBAMA, 11-25.
- DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A. & ANTONINI, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais. Fundação **Biodiversitas**. 2.44-54.

- EISENBERG, J. F.; O'CONNELL, M. & AUGUST, P. V. 1979. Density, productivity, and distribution of small mammals in two Venezuelan habitats. In J. F. Eisenberg (ed.). **Vertebrate ecology in the northern neotropics**. Smithsonian Institution Press, Washington, USA, p. 187-207.
- EITEN, G. 1979. Formas fisionômicas do Cerrado. **Revista Brasileira Botânica**. 2. 139-148.
- EITEN, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review**, 38. 205-341.
- EMMONS, L. H. & FEER, F. 1997. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2<sup>ed</sup> Chicago. The University of Chicago Press.
- EMMONS, L. H. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in **Amazonia**. **Biotropica**, 16. 210-222.
- FONSECA, G. A. B. & KIERULFF, M. C. M. 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. Bulletin Florida State Museum, **Biological Science**. 34 (3). 99-152.
- FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. & PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 38p.
- FUNASA - Fundação Nacional da Saúde. 2002. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Ministério da Saúde. 1.387-403.
- FUNASA - Fundação Nacional da Saúde. 2002. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Ministério da Saúde. 1.673-704.
- GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I. G. 2005. **Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas**. Fundação SOS Mata Atlântica: Belo Horizonte, MG.
- GEISE, L.; PINHEIRO, P.S. 2008. Non-volant mammals of Picinguaba, Ubatuba, state of São Paulo, southeastern Brazil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão** 23. 51-59.
- HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN & P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica** 4(1): 9.
- HOWE, H. F. & PRIMACK, R. B. 1975. Differential seed dispersal by birds of the tree *Casearia nitida* (Flacourtiaceae). **Biotropica** 7.278-283.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2004. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro. 332 p.
- IUCN. 2010. **Red List of Threatened Species**. Version 2009.1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: fev. 2010.
- JACOB, A. A. **Ecologia e conservação da jaguatirica (*Leopardus pardalis*) no Parque Estadual Morro do Diabo, Pontal do Paranapanema, São Paulo**. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. 2002.

- JANZEN, D. H., MILLER, G. A., HACKFORTHJONES, J., POND, C. M., HOOPER, K. & JANOS, D. P. 1976. Two Costa-Rican bat-generated seed shadows of *Andira inermis* (Leguminosae). **Ecology**. 57.1068-1075.
- JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M. & COELHO, D. 1999. The role of gallery forests in the distribution of cerrado mammals. **Rev. Bras. Biol.**, 53.421-427.
- KINZEY, W. G. 1982. Distribution of primates and forest refuges. In PRANCE, G. T.(ed.). **Biological diversification in the tropics**. New York: Columbia University Press. p. 455-482.
- KREBS, C. J. 1999. **Ecological Methodology**. Addison Wesley Longman: California.
- LESSA, G.; GONÇALVES, P. R.; JUNIOR, M. M.; COSTA, F. M.; FERREIRA, R. F. & PAGLIA, A. P. 1999. Caracterização e monitoramento da fauna de pequenos mamíferos terrestres de um fragmento de mata secundária em viçosa, Minas Gerais. BIOS, **Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas**. 7. 41-19.
- LESSA, G; MANDUCA, &; MAGALHÃES, O. 2006. Caracterização da mastofauna do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, com vistas a Elaboração do Plano de Manejo. Relatório parcial. **Ambiente Brasil Centro de Estudos**. 32 p.
- LESSA, I. C. M.; RIBEIRO, T. T. L.; COSTA, B. P.; MANGOLIN, R.; ENRICE, M. C. & BERGALLO, H. G. 2007. **Riqueza de pequenos mamíferos e complexidade de habitats em restingas do sudeste brasileiro**. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu – MG.
- LOUZADA, Julio Neil Cassa ; CARVALHO, L. M. T. ; Pompeu, P. S. ; PASSAMANI, Marcelo ; LIMA, P. C. ; LIMA, L. Z. P. Fauna. In: Scolforo, J.R.S.; Carvalho, L.M.T.; Oliveira, A.D. (Org.). 2008. Zoneamento Ecológico-econômico do estado de Minas Gerais: componentes geofísico e biótico. Lavras: Editora UFLA.
- LUZ, J. L.; COSTA, L. M.; LOURENÇO, E. C.; GOMES, L. A. C. & ESBÉRARD, E. E. L. 2009. Bats from the Restinga of Praia das Neves, state of Espírito Santo, Southeastern Brazil. **Check List**. 5(2): 364–369.
- MACHADO, A. B. M., DRUMMOND, G. M., PAGLIA, A. P. 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Fundação Biodiversitas: Brasília, DF.
- MAGURRAN, A. E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Princetown university Press: New Jersey.
- MANATA, F. P.; OLIVEIRA, V. B.; MARTINS, L. L.; OLIVEIRA, L. C. & CAMARA, E. M. V. C. 2003. Ocorrência de *Pseudalopex vetulus* no Parque Nacional da Serra do Cipó e áreas de entorno, In Anais do II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Belo Horizonte: PUC Minas, 299p.
- MARES, M. A.; BRAUN, J. K. & GETTINGER, D. 1989. Observation on the distribution and ecology of the mammals of the Cerrado grasslands of Central Brazil. In Annals of Carnegie Museum, Pittsburgh. 58.1-60.

- MARINHO-FILHO, J. M.; RODRIGUES, F. & JUAREZ, K. M. 2002. The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural History. In OLIVEIRA, P. S. & MARQUIS, R. J. (Eds). **The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. New York, Columbia University Press, 424p.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. G. & GUIMARAES, M. 1998. **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas – História natural e ecologia em um fragmento de Cerrado do Brasil central**. SEMAM/IBAMA: Brasília, DF.
- MILTON, K. 1980. **The foraging strategy of Howler Monkeys: A study in Primate economics**. Columbia University Press: New York.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD / Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília. 46p.
- NICHO. 2009. **Monitoramento da Fauna da Mina Esperança, Ferrous Resources do Brasil**. Brumadinho / MG.
- OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. 2005. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. Fundação Parque Zoológico de São Paulo: São Paulo - SP.
- OLIVER, W. L. R. & SANTOS, I. B. 1991. Threatened endemic mammals of the Atlantic forest region of southeast Brazil. Wildl. Preserv. Trust, **Special Scientific Report**. 4. 1–126.
- PAGLIA, A. P.; PERINI, F. A.; LOPES, M. O. G. & PALMUTI, C. F. S. 2005. Novo registro de *Blarinomys breviceps* (Winge, 1888) (Rodentia, Sigmodontinae) no estado de Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**.6(2).155-157.
- PAGLIA, A. P.; JUNIOR, P. M.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F & LESSA, G. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 12 (1):67-79.
- PARDINI, R.; DITT, E. H.; L. CULLEN-JR; C. BASSI & R. RUDRAN. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In Cullen, L. Jr.; VALLADARES-PÁDUA, C. & RUDRAN, R. (Orgs.). 2003. **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: Ed. da UFPR: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 667 p.
- PARESQUE, R.; SOUZA, W. P.; MENDEZ, S. L. & FAGUNDES, V. 2004. Composição cariótica da fauna de roedores e marsupiais de duas áreas de Mata Atlântica do Espírito Santo, Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão** 17. 5-33.
- PASSAMANI, M. & MENDES, S. L. 2007. **Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo**. IPEMA – Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica: Vitória, ES.



- PASSAMANI, M.; DALMASCHIO, J. & LOPES, S. A. 2005. Mamíferos não-voadores em áreas com predomínio de Mata Atlântica da Samarco Mineração S.A., município de Anchieta, Espírito Santo. **Biotemas**, 18 (1). 135 - 149.
- PASSAMANI, M.; MENDES, S.L. & CHIARELLO, A. G. 2000. Non-volant mammals of the Estação Biológica de Santa Lúcia and adjacent areas of Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil. **Bot. Mus. Biol. Mello Leitão** 11/12. 201-214.
- PEREIRA, L. G.; TORRES, S. E. M.; SILVA, H. S. & GEISE, L. 2001. Nonvolant mammals of Ilha Grande and adjacent areas in Southern Rio de Janeiro State, Brazil. **Boletim do Museu Nacional (Zoologia)**. 459. 1-15.
- PHILLIPS, O. L. 1997. The changing ecology of tropical forests. **Biodiversity and Conservation**. 6. 291-311.
- PINE, R. H. 1973. Mammals (exclusive of bats) of Belém, Pará, Brazil. **Acta Amazonica**, 3 (2). 47-79.
- PORTAL da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **CN-RBMA**. 2004. Disponível em: <www.rbma.org.br>. Acesso em: fev. 2010.
- PRADO, M. R; ROCHA, E. C & DEL GIUDICE, G. M. L. 2008. Mamíferos de Médio e Grande Porte em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil. **Viçosa. Revista Árvore**. 32 (4). 741-749.
- PRIMACK, R. B. 1993. Essentials of conservation biology. **Sinauer Press**, Massachusetts, 564p.
- RABINOWITZ, A.; NOTTINGHAM, B. G. J. 1989. Mammal species richness and relative abundance of small mammals in a subtropical wet forest of Central America. **Mammalia**, 53 (2). 217-226.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. (eds.) 2006. **Mamíferos do Brasil**. Universidade Estadual de Londrina:Londrina, PN.
- RIBEIRO, R. & MARINHO-FILHO J. 2005. Estrutura da comunidade de pequenos mamíferos (Mammalia, Rodentia) da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal, Brasil.**Rev. Bras. Zool.**22 (4). 898-907.
- ROCHA, C. F. D., BERGALLO, H. G., ALVES, M. A. S. & VAN-SLUYS, M. 2003. **A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas Restingas da Mata Atlântica**. Rima: São Carlos, SP.
- RYLANDS, A. B.; SCHNEIDER, H.; LANGGUTH, A.; MITTERMEIER, R. A.; GROVES, C. P. & RODRÍGUEZ-LUNA, E. 2000. An assessment of the diversity of New World primates. **Neotropical Primates**. 8. 61–93.
- SABINO, J. & PRADO, P. I. K. L. 2005. Vertebrados. Capítulo 6. In LEWINSOHN, T. (Org.). **Avaliação do Estado do Conhecimento da Diversidade Brasileira**. Série Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente: Brasília, DF.15.53-144.
- SHANNON, C. E.; WEAVER W. 1949. **The Mathematical Theory of Communication**. Urbana: University of Illinois Press: Chicago.



- STALLINGS, J. R. 1989. Small mammals inventories in an Eastern Brazilian Park. Bulletin Florida State Museum, **Biological Science**, 34 (4).153-200.
- STALLINGS, J. R.; FONSECA, G. A. B.; PINTO, L. P. S.; AGUIAR, L. M. S. & SÁBATO, E. L. 1991. Mamíferos do Parque Florestal Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 7 (4). 663-677.
- STRIER, K. B. 1992. Atelinae adaptations: behavioral strategies and ecological constraints. Columbus. **American Journal of Physical Anthropology**. 88. 515-524.
- TOMÁS, W. M. & BORGES, P. A. L. 2004. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Embrapa :Corumbá, MS.
- VAN ROOSMALEN, M. G. M.; VAN ROOSMALEN, T. & MITTERMEIER, R. A. 2002. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. **Neotropical Primates**. 10. 1-52.
- VENTURINI, A. C; OFRANTI, A. M. S.; VEREJÃO, J. B. M. & PAZ, P. R. 1996. **Aves e Mamíferos na Restinga: Parque Estadual Paulo César Vinha Setiba - Guarapari/ES**. Governo do Estado do Espírito Santo. Guarapari, ES.
- VILANOVA R.; SILVA JÚNIOR, J. S.; GRELE, C. E. V.; MARROIG G.; CERQUEIRA, R. 2005. Limites climáticos e vegetacionais das distribuições de *Cebus nigratus* e *Cebus robustus* (Cebinae, Platyrrhini). **Neotropical Primates** 13(1).
- VOSS, R. S.; EMMONS, L. H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin American Museum Natural History**, 230. 1-115.
- WEKSLER, M.; PERCEQUILLO, A.R.; VOSS, R.S. 2006. Ten new genera of Oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). **American Museum Novitates** 3537.1–29.
- WILSON, D. E.; REEDER, D. M. 2005. **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. The Johns Hopkins University Press: Baltimore.
- ZAR, J. H. 1999. **Biostatistical Analysis**. New Jersey: Prentice Hall.

## 4.14. GLOSSÁRIO

**Abundância:**

O número de indivíduos registrados de cada espécie.

**Ação antrópica:**

Qualquer atividade desenvolvida pelo homem sobre o meio ambiente, independentemente de ser maléfica ou benéfica.

**Arborícola:**

Espécie que se locomove nas e pelas árvores.

**Áreas de amostragem:**

Áreas escolhidas para realizar o estudo e levantamento de mamíferos da região.

**Área de Proteção Ambiental (APA):**

Área pertencente ao grupo das unidades de conservação de uso direto, sustentável e regida por dispositivos legais. Constitui-se de área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e bem estar da população residente e do entorno. Tem por objetivo disciplinar o uso sustentável dos recursos naturais e promover, quando necessário, a recuperação dos ecossistemas degradados.

**Área de vida:**

Área onde os animais realizam todas as suas atividades vitais.

**Armadilhas de captura viva (*live trap*):**

Armadilhas do tipo gaiola, utilizadas para captura de pequenos mamíferos não-voadores, aonde o animal é capturado vivo, não sendo necessário o seu sacrifício.

**Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall trap*):**

Modelo de armadilha utilizado na captura de pequenos mamíferos não-voadores, anfíbios e répteis onde baldes são instalados no chão, interligados por barreiras que conduzem o animal até o balde. Neste tipo de armadilha o animal também é capturado vivo.

**Armadilhas Fotográficas (*camera trap*):**

Metodologia empregada no estudo de mamíferos, através de aparelhos compostos por uma câmera Fotográfica analógica automática 35 mm e dois sensores passivos para detecção de ambiente, calor e/ou movimento. O conjunto é alimentado por pilhas e é preso a árvores por esticadores e arames. O sensor detecta a presença de animais que se desloquem em frente ao equipamento, o que ocasiona à interrupção do cone de luz infravermelha e/ou a percepção do calor corporal, causando o disparo da câmera Fotográfica.

**Anilhas:**

Forma de marcar animais, onde é possível sua identificação. No caso deste estudo, as anilhas utilizadas foram brancos metálicos e numerados inseridos na orelha dos pequenos mamíferos não-voadores.

**Bioindicador:**

Animal ou vegetal cuja presença em um determinado ambiente indica a existência de modificações de natureza biológica, física ou química. Alguns bioindicadores são bioacumuladores, pois denunciam a presença de substâncias tóxicas, acumulando-as.

**Bioma:**

Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria.

**Busca ativa por evidências indiretas:**

Metodologia usualmente empregada em estudos de mamíferos, onde são procurados vestígios da presença de algumas espécies na área estudada. São considerados vestígios os pêlos, fezes, rastros, pegadas, carcaças, ossadas e odores.

**Busca ativa por evidências diretas:**

Metodologia usualmente empregada em estudos de mamíferos, onde são procuradas a visualização e vocalização (=zoofonia) de espécies que habitam a área que está sendo estudada.

**Captura-marcação-recaptura:**

Metodologia usualmente empregada nos estudos ecológicos de populações de pequenos mamíferos não-voadores.

**Cadeia alimentar:**

Transferência de energia alimentar mediante uma sequência de organismos, uns servindo de alimento a outros, sucessivamente.

**Carnívoro:**

Organismo que se alimenta predominantemente de carne.

**Classificação taxonômica:**

Classificação científica dos seres vivos.

**Comensalismo:**

Tipo de relação harmônica interespecífica em que duas espécies se associam com o benefício de apenas uma delas, sem causar prejuízo a outra. Nos casos clássicos de comensalismo, uma espécie se utiliza dos restos alimentares de outra espécie para a sua alimentação. Entretanto, qualquer tipo de benefício recebido por uma espécie sem prejuízo da outra pode ser considerado como comensalismo. Por exemplo, uma espécie que usa outra para sua locomoção (foresia); o uso de outra espécie como abrigo (inquilinismo); o uso de uma espécie como suporte a fixação de uma planta (epifitismo), ou de um animal (epizoísmo). São exemplos, de comensalismo a rêmora e o tubarão, as epífitas e as árvores, etc

### **Competição (Biologia):**

Disputa que se estabelece entre organismos e populações pelos recursos ambientais necessários à sobrevivência. Entre os vegetais há competição por luz, água, nutrientes, etc. Entre os animais a competição é, mais comumente, por alimento, espaço, oportunidades reprodutivas, etc. A competição se dá tanto entre indivíduos da mesma espécie (intra-específica) quanto entre espécies diferentes (interespecífica)

### **Competição interespecífica:**

Competição que se estabelece entre indivíduos e populações de espécies diferentes. Neste tipo de competição duas espécies diferentes, vivendo em uma mesma área e que se utilizam do mesmo tipo de alimento ou, ainda, disputam algum outro tipo de recurso (espaço, água, luz, abrigo, nutrientes etc.), estabelecem uma competição que pode eliminar uma das espécies da comunidade. Ver competição.

### **Competição intra-específica:**

Competição que se dá entre indivíduos da mesma espécie. Por ser entre indivíduos da mesma espécie a competição intra-específica tem como conseqüências principais o controle do tamanho das populações e a seleção dos indivíduos mais adaptados ao ambiente. Ver competição.

### **Comunidade:**

Assembléia ou conjunto de populações animais e vegetais que ocorrem associadas no espaço e no tempo, apresentando parâmetros próprios, com estrutura, função, diversidade de espécies, dominância de espécies, abundância relativa de espécies, estrutura trófica ou alimentar, dentre outros.

### **Conservação:**

Utilização racional dos recursos naturais renováveis (ar, água, solo, flora e fauna) e obtenção de rendimento máximo dos não renováveis (jazidas minerais), de modo a produzir o maior benefício sustentado para as gerações atuais, mantendo suas potencialidades para satisfazer as necessidades das gerações futuras. Não é sinônimo de preservação porque está voltada para o uso humano da natureza, em bases sustentáveis, enquanto a preservação visa à proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas.

### **Curva do Coletor:**

Gráfico elaborado através de programa estatístico que demonstra as espécies observadas, ou registradas, em uma determinada área de amostragem e a quantidade de espécies que potencialmente podem ocorrer nesta mesma área de amostragem.

### **Ecossistema:**

Sistema integrado e autofuncionante que consiste em interações dos elementos bióticos e abióticos, e cujas dimensões podem variar consideravelmente.

**Ecótono:**

Mistura florística entre tipos de vegetação (contato entre tipos de vegetação) ou região de transição entre dois tipos fisionômicos distintos onde ocorre maior diversidade florística devido à existência de tipos de vegetação pertencentes a um e outro.

**Endemismo:**

Caráter restrito da distribuição geográfica de determinada espécie ou grupo de espécies que vive limitada a uma área ou região.

**Escansorial:**

Espécie que se locomove por diferentes estratos da vegetação como o solo e árvores

**Esforço amostral:**

Índice utilizado para quantificar o esforço utilizado no levantamento de espécies.

**Espécie:**

Unidade básica de classificação dos seres vivos. Designa populações de seres com características genéticas comuns, que em condições naturais reproduzem-se gerando descendentes férteis e viáveis. Embora possa haver grande variação morfológica entre os indivíduos de uma mesma espécie, em geral, as características externas de uma espécie são razoavelmente constantes, permitindo que as espécies possam ser reconhecidas e diferenciadas uma das outras por sua morfologia.

**Espécie ameaçada:**

Espécie animal ou vegetal que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando.

**Espécie endêmica:**

Espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica.

**Espécie especialista:**

Espécie que utiliza somente determinados recursos, sendo a ausência deles limitante para a sua sobrevivência.

**Espécie exótica:**

Espécie presente em uma determinada área geográfica da qual não é originária.

**Espécie generalista:**

Espécie que ocupa grandes extensões e utiliza diferentes recursos disponíveis para sua sobrevivência

**Espécie-testemunho:**

Espécie depositada em coleção científica para testemunho de seu registro e coleta em algum determinado local, numa determinada data.

**Estação chuvosa:**

Termo utilizado para designar a estação das grandes chuvas, que é precedida e seguida de estação seca.

**Estação seca:**

Período do ano que é caracterizado pela sensível diminuição ou ausência de chuva.

**Frequência:**

Quantidade de vezes que uma determinada espécie foi registrada ao longo do trecho.

**Fossorial:**

Espécie que possui hábito fossorial, que vive e se locomove abaixo da terra ou sob folhíço.

**Hospedeiro:**

Organismo simples ou complexo, incluindo o homem, que é capaz de ser infectado por um agente infeccioso específico.

**Herbívoro:**

Organismo que possui dieta herbívora.

**Insetívoro:**

Organismo que se alimenta predominantemente de insetos.

**Índice de Diversidade:**

Índice estatístico utilizado para medir a variedade de espécies de organismos vivos de uma determinada comunidade, ou área de amostragem.

**Índice de Dominância:**

Índice estatístico utilizado para medir a dominância de uma ou mais espécies numa determinada comunidade ou área de amostragem.

**Índice de Equitabilidade:**

Índice estatístico utilizado para medir o padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies de uma determinada área de amostragem

**Mamíferos:**

Tetrápodes homeotérmicos (sangue quente) que se apresentam cobertos de pelos, dotados de glândulas mamárias, e possuindo dois côndilos occipitais. Os dentes são diferenciados em caninos, incisivos e molares.

**Mamíferos de médio e grande porte:**

Mamíferos pertencentes às ordens Artiodactyla, Carnivora, Cingulata, Didelphimorphia, Lagomorpha, Perissodactyla, Pilosa, Primates e Rodentia, com peso superior a 1.500g.

**Mastofauna:**

Conjunto das espécies de mamíferos que vivem em uma determinada região.



**Meio ambiente:**

Conjunto dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de exercerem um efeito direto ou mesmo indireto, imediato ou a longo prazo, sobre todos os seres vivos, inclusive o homem.

**Onívoro:**

Organismo que se alimenta de qualquer tipo de alimento.

**Pequenos mamíferos não-voadores:**

Mamíferos pertencentes às ordens Rodentia (roedores) e Didelphimorphia (marsupiais), com peso inferior a 1500g.

**Remanescente florestal:**

Local que ainda contém trechos ou fragmentos restantes de florestas e vegetação nativa.

**Riqueza de espécies:**

Número de espécies registradas em um determinado local.

**Sucesso de captura:**

Índice utilizado para quantificar o sucesso na captura de exemplares de pequenos mamíferos não-voadores.

**Sustentabilidade:**

Conceito associado ao Desenvolvimento Sustentável, envolve as idéias de pacto intergeracional e perspectiva de longo prazo. Sustentabilidade é a capacidade de um processo ou forma de apropriação dos recursos continuar a existir por um longo período. Ver também Sustentabilidade Ambiental, Sustentabilidade Social.

**Taxidermia:**

Técnica de preparação da pele de um animal para estudo científico ou exibição. A preparação do crânio é feita em separado.

**Taxonomia:**

Estudo teórico da classificação, incluindo as suas bases, princípios, procedimentos e regras, sendo o termo *táxon* utilizado para designar um grupo de organismos de qualquer categoria.

**Topo de cadeia de alimentar:**

Organismos que ocupam o último nível trófico da cadeia alimentar, como os carnívoros.

**Unidade de Conservação:**

Espaço territorial e seus componentes, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de preservação e/ou conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As unidades de conservação podem ser de uso indireto quando não envolvem consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais, e de uso direto quando envolvem o uso comercial ou não dos recursos naturais.

**Vocalização:**

Som emitido por animais silvestres para se comunicar.

**Xerimbabo:**

Animal utilizado para criação ou domesticação.

**Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE):**

Instrumento de racionalização da ocupação dos espaços e de redirecionamento das atividades econômicas. O ZEE serve como subsídio a estratégias e ações para a elaboração e execução de planos regionais de busca do desenvolvimento sustentável.

**Zoonose:**

Infecção ou doença infecciosa transmissível, sob condições naturais, de homens a animais e vice-versa.

**Fonte: IBGE, 2004**

## 5. DIAGNÓSTICO DE HERPETOFAUNA

### 5.1. INTRODUÇÃO

O mineroduto denominado Ferrous está previsto para ser implantado nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, em áreas originalmente inseridas na Floresta Atlântica. O domínio morfoclimático da Mata Atlântica (sensu AB'SABER, 1977) é predominantemente coberto por florestas densas (HADDAD et al., 2008) localizadas em áreas que abrangem grande parte do litoral brasileiro na região leste do Brasil e estende-se para as regiões montanhosas adjacentes (CRUZ & FEIO, 2007). Este bioma é formado por dois tipos principais de vegetação, a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual, abrangendo os ecossistemas de ilhas oceânicas, costões rochosos, dunas, restingas, manguezais e campos de altitude (HADDAD et al., 2008). Apesar de abrigar expressiva biodiversidade, representada por mais de 20 mil espécies de plantas e duas mil espécies de vertebrados, a Mata Atlântica vem sendo intensivamente degradada ao longo dos anos (HADDAD et al., 2008) e, atualmente, restringe-se a apenas 7,6% de sua formação original (CRUZ & FEIO, 2007). O bioma é considerado um *hotspot* prioritário para a conservação, pois abriga alta diversidade biológica, grande número de espécies endêmicas e sofre freqüentes e severas reduções e modificações de seus habitats (MYERS et al., 2000).

Por comportar uma elevada diversidade de habitats e microhabitats, a Mata Atlântica é um bioma particularmente rico em espécies de anfíbios e répteis, abrigando grande número de espécies especialistas em determinado tipo de ambiente, o que acarreta elevado número de endemismos (HADDAD, 1998; MARQUES et al., 1998). Espécies de anfíbios e répteis são negativamente afetadas pelos efeitos decorrentes do processo de fragmentação deste bioma (GIBBONS et al., 2000; STUART et al., 2004). Recentes estudos relacionados ao empobrecimento destas comunidades e aos riscos de extinção associados à perda de hábitat, fragmentação, mudanças climáticas e patógenos (GIBBONS et al., 2000; DIXO, 2005; ETEROVICK et al., 2005; CARNAVAL et al., 2006) têm alertado sobre a necessidade da ampliação do conhecimento sobre estes grupos animais, que desempenham um papel importantíssimo nas cadeias ecológicas como principais controladores de insetos e outros invertebrados, além de integrarem a dieta de grandes vertebrados (VITT et al., 1998). Desta maneira, são extremamente importantes no fluxo de energia das cadeias tróficas, pois convertem cerca de 90% do que consomem em massa corpórea (POUGH et al., 2003).

A maioria dos anfíbios da Mata Atlântica depende da integridade da floresta para sobreviver, pois o desmatamento os expõe à luz direta do sol, levando à dessecação corpórea e reduzindo a disponibilidade de abrigos e oferta de alimentos (HADDAD et al., 2008). Da mesma forma, os répteis sofrem grandes influências após a modificação das paisagens naturais, como a remoção de populações e o isolamento em fragmentos remanescentes. Isto acontece porque, de maneira geral, estes animais possuem baixa mobilidade e são altamente dependentes de condições ambientais específicas e microambientes favoráveis para execução de suas atividades diárias, como a reprodução. Desta forma, muitas espécies da herpetofauna, especialmente os anfíbios, têm sido sugeridas como indicadores de qualidade ou degradação ambiental. Do mesmo modo, estes animais podem ser objetos apropriados para estudos de monitoramento de habitats, pois são facilmente encontrados em seus ambientes (BASTOS et al., 2003).

O presente estudo foi desenvolvido na área prevista para implantação do mineroduto Ferrous. Ao longo do trecho em questão podem ser observadas diferentes fitofisionomias, sobretudo áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração, Mata Seca, Mata Ciliar e de Galeria, pastagem, bambuzal, capoeira, área alagável e restinga, sendo esta última restrita ao estado do Espírito Santo. Os trechos de baixadas litorâneas, onde prevalecem áreas de restinga, se desenvolvem em substratos arenosos que formam extensas faixas de areia, limitando lagoas e planícies costeiras (ROCHA & SLUYS, 2007). Estas áreas são abertas e recebem elevado aporte de iluminação solar e água pluvial, o que acarreta relativa limitação de água disponível para as funções fisiológicas dos organismos ali viventes (FRANCO et al., 1984).

Na maior parte do trajeto onde está prevista a implantação do mineroduto Ferrous são encontradas áreas com elevada pressão antrópica. Também podem ser encontradas áreas em estágio inicial ou intermediário de recuperação, contemplando, por vezes, algumas zonas de importância biológica muito alta. Esta última categoria engloba a região das Restingas, que além de apresentar elevado grau de conservação oferece heterogeneidade de microhabitats essenciais para a manutenção de espécies especialistas, além da região que envolve os municípios de Ervália, Muriaé e Rosário da Limeira, que apresenta um complexo de fragmentos de mata crucial para a formação de corredores ecológicos.

Ao longo da área sob influência do empreendimento encontram-se 15 Unidades de Conservação (UC), sendo 13 áreas de proteção ambiental (APA), uma área de proteção especial (APE) e um parque estadual (PE). Todas estas UCs encontram-se no estado de Minas Gerais. No início do traçado situam-se duas UCs, a Área de Proteção Especial Manancial do Rio Manso e a Área de Proteção Ambiental Sul, que possuem boa parte das suas extensões no município de Brumadinho. Podem ser também mencionadas a APA Municipal Piranga (no município de Piranga), a APA Municipal Senhora de Oliveira (no município de Senhora de Oliveira), APA Municipal Presidente Bernardes (no município de Presidente Bernardes), a APA Municipal Braúna (no Município de Paula Cândido) e a APA Municipal Nô da Silva (no município de Cajuri). A região de Muriaé deve ser destacada por apresentar um complexo de UCs interligadas entre si, sendo seis APAs e um parque estadual, quais sejam: APA Municipal de Ervália (no município de Ervália), APA Municipal Rio Preto (no município de São Sebastião da Vargem Alegre), APA Municipal Serra das Aranhas e APA Municipal Babilônia (no município de Rosário da Limeira), APA Municipal Pico do Itajuru e APA Municipal Pontão (no município de Muriaé), além do Complexo do Parque Estadual do Brigadeiro (abrangendo os municípios de Ervália e Muriaé). Próximo a este complexo também se encontra a APA Municipal Gavião (no município de Eugenópolis).

Este documento apresenta os resultados obtidos durante o inventário da herpetofauna para a composição do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do mineroduto Ferrous. Ao longo do trajeto estabelecido para este estudo foram avaliadas a riqueza, abundância e a diversidade das áreas com o intuito de se caracterizar e diagnosticar a herpetofauna ocorrente neste trecho, gerando subsídios para a avaliação das áreas em questão.

## 5.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

A avaliação da herpetofauna na área sob influência do Mineroduto Ferrous foi realizada em duas campanhas sazonais e também por meio de um amplo levantamento bibliográfico. A primeira campanha, abrangendo a estação seca, foi realizada entre os dias 25 de agosto e 16 de setembro de 2009. A segunda campanha, abrangendo a estação chuvosa, foi realizada entre 13 de janeiro e 04 de fevereiro de 2010. Adicionalmente, houve a realização de uma campanha complementar no município de Presidente Kennedy/ES, para contemplar a estação seca desta localidade específica, entre os dias 29/03 e 04/04/10.

O levantamento bibliográfico foi realizado procurando-se obter subsídios e meios comparativos aos resultados obtidos *in loco*. Deste modo, foram levantadas informações sobre Estudos de Impacto Ambiental realizados nos últimos anos na região, além de uma consulta aos principais periódicos científicos nas áreas de Herpetologia, Zoologia e Ecologia. Adicionalmente, foi realizada uma consulta à coleção herpetológica do Museu de Zoologia João Moojen de Oliveira - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG, em busca dos registros disponíveis para os municípios sob a influência do empreendimento. Esta pesquisa bibliográfica baseou-se em registros efetuados em toda a área dos municípios interceptados pelo mineroduto, devido à impossibilidade de identificar a localização exata de cada registro museológico em relação à área do mineroduto definida para os estudos.

Dois métodos de amostragem primária foram utilizados para a realização do inventário da herpetofauna: armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) e busca ativa (diurna e noturna). Adicionalmente foi utilizada a amostragem de estrada (*road sampling*; FITCH, 1987).

A instalação dos *pitfalls* foi realizada em quatro das 11 áreas amostrais delimitadas, sendo duas no estado de Minas Gerais - Conselheiro Lafaiete (área D) e Catas Altas da Noruega (área E) - e duas no estado do Espírito Santo - Mimoso do Sul (área J) e Presidente Kennedy (área K). Na área D, devido a questões logísticas referentes a limites de propriedades, os *pitfalls* instalados na primeira campanha tiveram que ser relocados para uma área próxima durante a realização da segunda campanha. Na área K, além das armadilhas inicialmente previstas, foi instalado outro transecto de *pitfalls* em um ponto adicional determinado após a realização da primeira campanha devido a alterações locais no projeto do mineroduto, o que gerou a necessidade da realização da campanha complementar. Nas áreas E e J os *pitfalls* instalados mantiveram a mesma localização e quantidade nas duas campanhas.

Em cada uma das quatro estações de *pitfalls* inicialmente previstas e na estação da área K foram enterrados vinte baldes no solo, posicionados equidistantes cinco metros entre si, perfazendo cinco transectos lineares de aproximadamente 100 metros cada. Para interligar estes baldes foi estendida uma cerca-guia de lona plástica de 100cm de altura, que foi afixada em estacas de madeira, tendo a extremidade inferior enterrada no solo por meio da abertura de uma vala de 15cm de profundidade. Com auxílio de furadeira, foram feitos furos de 0,5cm de diâmetro no fundo dos baldes, de forma a permitir o escoamento da água das chuvas. Foram depositadas dentro dos mesmos placas de isopor (5cm x 5cm) para que a sobrevivência dos exemplares fosse assegurada em caso de inundação, além de folhas e pequenos substratos que, eventualmente, pudessem funcionar como abrigo para os indivíduos capturados. As armadilhas permaneceram abertas por sete noites consecutivas em cada campanha.

Na área adicional em Presidente Kennedy/ES, as armadilhas permaneceram abertas por quatro noites durante a segunda campanha e na campanha adicional. Portanto, foi realizado um esforço amostral de 140 armadilhas-noite por estação para os *pitfalls* (20 baldes x sete noites de amostragem), à exceção da linha adicional instalada em Presidente Kennedy/ES, cujo esforço totalizou 80 armadilhas-noite por estação (20 baldes x quatro noites de amostragem).

As coletas referentes à busca ativa de anfíbios anuros foram realizadas no período noturno. Os exemplares foram registrados por zoofonia (vocalização) ou registro direto (visualização), tendo-se o auxílio de lanternas de mão de luz branca para sua localização. O ambiente foi percorrido para observação de locais propícios para utilização por indivíduos jovens e adultos. As buscas ativas noturnas foram realizadas por quatro pesquisadores durante quatro horas por noite, em 17 noites por campanha. Portanto, o esforço amostral por este método totalizou 272 pessoas-hora em cada campanha.

As coletas referentes à busca ativa de répteis foram realizadas sobretudo no período diurno, por meio da procura ativa em corpos d'água e em terra, onde foram revistados locais passíveis de serem utilizados como abrigo, tais como frestas em acúmulos de pedras e aglomerados rochosos, troncos caídos, madeira empilhada e termiteiros. As buscas ativas diurnas foram realizadas por quatro pesquisadores durante 30 minutos por dia, em 19 dias por campanha. Portanto, o esforço amostral por este método totalizou 38 pessoas-hora em cada campanha.

Foram realizadas amostragens de estrada durante o período noturno e diurno de forma não sistemática. Esta amostragem foi realizada enquanto as equipes se deslocavam dentro da área de influência do empreendimento, tanto durante as atividades para vistoria dos *pitfalls* como nos deslocamentos até os pontos amostrais para realização de busca ativa. A velocidade do veículo foi diminuída para até 30 km/h (aproximadamente), sendo que a distância percorrida por dia variou de acordo com a distância até o ponto para o qual as equipes se dirigiam na ocasião. Deste modo, as amostragens de estrada foram realizadas por duas equipes por cerca de três horas, durante 20 dias de campanha, totalizando 120 horas por campanha.

Qualquer oportunidade de registro por visualização foi quantificada, considerando-se também animais encontrados mortos. Inclui-se também como indício da ocorrência de espécies a presença de carcaças, girinos e/ou desovas de anuros (que podem ser coletados com auxílio de redes e peneiras), assim como mudas ou ovos de répteis.

Para cada ponto amostral foram anotados os dados referentes à coordenada, aos aspectos da vegetação e dos corpos d'água, ambiente em que as espécies foram observadas (microhabitats) e horário de atividade. Sempre que possível, os dados referentes à abundância foram quantificados.

Os esforços amostrais totais investidos pelo uso de cada uma das técnicas na amostragem da herpetofauna, considerando as duas campanhas realizadas, são resumidos no Quadro 5.1.



**Quadro 5.1:** Esforço empregado para amostragem da herpetofauna durante as campanhas realizadas para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Metodologia	Esforço amostral	Esforço por campanha		Total
		Campanhas Seca	Campanhas Chuva	
<i>Pitfall traps</i>	140 armadilhas-noite/estação (80 em Presidente Kennedy/ES)	560 armadilhas-noite	560 armadilhas-noite	1.120 armadilhas-noite
Amostragem de estrada	3 horas/dia/equipe	120 horas	120 horas	240 horas
Busca Ativa Diurna	0,5 horas /dia/pesquisador	38 horas	38 horas	76 horas
Busca Ativa Noturna	4 horas/dia/pesquisador	272 horas	272 horas	544 horas

Um estimador não paramétrico baseado em incidência de espécies foi aplicado para extrapolar os valores observados de riqueza para um número que corresponda ao total de espécies esperado em determinada área. Foi utilizado o *Jackknife* de primeira ordem (*Jackknife* 1; BURNHAM & OVERTON, 1978) que inclui na sua função o número de espécies encontradas em apenas uma amostra e o número total de amostras. Este gráfico foi gerado com o auxílio do programa EstimateS versão 8.0 (COLWELL, 2006). O resultado obtido foi comparado com a curva real do coletor obtida nas duas campanhas realizadas. A curva do coletor é obtida através do registro diário de ocorrência inédita das espécies incluídas na amostra. A partir destes dados um gráfico de acúmulo de espécies é confeccionado e representa o número de espécies amostradas de forma cumulativa ao longo de todos os dias.

O *Jackknife* 1 foi utilizado somente nas áreas onde foram instalados *pitfalls*, pois o teste estatístico exige o uso de amostragens padronizadas durante um número determinado (significativo) de dias. Desta forma, nas áreas onde as armadilhas foram instaladas, a amostragem se estendeu por mais de sete dias quando consideradas as duas campanhas em conjunto, possibilitando o estabelecimento de metodologia sistematizada com reamostragens padronizadas. Nas demais áreas, a aplicação deste teste não foi possível, pois a permanência em cada localidade não ultrapassou dois dias. Para aumentar o esforço de coleta e a eficiência dos testes estatísticos, foram realizados transectos de busca ativa repetitivos nas áreas próximas aos *pitfalls*.

A diversidade de espécies foi estimada utilizando o índice de abundância ranqueada. Segundo HULBERT (1971), os tradicionais índices de diversidade de espécies, como Shannon-Weaver e Simpson, falham em descrever a diversidade de espécies por serem pouco sensíveis às espécies raras e por desconsiderarem a biologia das espécies que compõem a comunidade. FEINSINGER (2001) sugere o uso de curvas de abundância ranqueada de espécies, ao invés dos índices, por permitirem uma melhor visualização da estrutura da comunidade e evitar os erros de interpretação provenientes do uso de índices.

Por estas razões, foram elaboradas curvas de abundância ranqueada de espécies para os anfíbios e répteis para as duas principais fitofisionomias observadas no âmbito geral do empreendimento, Floresta Estacional Semidecidual e Restinga, de modo a detectar variações na diversidade entre as duas. Foram utilizados os dados brutos de

abundância para cada espécie. Os passos subsequentes da construção das curvas foram: calcular o  $\pi$  (proporção da abundância de cada espécie na abundância total ou, neste caso, proporção do sucesso de captura) e, por fim, extrair o logaritmo na base dez dos valores de  $\pi$ , para que as curvas geradas também contemplem a equidade entre as espécies.

Os exemplares capturados foram acondicionados em sacos plásticos de um litro, contendo uma pequena amostra umedecida da vegetação do local a fim de se evitar o ressecamento dos mesmos durante o período de transporte até a local de fixação. Não foram realizados procedimentos biométricos e nem marcação de indivíduos porque os mesmos não se mostram condizentes com os propósitos referenciados em um estudo de análise de viabilidade ambiental. Da mesma forma, as análises dos resultados e testes estatísticos aqui adotados não dependem da aplicação desta metodologia. Salienta-se ainda que os procedimentos mais empregados no Brasil para marcação de anuros e lagartos se baseiam na amputação de dedos e artelhos, opção que ainda não se encontra consolidada consensualmente na comunidade científica. Além do material testemunho coligido, todos os demais exemplares capturados foram soltos. Os anfíbios e répteis foram identificados por comparação com espécimes depositados na coleção herpetológica do Museu Nacional/UFRJ e do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas. Para os répteis, além da comparação com os espécimes depositados nas coleções, foram utilizadas as chaves de identificação de PETERS & OREJAS-MIRANDA (1970) para serpentes e PETERS & DONOSO-BARROS (1970) para lagartos.

O material testemunho foi preparado conforme técnicas atuais de eutanásia e fixação, sendo anestesiados e mortos em solução de xilocaína a 5%, fixados em solução de formalina a 10% e depois mantidos em solução alcoólica a 70%. O material coletado foi depositado na Coleção Herpetológica do Museu Nacional (MNRJ) e na Coleção Herpetológica do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas (MCN). Os espécimes foram coletados conforme o disposto na licença de coleta 159/2009 CGAP, concedida pelo IBAMA.

A nomenclatura adotada para os anfíbios segue o disposto por FROST (2010) e pela lista de espécies da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2010); para os répteis segue o apresentado no Reptile Database (disponível em <http://www.reptile-database.org/>) e também na lista de espécies da Sociedade Brasileira de Herpetologia (BÉRNILS, 2010).

O *status* de conservação das espécies registradas segue a Lista Vermelha da IUCN (2010), a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008) e as listas de espécies ameaçadas do Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007) e Rio de Janeiro (CARAMASCHI et al., 2000 *In* BERGALLO et al., 2000). Cumpre ressaltar que a lista de espécies ameaçadas para o estado de Minas Gerais (Deliberação COPAM 368/08) encontra-se revogada na atualidade de acordo com a Deliberação COPAM 424/2009 e não foi considerada.

### 5.3. ÁREAS DE ESTUDO

As áreas amostrais foram selecionadas de modo a abranger as mais significativas manchas florestais interceptadas pelo traçado do empreendimento. A escolha destas áreas foi realizada previamente por meio da análise de ortofotos e cartas do IBGE. As mesmas foram percorridas antes do início das campanhas para verificação *in loco* do *status* de conservação, possibilidades de acesso e extensão. Procurou-se contemplar, na medida do possível, diferentes biomas e fitofisionomias ocorrentes ao longo do trajeto, de modo que apresentassem características propícias à ocorrência de exemplares da herpetofauna (e.g. áreas úmidas, florestadas, com presença de serrapilheira, troncos caídos, etc.). Foram considerados alguns fatores adicionais para a seleção das áreas amostradas, tais como: localização política (MG/RJ/ES), bacia hidrográfica e distribuição ao longo do traçado do mineroduto. Deste modo, foram definidas 11 áreas amostrais, apresentadas no Quadro 5.2.

Para cada área amostral foram selecionados no mínimo quatro pontos de amostragem, buscando abranger diferentes fitofisionomias. Cabe ressaltar que, além dos outros critérios citados acima, a limitação de acesso a algumas propriedades particulares também influenciou a seleção dos pontos de amostragem.

Deste modo, para a amostragem da herpetofauna foram selecionados 114 pontos localizados ao longo da área de abrangência do empreendimento, estando 22 deles inseridos na ADA, 58 na AID e 34 na AII (Quadro 5.3). Nota-se que 15 pontos se incluem na área A e proximidades, cinco na área B, quatro na área C, 13 na área D, 12 na área E, sete na área F, quatro na área G, cinco na área H, sete na área I, 11 na área J e 31 na área K.

**Quadro 5.2:** Áreas amostrais definidas na área de estudos do Mineroduto Ferrous.

Área de amostragem	Município/Estado	Localização dos pontos amostrados	Fitofisionomia/Bioma/Descrição da área/Corpos d'água	Metodologia empregada
A	Brumadinho/MG	ADA, AID e AII	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Trechos vegetacionais espaçados, com atividade rural e mineradora / Rio Paraopeba, pequenos alagados e açudes.	Busca ativa
B	Moeda/MG	ADA e AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Área com manchas vegetacionais intercaladas por locais com atividade rural / Rio Paraopeba, pequenos afluentes e açudes.	Busca ativa
C	Congonhas do Campo/MG	ADA e AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Trecho de transição entre Mata Atlântica e Cerrado / Área com manchas vegetacionais intercaladas por locais com atividade rural / Pequenos córregos e brejos.	Busca ativa
D	Conselheiro Lafaiete/MG	ADA, AID e AII	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Áreas antropizadas com manchas vegetacionais espaçadas e intercaladas por locais com atividade rural / Pequenos córregos, brejos e açudes artificiais.	<i>Pitfalls</i> e Busca ativa

Área de amostragem	Município/Estado	Localização dos pontos amostrados	Fitofisionomia/Bioma/Descrição da área/Corpos d'água	Metodologia empregada
E	Catas Altas da Noruega/MG	ADA, AID e AII	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Área com manchas vegetacionais intercaladas por locais com atividade rural / Rio Piranga, pequenos afluentes e brejos.	<i>Pitfalls</i> e Busca ativa
F	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Algumas áreas antropizadas e outras áreas com manchas vegetacionais expressivas delimitadas por locais com atividade rural / Pequenos córregos, brejos e açudes artificiais.	Busca ativa
G	Muriaé/MG	AII	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Áreas antropizadas com manchas vegetacionais intercaladas por locais com intensa atividade rural / Rio Muriaé, pequenos afluentes, pequenos córregos e açudes artificiais.	Busca ativa
H	Eugenópolis/MG	AII	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Área com manchas vegetacionais expressivas em topos de morros, delimitadas por locais com atividade rural / Córregos, nascentes e brejos.	Busca ativa
I	Itaperuna/RJ	ADA, AID e AII	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Área com manchas vegetacionais e extensos alagados em locais com atividade rural / Córregos, riachos e brejos.	Busca ativa
J	Mimoso do Sul/ES	ADA, AID e AII	Floresta Estacional Semidecidual / Mata Atlântica / Grande área florestada delimitada por pastos e benfeitorias rurais / Rio Itabapoana, brejos e alagados.	<i>Pitfalls</i> e Busca ativa
K	Presidente Kennedy/ES	ADA, AID e AII	Restinga / Mata de Restinga / Mata Atlântica / Extensas áreas alagadas e trechos contínuos de restinga / Extensos alagados.	<i>Pitfalls</i> e Busca ativa

**Quadro 5.3:** Pontos de amostragem da herpetofauna nas duas campanhas realizadas para o EIA do Mineroduto Ferrous. BA = busca ativa.

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
A	1	São Joaquim de Bicas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração/Mata Atlântica/Riacho em áreas de mata.	581191 7778797	BA Noturna
A	2	São Joaquim de Bicas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração/Mata Atlântica/Brejo e riacho sob influência de áreas abertas e áreas de mata.	581395 7778925	BA Noturna
A	3	São Joaquim de Bicas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Brejos sob influência de áreas antropizadas e áreas de mata.	580763 7777839	BA Noturna
A	4	São Joaquim de Bicas/MG	All	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Brejo e riacho assoreado em beira de estrada, sob influência de áreas antropizadas e áreas de mata.	580628 7778636	BA Noturna
A	5	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio intermediário de regeneração/Mata Atlântica/Brejo em área de mata densa.	588854 7769194	BA Noturna
A	6	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Brejo sob influência de áreas antropizadas e áreas de mata densa.	589122 7769052	BA Noturna
A	7	Brumadinho/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Lagoa artificial, sob influência de áreas antropizadas e áreas de mata densa.	589459 7769069	BA Noturna

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
A	8	Brumadinho/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Brejo em área antropizada, esparsa vegetação arbustiva.	585461 7772473	BA Noturna
A	9	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Brejo e riacho em mata densa. Presença de vegetação herbácea, arbórea e arbustiva.	592866 7766894	BA Noturna
A	10	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Área Antropizada/Mata Atlântica/Riacho com mata ciliar, presença de afloramentos rochosos.	593025 7766801	BA Noturna
A	11	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Rio em trecho de mata ciliar sob influência de área antropizada.	591784 7767303	BA Noturna
A	12	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Mancha de mata com vegetação arbórea e arbustiva circundada por pastagens e culturas.	598113 7756413	BA Diurna
A	13	Brumadinho/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Mancha de mata com vegetação arbórea e arbustiva circundada por pastagens e culturas.	598535 7756374	BA Diurna
A	14	Brumadinho/MG	AID	Pasto/Mata Atlântica/Mancha de mata com vegetação arbórea e arbustiva circundada por pastagens e culturas.	591200 7767971	BA Diurna
A	15	Brumadinho/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Mancha de mata com vegetação arbórea e arbustiva circundada por pastagens e culturas.	591635 7767413	BA Diurna



Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
B	16	Moeda/MG	ADA	Área Antropizada/Mata Atlântica/Riacho assoreado, ausência de vegetação ciliar em grande parte de sua extensão, pequeno trecho com vegetação herbácea.	599003 7753252	BA Noturna
B	17	Moeda/MG	ADA	Área Antropizada/Mata Atlântica/Riacho assoreado, ausência de vegetação ciliar em grande parte de sua extensão, pequeno trecho com vegetação herbácea.	600836 7751857	BA Noturna
B	18	Moeda/MG	AID	Área Antropizada/Mata Atlântica/Riacho assoreado, ausência de vegetação ciliar em grande parte de sua extensão, pequeno trecho com vegetação herbácea.	602406 7746069	BA Noturna
B	19	Moeda/MG	AID	Área Antropizada/Mata Atlântica/Riacho assoreado, ausência de vegetação ciliar em grande parte de sua extensão, pequeno trecho com vegetação herbácea.	602311 7746750	BA Noturna
B	20	Moeda/MG	ADA	Área Antropizada/Mata Atlântica/Riacho em área de mata, com pastagens no entorno.	601242 7749696	BA Noturna
C	21	Congonhas do Campo/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual em transição com Cerrado/Mata Atlântica/Riacho em trecho de transição.	618116 7724463	BA Noturna
C	22	Congonhas do Campo/MG	AID	Área alagada em trecho de transição entre Mata Atlântica e Cerrado. Área com pouca vegetação.	618218 7725000	BA Noturna
C	23	Congonhas do Campo/MG	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Trilha em trecho de mata densa, com vegetação arbórea e arbustiva.	610334 7730344	BA Diurna
C	24	Congonhas do Campo/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/ Trilha em trecho de mata densa, com vegetação arbórea e arbustiva.	610143 7731243	BA Diurna
D	25	Conselheiro Lafaiete/MG (Foto 5.1)	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Área de mata próxima a pasto.	623076 7721466	<i>Pitfall</i>

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
D	26	Conselheiro Lafaiete/MG (Foto 5.2)	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Área de mata próxima a pasto.	623607 7721068	Pitfall (ponto substitutivo)
D	27	Conselheiro Lafaiete/MG	AID	Pasto/ Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Lagoa em área de mata próxima a pastagem.	623199 7721209	BA Noturna
D	28	Conselheiro Lafaiete/MG	AID	Mata Ciliar e Galeria/Mata Atlântica/Trilha em trecho de mata próximo a um córrego com vegetação arbustiva.	623754 7721315	BA Noturna
D	29	Conselheiro Lafaiete/MG	AID	Pasto/ Floresta Estacional Semidecidual em estágio intermediário de regeneração/Mata Atlântica/Trilha em trecho de mata, com vegetação arbórea e arbustiva.	622823 7721039	BA Noturna
D	30	Conselheiro Lafaiete/MG	ADA	Pasto/ Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Trilha em trecho de mata densa, com vegetação arbórea e arbustiva.	622700 7722402	BA Diurna
D	31	Conselheiro Lafaiete/MG	ADA	Pasto/Mata Atlântica/Trilha em pasto que abrange porção de mata com vegetação arbustiva.	622733 7722430	BA Diurna
D	32	Conselheiro Lafaiete/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Trilha em trecho de mata, com vegetação arbustiva.	623108 7721533	BA Diurna
D	33	Conselheiro Lafaiete/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Trilha em trecho de mata, com vegetação arbustiva.	623230 7721274	BA Diurna
D	34	Itaverava/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio intermediário de regeneração/Mata Atlântica/Riacho com alguns pontos assoreados.	641585 7713662	BA Noturna
D	35	Itaverava/MG	All	Pasto/Alagado/Mata Atlântica/Brejo em área alagada.	641594 7713409	BA Noturna

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
D	36	Itaverava/MG	AII	Floresta Estacional Semidecidual em estágio intermediário de regeneração/Mata Atlântica/Riacho com alguns pontos assoreados.	642332 7713831	BA Noturna
D	37	Itaverava/MG	AID	Pasto/Alagado/Mata Atlântica/Brejo em área alagada.	641240 7712570	BA Noturna
E	38	Catas Altas da Noruega/MG (Foto 5.3A e 5.3B)	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Trecho em mata ciliar com vegetação arbórea e arbustiva, margens assoreadas em alguns pontos.	657377 7707229	<i>Pitfall</i>
E	39	Catas Altas da Noruega/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Riacho em trecho de área aberta com vegetação arbustiva e herbácea.	657297 7707248	BA Noturna
E	40	Catas Altas da Noruega/MG	AID	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Mancha de mata densa com vegetação arbórea e arbustiva circundada por áreas de pastagem.	657380 7707314	BA Noturna
E	41	Catas Altas da Noruega/MG	AID	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Mancha de mata densa com vegetação arbórea e arbustiva circundada por áreas de pastagem.	657393 7707268	BA Noturna
E	42	Catas Altas da Noruega/MG	AID	Pasto/Mata Atlântica/Brejo em meio a pastagem.	657128 7707043	BA Noturna
E	43	Catas Altas da Noruega/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração/Mata Atlântica/Mancha de mata densa com vegetação arbórea e arbustiva circundada por áreas de pastagem.	657745 7706782	BA Noturna
E	44	Catas Altas da Noruega/MG	AID	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Mancha de mata densa com vegetação arbórea e arbustiva circundada por áreas de pastagem.	658795 7707786	BA Diurna

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
E	45	Catas Altas da Noruega/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Trecho em mata ciliar com vegetação arbórea e arbustiva, margens assoreadas em alguns pontos.	659694 7708044	BA Diurna
E	46	Catas Altas da Noruega/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Trecho em mata ciliar com vegetação arbórea e arbustiva, margens assoreadas em alguns pontos.	657326 7707225	BA Diurna
E	47	Lamin/MG	ADA	Pasto/Mata Atlântica/Córrego em meio a pasto.	658435 7707587	BA Noturna
E	48	Lamin/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual em estágio intermediário de regeneração/Mata Atlântica/Córrego em meio à área de mata.	658434 7707452	BA Noturna
E	49	Lamin/MG	ADA	Pasto/Mata Atlântica/ Brejo em meio a pastagem.	658145 7707866	BA Noturna
F	50	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Trilha em área de mata densa.	722642 7698352	BA Noturna
F	51	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Lagoa em área de mata densa.	722910 7698289	BA Noturna
F	52	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Lagoa em área de mata densa.	722869 7698264	BA Noturna
F	53	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Trilha em área de mata densa.	722917 7698264	BA Noturna
F	54	Viçosa/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Poça permanente em área de mata densa.	722515 7698520	BA Noturna
F	55	Viçosa/MG (Paula Cândido)	All	Pasto/Alagado/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Região alagada com vegetação arbórea e arbustiva circundada por pastagens.	718373 7696293	BA Noturna

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
F	56	Viçosa/MG (Paula Cândido)	All	Pasto/Área Antropizada/Mata Atlântica/Duas lagoas artificiais localizadas em área de pastagens.	717958 7696276	BA Noturna
G	57	Muriaé/MG (Rosário da Limeira)	All	Pasto/ Área Antropizada/ Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Açude artificial em área antropizada, presença de mata nas proximidades.	759016 7668171	BA Noturna
G	58	Muriaé/MG (Rosário da Limeira)	All	Área Antropizada/Mata Atlântica/Lagoas artificiais em área antropizada.	760115 7667416	BA Noturna
G	59	Muriaé/MG (Rosário da Limeira)	All	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Mancha de mata em área de pastagem, rio caudaloso localizado próximo.	757040 7670587	BA Noturna
G	60	Muriaé/MG (Rosário da Limeira)	All	Alagado/Área Antropizada/Pasto/Mata Atlântica/Extenso alagado em área antropizada e pastagem.	757893 7670225	BA Noturna
H	61	Eugenópolis/MG	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Brejo e riacho em mata, com presença de afloramentos rochosos. Presença de vegetação herbácea, arbórea e arbustiva.	784212 7672859	BA Noturna
H	62	Eugenópolis/MG	All	Pasto/Mata Atlântica/Açude em área aberta com mata densa em algumas porções do entorno.	783391 7673468	BA Noturna
H	63	Eugenópolis/MG	All	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Lagoa em área aberta com mata densa em algumas porções do entorno.	782182 7673810	BA Noturna
H	64	Eugenópolis/MG	All	Pasto/Floresta Estacional Semi decidual/Mata Atlântica/Lagoa em área aberta com mata densa em algumas porções do entorno.	782197 7673356	BA Noturna

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
H	65	Eugenópolis/MG	All	Pasto/Floresta Estacional Semi decidual/Mata Atlântica/Lagoa em área aberta com mata densa em algumas porções do entorno.	783827 7672978	BA Noturna
I	66	Itaperuna/RJ	ADA	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Extenso alagado com esparsa vegetação herbácea e arbustiva.	210064 7653029	BA Noturna
I	67	Itaperuna/RJ	AID	Área Antropizada/Mata Atlântica/Lagoas artificiais em áreas abertas.	190946 7658640	BA Noturna
I	68	Itaperuna/RJ	AID	Área Antropizada/Alagados/Mata Atlântica/ Extenso alagado com esparsa vegetação herbácea e arbustiva.	206583 7652847	BA Noturna
I	69	Itaperuna/RJ	AID	Área Antropizada/Alagados/Mata Atlântica/ Extenso alagado com esparsa vegetação herbácea e arbustiva.	209186 7652936	BA Noturna
I	70	Itaperuna/RJ	AID	Área Antropizada/Alagados/Mata Atlântica/ Extenso alagado com esparsa vegetação herbácea e arbustiva.	208261 7652302	BA Noturna
I	71	Itaperuna/RJ	AID	Área Antropizada/Alagados/Mata Atlântica/ Extenso alagado com esparsa vegetação herbácea e arbustiva.	207902 7652114	BA Noturna
I	72	Itaperuna/RJ	AID	Área Antropizada/Mata Atlântica/Poças temporárias próximas a estrada vicinal.	207511 7652246	BA Noturna
J (24 K)	73	Mimoso do Sul/ES (Foto 5.4)	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Mata de encosta com ausência de corpos d'água.	263233 7652914	<i>Pitfall</i>
J (24 K)	74	Mimoso do Sul/ES (Foto 5.5A e 5.5B)	All	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Lagoa em área aberta sob influência de áreas de mata e pastagem.	263236 7653871	BA Noturna
J (24 K)	75	Mimoso do Sul/ES (Foto 5.6A e 5.6B)	ADA	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Alagado em área aberta sob influência de áreas de mata e pastagem.	257570 7655880	BA Noturna



Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
J (24 K)	76	Mimoso do Sul/ES (Foto 5.7A e 5.7B)	All	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Lagoa em área aberta sob influência de áreas de mata e pastagem.	263060 7653174	BA Noturna
J (24 K)	77	Mimoso do Sul/ES (Foto 5.8A e 5.8B)	All	Pasto/Mata Atlântica/Lagoa em área aberta sob influência de áreas de mata e pastagem.	263814 7652333	BA Noturna
J (24 K)	78	Mimoso do Sul/ES	AID	Plantação/Pasto/Área antropizada/Mata Atlântica/Brejo em área aberta sob influência de áreas de mata, culturas e pastagem.	257735 7655904	BA Noturna
J (24 K)	79	Mimoso do Sul/ES	AID	Plantação/Pasto/Área antropizada/Mata Atlântica/Alagado em área aberta sob influência de áreas de cultura e pastagem.	257780 7656235	BA Noturna
J (24 K)	80	Mimoso do Sul/ES	AID	Área Antropizada/Pasto/Área antropizada/Mata Atlântica/Brejo em área aberta sob influência de rodovia.	261858 7653340	BA Diurna
J (24 K)	81	Mimoso do Sul/ES	AID	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Pasto sob influência de áreas de mata.	263695 7653272	BA Diurna
J (24 K)	82	Mimoso do Sul/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Trilha em área de mata densa.	262503 7652673	BA Diurna
J (24 K)	83	Mimoso do Sul/ES (Foto 5.9)	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Poça temporária em área de mata.	263111 7652666	BA Noturna
K (24 K)	84	Presidente Kennedy/ES (Foto 5.10)	All	Restinga/Mata Atlântica/Área de restinga com presença de vegetação herbácea e arbustiva.	296181 7648427	<i>Pitfall</i>
K (24 K)	85	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Área de restinga com presença de vegetação herbácea e arbustiva.	297144 7653695	<i>Pitfall</i> (ponto adicional)
K (24 K)	86	Presidente Kennedy/ES (Foto 5.11A e 5.11B)	All	Restinga/Mata Atlântica/Pequena lagoa em área de restinga com presença de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea.	296181 7648427	BA Noturna

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
K (24 K)	87	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Extensa lagoa em área de restinga com presença de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea.	295931 7646952	BA Noturna
K (24 K)	88	Presidente Kennedy/ES	AID	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Lagoa temporária em área de mata.	293334 7652743	BA Noturna
K (24 K)	89	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga/Mata Atlântica/Extenso alagado em área de pastagem.	290101 7653689	BA Noturna
K (24 K)	90	Presidente Kennedy/ES	AID	Pasto/Mata Atlântica/Extenso alagado em área de pastagem.	286516 7654380	BA Noturna
K (24 K)	91	Presidente Kennedy/ES	ADA	Pasto/Mata Atlântica/Extenso alagado em área de pastagem.	286649 7653586	BA Noturna
K (24 K)	92	Presidente Kennedy/ES	ADA	Pasto/Mata Atlântica/Extenso alagado em área de pastagem.	286093 7652917	BA Noturna
K (24 K)	93	Presidente Kennedy/ES	All	Pasto/Área Antropizada/Mata Atlântica/Trecho de estrada em área de restinga.	295957 7650094	BA Diurna
K (24 K)	94	Presidente Kennedy/ES	ADA	Pasto/Área Antropizada/Mata Atlântica/Trecho de estrada em área de restinga.	295416 7652422	BA Diurna
K (24 K)	95	Presidente Kennedy/ES	AID	Pasto/Área Antropizada/Mata Atlântica/Trecho de estrada em área de restinga.	288314 7653727	BA Diurna
K (24 K)	96	Presidente Kennedy/ES	All	Área Antropizada/Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/Trecho de estrada em mancha de mata circundada por extensa pastagem.	293653 7653044	BA Diurna
K (24 K)	97	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Área alagada em região de restinga.	294861 7648222	BA Noturna
K (24 K)	98	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga/Floresta Estacional Semidecidual/ Mata Atlântica/ Fragmento de mata seca em área de restinga.	297035 7653540	BA Diurna

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
K (24 K)	99	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga/ Mata Atlântica/Lagoa temporária em área de restinga com presença de vegetação herbácea e arbustiva.	297025 7653167	BA Noturna
K (24 K)	100	Presidente Kennedy/ES	All	Pasto/Floresta Estacional Semidecidual/Restinga/Mata Atlântica/Fragmento de mata seca em área de pastagens e restinga.	297765 7653084	BA Diurna
K (24 K)	101	Presidente Kennedy/ES (Foto 5.12)	All	Restinga/Mata Atlântica/Área de restinga com presença de vegetação herbácea e arbustiva.	298256 7653477	BA Diurna
K (24 K)	102	Presidente Kennedy/ES	All	Floresta Estacional Semidecidual/Mata Atlântica/ Fragmento de mata seca em área de pastagens e restinga.	298256 7653225	BA Diurna
K (24 K)	103	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Extenso alagado em área de pastagem.	294616 7649942	BA Noturna
K (24 K)	104	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Poça em área de pastagem.	295784 7653648	BA Noturna
K (24 K)	105	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga/Mata Atlântica/Poça em área de pastagem.	296364 7653157	BA Noturna
K (24 K)	106	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Poça em área de pastagem.	298619 7653691	BA Noturna
K (24 K)	107	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Poça em restinga; macrófitas em abundância	296791 7650823	BA Noturna
K (24 K)	108	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga/Mata Atlântica/Poça em borda de restinga	296027 7652770	BA Noturna
K (24 K)	109	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga/Mata Atlântica/Córrego com formação de remansos em área aberta.	295945 7653725	BA Noturna

Área amostral	Ponto de amostragem	Município/Estado	Área de influência	Fitofisionomia/Bioma Descrição da área/Corpos d'água	Coordenadas (UTM) 23 K	Metodologia empregada
K (24 K)	110	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga/Mata Atlântica/Brejo em área antrópica.	295453 7654340	BA Noturna
K (24 K)	111	Presidente Kennedy/ES	ADA	Restinga/Mata Atlântica/Poça em área de pastagem.	294743 7653985	BA Noturna
K (24 K)	112	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Brejo em área de restinga; taboal.	296069 7647837	BA Noturna
K (24 K)	113	Presidente Kennedy/ES	All	Restinga/Mata Atlântica/Lagoa em área antrópica.	296415 7654871	BA Noturna
K (24 K)	114	Presidente Kennedy/ES	AID	Restinga/Mata Atlântica/Brejo em área antrópica.	295944 7654026	BA Noturna



**Foto 5.1:** Vista parcial das armadilhas de interceptação e queda instaladas em Conselho Lafaiete/MG, utilizadas durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (P25).





**Foto 5.2:** Vista parcial das armadilhas de interceptação e queda instaladas em Conselho Lafaiete/MG, utilizadas durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (P26).



**Foto 5.3 (A e B):** Demonstração do processo de instalação das armadilhas de interceptação e queda em Catas Altas da Noruega/MG, utilizadas durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (P27).



**Foto 5.4:** Vista parcial das armadilhas de interceptação e queda instaladas em Mimoso do Sul/ES, utilizadas durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (P73).



**Foto 5.5:** Ponto de amostragem (P74) localizado em Mimoso do Sul/ES, utilizado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.6:** Ponto de amostragem (P75) localizado em Mimoso do Sul/ES, utilizado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.7:** Ponto de amostragem (P76) localizado em Mimoso do Sul/ES, utilizado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.8:** Ponto de amostragem (P77) localizado em Mimoso do Sul/ES, utilizado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.9:** Ponto de amostragem (P83) localizado em Mimoso do Sul/ES, utilizado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.10:** Vista parcial das armadilhas de direcionamento e queda instaladas em Presidente Kennedy/ES, utilizadas durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (P84).



**Foto 5.11 (A e B):** Lagoa em área de restinga com presença de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea em Presidente Kennedy/ES, utilizada durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (P86).



**Foto 5.12:** Ponto de amostragem (P101) localizado em Presidente Kennedy/ES, utilizado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

#### **5.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)**

O levantamento bibliográfico realizado indicou a possibilidade de ocorrência de 91 espécies de anfíbios (90 anuros e um Gymnophiona; Quadro 5.4, Figura 5.1). Destes, 56 foram registrados em campo, representando 61,5% da riqueza conhecida para a AII. Dentre os répteis, são conhecidas 76 espécies na AII (três anfisbenídeos, 24 lagartos, 48 serpentes e um cágado; Quadro 5.5, Figura 5.2), sendo que 27 foram também registrados em campo, representando 35% da riqueza esperada para o grupo.

**Quadro 5.4:** Espécies de anfíbios registradas na Área de Influência Indireta (AII) do Mineroduto Ferrous.

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
<b>Ordem Gymnophiona</b>					
Caeciliidae	<i>Siphonops annulatus</i>	Cobra-cega	Brumadinho / MG, Mimoso do Sul / ES		2, MZUFV, Co
<b>Ordem Anura</b>					
Brachycephalidae	<i>Brachycephalus ephippium</i>	Rã-pingo-de-ouro	Ervália e Muriaé / MG		1, MZUFV
	<i>Ischnocnema guentheri</i>	Rã-do-folhiço	Conselheiro Lafaiete, Catas Altas da Noruega, Itaverava e Muriaé / MG		1, 6, 8, MZUFV, Co
	<i>Ischnocnema juipoca</i>	Rã-estaladeira	Congonhas, Brumadinho / MG		2, 9
	<i>Ischnocnema parva</i>	Rã-da-mata	Muriaé e Viçosa / MG		6, MZUFV
	<i>Ischnocnema verrucosa</i>	Rã-da-mata	Viçosa / MG		MZUFV
Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i> (Foto 5.13)	Sapo-cururuzinho	Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		Voc, Co
	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-granuloso	Muriaé / MG, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		6, Voc, Co
	<i>Rhinella pombali</i>	Sapo-cururu	Brumadinho, Conselheiro Lafaiete, Catas Altas da Noruega, Ervália, Eugenópolis, Itaverava, Muriaé, Ouro Branco, Paula Cândido, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG		1, 2, 6, MZUFV, Voc, Co, Vi



Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Rhinella rubescens</i>	Sapo-cururu	Brumadinho, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Moeda e Ouro Branco / MG		2, 9, MZUFV, Vi, Co
	<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-boi	Brumadinho, Moeda Congonhas e Viçosa / MG		2, 9, MZUFV, Co
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i> (Foto 5.14)	Rã-do-folhicho	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Conselheiro Lafaiete, Moeda, Muriaé, Paula Cândido, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG, Mimoso do Sul / ES		1, 2, 6, 8, MZUFV, Co
Centrolenidae	<i>Vitreorana eurygnatha</i>	Perereca-de-vidro	Ervália e Muriaé / MG		1, MZUFV
	<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Perereca-de-vidro	Ervália e Muriaé / MG		1, MZUFV
Ceratophryidae	<i>Ceratophrys aurita</i>	Sapo-intanha	Ervália e Muriaé / MG		1, MZUFV
Cycloramphidae	<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-escavador	Brumadinho, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Ervália, Muriaé e Ouro Branco / MG		1, 2, 8, 9, MZUFV, Voc, Co
	<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifres	Brumadinho, Conselheiro Lafaiete, Ervália, Eugenópolis, Muriaé, Ouro Branco e Viçosa / MG		1, 2, 6, MZUFV, Co
	<i>Thoropa miliaris</i>	Rã-das-pedras	Ervália e Muriaé / MG		1, 6, MZUFV
Hylidae	<i>Aparasphenodon brunoii</i>	Perereca-de-capacete	Presidente Kennedy / ES		Vi, 4, 5, 98



Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Aplastodiscus arildae</i>	Perereca-verde	Ervália, Muriaé e Ouro Branco / MG		1, 6, MZUFV
	<i>Aplastodiscus cavicola</i> (Foto 5.15)	Perereca-verde	Conselheiro Lafaiete / MG		Voc, Co
	<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	Perereca-verde	Ervália e Muriaé / MG		1, MZUFV
	<i>Bokermannohyla alvarengai</i>	Perereca-de-pedra	Ouro Branco / MG		MZUFV
	<i>Bokermannohyla circumdata</i>	Perereca-dos-riachos	Brumadinho, Congonhas, Ervália, Muriaé e Ouro Branco / MG		1, 2, 9, MZUFV
	<i>Bokermannohyla ibitipoca</i>	Perereca-da-toca	Ervália e Muriaé / MG		1, MZUFV
	<i>Bokermannohyla martinsi</i>	Perereca	Congonhas e Ouro Branco / MG		9, MZUFV
	<i>Bokermannohyla saxicola</i>	Perereca	Ouro Branco / MG		MZUFV
	<i>Bokermannohyla</i> sp. n. (gr. <i>circumdata</i> ) (Foto 5.16)	Perereca-de-mata	Brumadinho, Conselheiro Lafaiete e Moeda / MG		Co
	<i>Dendropsophus branneri</i> (Foto 5.17)	Pererequinha	Eugenópolis e Muriaé / MG, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES, Itaperuna / RJ		6, MZUFV, Vi, Voc, Co
	<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (Foto 5.18)	Pererequinha	Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES, Catas Altas da Noruega / MG		Vi, Voc, Co

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Dendropsophus decipiens</i> (Foto 5.19)	Pererequinha	Conselheiro Lafaiete, Congonhas, Coimbra, Ervália, Itaverava, Muriaé e Viçosa / MG, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		1, 8, MZUFV, Vi, Co
	<i>Dendropsophus elegans</i> (Foto 5.20)	Perereca-de-moldura	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Coimbra, Congonhas, Ervália, Eugenópolis, Muriaé, Paula Cândido, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG, Mimoso do Sul / ES, Itaperuna / RJ		1, 2, 6, 8, MZUFV, Voc, Co
	<i>Dendropsophus minutus</i> (Foto 5.21)	Pererequinha-do-brejo	Brumadinho, Congonhas, Catas Altas da Noruega, Conselheiro Lafaiete, Eugenópolis, Paula Cândido, Moeda, Muriaé e Viçosa / MG		1, 2, 6, 8, 9 MZUFV, Voc, Co
	<i>Dendropsophus pseudomeridianus</i>	Pererequinha	Muriaé / MG, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		6, Voc, Co
	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Perereca	São Joaquim de Bicas / MG		Co, Voc

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Foto 5.22)	Perereca-verde	Brumadinho, Conselheiro Lafaiete, Ervália, Eugenípolis, Muriaé, Paula Cândido e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		6, Vi, Voc, Co
	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Pererequinha-cabrinha	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Congonhas, Coimbra, Conselheiro Lafaiete, Ervália, Eugenípolis, Itaverava, Moeda, Muriaé, Paula Cândido, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ		1, 2, 6, MZUFV, Voc, Co
	<i>Hypsiboas faber</i> (Foto 5.23)	Sapo-martelo	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Coimbra, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Ervália, Eugenípolis, Itaverava, Moeda, Muriaé, Paula Cândido, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ		1, 2, 6, 8, 9, MZUFV, Voc, Co
	<i>Hypsiboas crepitans</i>	Perereca-de-franja	Coimbra, Viçosa e Muriaé / MG		6, MZUFV

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Hypsiboas lundii</i>	Perereca	Brumadinho, Moeda e São Joaquim de Bicas / MG		MZUFV, Voc, Co
	<i>Hypsiboas pardalis</i> (Foto 5.24)	Sapo-porco	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Ervália, Eugenópolis, Itaverava, Muriaé, Paula Cândido e Viçosa / MG		1, 6, MZUFV, Voc, Co
	<i>Hypsiboas polytaenius</i> (Foto 5.25)	Perereca-de-pijama	Brumadinho, Conselheiro Lafaiete, Eugenópolis, Ervália, Congonhas, Itaverava, Moeda, Muriaé, Ouro Branco, Paula Cândido e Viçosa / MG		1, 6, MZUFV, Voc, Co
	<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Foto 5.26)	Perereca	Eugenópolis, Muriaé e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		6, MZUFV, Voc, Co
	<i>Phyllodytes luteolus</i>	Pererequinha	Brumadinho* / MG		2
	<i>Phasmahyla jandaia</i>	Perereca-da-folhagem	Ouro Branco / MG		MZUFV
	<i>Phyllomedusa ayeaye</i>	Perereca-das-folhagens	Ouro Branco / MG	CR 1,2	MZUFV
	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-das-folhagens	Brumadinho, Ervália, Muriaé, Ouro Branco, Paula Cândido e Viçosa / MG		1, 2, 6, 8, 9, MZUFV, Voc, Co
	<i>Phyllomedusa rohdei</i> (Foto 5.27)	Perereca-das-folhagens	Mimoso do Sul / ES		Voc, Co

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Scinax alter</i> (Foto 5.28)	Perereca-do-litoral	Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES, Paula Cândido e Muriaé / MG, Itaperuna / RJ		5, 6, Vi, Voc, Co
	<i>Scinax argyreornatus</i> (Foto 5.29)	Pererequinha	Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		Vi, Co
	<i>Scinax crospedospilus</i>	Perereca	Paula Cândido e Viçosa / MG		MZUFV, Vi, Voc, Co
	<i>Scinax curicica</i>	Perereca	Ouro Branco e Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Scinax cuspidatus</i> (Foto 5.30)	Perereca	Brumadinho*, Eugenópolis, Paula Cândido, Muriaé e Viçosa / MG, Presidente Kennedy / ES		2, 5, 6, Voc, Co
	<i>Scinax eurydice</i>	Perereca	Congonhas, Ervália, Muriaé e Viçosa / MG		1, 6, 8, MZUFV, Co
	<i>Scinax flavoguttatus</i>	Perereca	Ervália e Ouro Branco / MG		MZUFV
	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Perereca	Brumadinho / MG		2
	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Coimbra, Conselheiro Lafaiete, Congonhas, Eugenópolis, Itaverava, Muriaé, Ouro Branco, Paula Cândido e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ, Mimoso do Sul / ES		1, 2, 6, 8, MZUFV, Voc, Co



Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Scinax luizotavioi</i>	Perereca	Brumadinho, Conselheiro Lafaiete, Moeda e Ouro Branco / MG		2, MZUFV, Voc, Co
	<i>Scinax longilineus</i> (Foto 5.31)	Perereca	Congonhas / MG		9
	<i>Scinax</i> sp. n. (gr. <i>perpusillus</i> ) (Foto 5.32)	Pererequinha-de-bromélia	Eugenópolis /MG		Co
	<i>Scinax</i> aff. <i>x-signatus</i> (Foto 5.33, 5.34)	Perereca	Presidente Kennedy / ES		Vi, Co
	<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca	Ouro Branco / MG		MZUFV
	<i>Sphaenorhynchus planicola</i> (Foto 5.35)	Pererequinhalimão	Presidente Kennedy / ES		Vi, Voc, Co
	<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	Perereca-de-capacete	Presidente Kennedy / ES		5, V
Hylodidae	<i>Hylodes</i> gr. <i>lateristrigatus</i>	Rã-de-corredeira	Catas Altas da Noruega e Muriaé / MG		6, Voc
	<i>Pseudopaludicola</i> aff. <i>mystacalis</i> (Foto 5.36)	Rã	Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES, Eugenópolis e Muriaé / MG, Itaperuna / RJ		Vi, Voc, Co
	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	Rã	Muriaé / MG		6, MZUFV
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Coimbra, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Eugenópolis, Ervália, Itaverava, Moeda, Muriaé, Paula Cândido, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ e Mimoso do Sul / ES		1, 2, 9, MZUFV, Voc, Co

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Physalaemus crombiei</i> (Foto 5.37)	Rãzinha-de-folhiço	Mimoso do Sul / ES		Voc, Co
	<i>Physalaemus evangelistai</i>	Rãzinha-de-folhiço	Ouro Branco / MG		MZUFV
	<i>Physalaemus marmoratus</i>	Rãzinha-de-folhiço	Brumadinho / MG		MZUFV
	<i>Physalaemus maximus</i>	Rã-do-berro-de-boi	Ervália, Muriaé e Ouro Branco / MG		1, MZUFV
	<i>Physalaemus signifer</i>	Rãzinha-de-folhiço	Eugenópolis, Ouro Branco, Paula Cândido, Muriaé e Viçosa / MG		6, 8, MZUFV, Voc, Co
	<i>Physalaemus obtectus</i>	Rã-do-folhiço	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Physalaemus</i> sp. n. (gr. <i>olfersii</i> )	Rãzinha-de-folhiço	Eugenópolis, Muriaé e Viçosa / MG		6, 8, Voc, Co
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus</i> gr. <i>marmoratus</i>	Rã	Muriaé, Paula Cândido, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG		Voc, Co
	<i>Leptodactylus cupreus</i>	Rã	Ervália / MG		7
	<i>Leptodactylus cunicularius</i>	Rã	Congonhas / MG		9
	<i>Leptodactylus furnarius</i>	Rã	Congonhas e Muriaé / MG		6, 9, Co
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	Brumadinho, Congonhas, Catas Altas da Noruega, Ervália, Muriaé, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		1, 2, 6, MZUFV, Vi, Voc, Co

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Foto 5.38)	Rã-pimenta	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Ervália, Muriaé e Viçosa / MG		1, 2, 6, MZUFV, Vi, Co
	<i>Leptodactylus cf. mystaceus</i> (Foto 5.39)	Rã-marrom	Brumadinho e Muriaé / MG		2, 6, 8, Co
	<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Foto 5.40)	Rã-grilo	Brumadinho, Ervália, Muriaé e Viçosa / MG, Mimoso do Sul / ES		1, 2, 8, MZUFV, V, Co
	<i>Leptodactylus latrans</i> (Foto 5.41)	Rã	Brumadinho, Congonhas, Catas Altas da Noruega, Conselheiro Lafaiete, Itaverava, Moeda, Muriaé, Paula Cândido, São Joaquim de Bicas e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy/ ES		2, 6, 8, 9, Vi, Voc, Co
	<i>Leptodactylus spixii</i>	Rã	Viçosa / MG, Mimoso do Sul / ES		MZUFV, Co
	<i>Leptodactylus thomei</i>	Rã	Mimoso do Sul / ES		3
	Microhylidae	<i>Chiasmocleis cf. carvalhoi</i> (Foto 5.42)	Rãzinha-da-mata	Mimoso do Sul / ES	
<i>Chiasmocleis mantiqueira</i>		Rãzinha-de-folhiço	Ervália e Muriaé / MG		MZUFV

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Rã-escavadora	Brumadinho, Catas Altas da Noruega, Ouro Branco, Paula Cândido, Muriaé e Viçosa / MG, Itaperuna / RJ		2, 6, Voc, Co
	<i>Stereocyclops parkeri</i> (Foto 5.43)	Rãzinha-de-folhiço	Presidente Kennedy / ES		Vi, Co
Strabomantidae	<i>Euparkerella robusta</i>	Rã-do-folhiço	Mimoso do Sul / ES	VU <sup>2</sup>	Voc, Co

Legenda: Status: CR – Criticamente em perigo; VU – Vulnerável (MMA, 2008<sup>1</sup>; IUCN, 2010<sup>2</sup>);

Tipo de registro: 1 – FEIO et al., 2008; 2 – LINARES et al., 2008 (\*espécie provavelmente introduzida); 3 – ALMEIDA & GASPARINI, 2010; 4 – MESQUITA et al., 2004; 5 – TEIXEIRA et al., 2002; 6 – SANTANA et al. (2010); 7 – CARAMASCHI et al. (2009); 8 – DAYRELL, 2009; 9 – BRANDT MEIO AMBIENTE, 2009; MZUFV – Coleção herpetológica do Museu de Zoologia da Universidade Federal de Viçosa; Co – coletado; Voc – vocalização; Vi – visualizado.



**Foto 5.13:** Exemplar da espécie *Rhinella crucifer* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.14:** Exemplar da espécie *Haddadus binotatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.15:** Exemplar da espécie *Aplastodiscus cavicola* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.16:** Exemplar da espécie *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*) registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

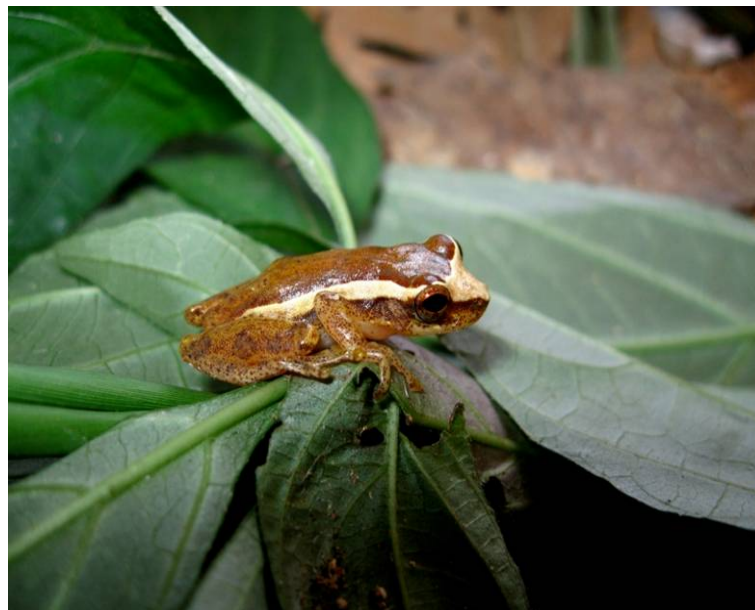


**Foto 5.17:** Exemplar da espécie *Dendropsophus branneri* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.18:** Exemplar da espécie *Dendropsophus bipunctatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.19:** Exemplar da espécie *Dendropsophus decipiens* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.20:** Exemplar da espécie *Dendropsophus elegans* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.21:** Exemplar da espécie *Dendropsophus minutus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.22:** Exemplar da espécie *Hypsiboas albomarginatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.23:** Exemplar da espécie *Hypsiboas faber* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.24:** Exemplar da espécie *Hypsiboas pardalis* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.25:** Exemplar da espécie *Hypsiboas polytaenius* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.26:** Exemplar da espécie *Hypsiboas semilineatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.27:** Exemplar da espécie *Phyllomedusa rohdei* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.28:** Exemplar da espécie *Scinax alter* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.29:** Exemplar da espécie *Scinax argyreornatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.30:** Exemplar da espécie *Scinax cuspidatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.31:** Exemplar da espécie *Scinax longilineus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.32:** Exemplar da espécie *Scinax* sp. n. (grupo *perpusillus*) registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous



**Foto 5.33:** Exemplar da espécie *Scinax* aff. *x-signatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.34:** Casal em amplexo da espécie *Scinax* aff. *x-signatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.35:** Exemplar da espécie *Sphaenorhynchus planicola* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.36:** Exemplar da espécie *Pseudopaludicola* aff. *mystacalis* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.37:** Exemplar da espécie *Physalaemus crombiei* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.38:** Exemplar da espécie *Leptodactylus labyrinthicus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.39:** Exemplar da espécie *Leptodactylus* cf. *mystaceus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.40:** Exemplar da espécie *Leptodactylus mystacinus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.41:** Exemplar da espécie *Leptodactylus latrans* registrado predando um exemplar de *Hypsiboas pardalis* durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

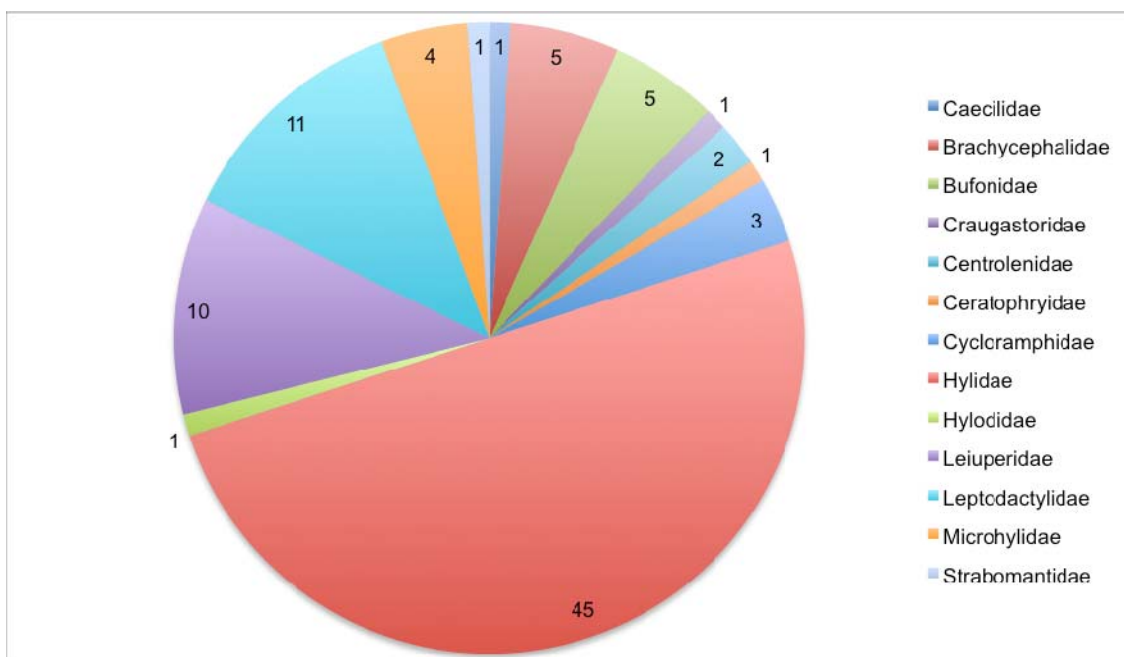




**Foto 5.42:** Exemplar da espécie *Chiasmocleis* cf. *carvalhoi* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.43:** Exemplar da espécie *Stereocyclops parkeri* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Figura 5.1:** Número de espécies de anfíbios separados por família registrada na Área de Influência Indireta (All) do Mineroduto Ferrous.

De modo geral, a herpetofauna da All é composta por espécies de áreas transitórias (ecótonos), e espécies típicas de Mata Atlântica, com presença de muitas espécies comuns e alguns táxons com distribuição restrita.

A maior parte das espécies de anfíbios encontrada pode ser considerada comum por apresentar uma grande distribuição geográfica no território brasileiro (e.g. as pererecas *Dendropsophus minutus* e *Hypsiboas albopunctatus* e as rãs *Leptodactylus fuscus* e *L. latrans*). Algumas são restritas a formações florestais, sendo dependentes de condições bióticas e abióticas encontradas apenas no interior de matas, como *Aplastodiscus cavicola* (perereca-verde), *Brachycephalus ephippium* (sapo-pingo-de-ouro), *Ceratophrys aurita* (intanha), *Ischnocnema verrucosa* (rã-da-mata), *Scinax* sp. n. (gr. *perpusillus*) (perereca), *Vitreorana eurygnatha* (perereca-de-vidro) e *V. uranoscopa* (perereca-de-vidro). Outras são reconhecidas como endêmicas restritas, pois são conhecidas apenas de um trecho de serra ou de poucas localidades. Este é o caso de *Chiasmocleis mantiqueira* (rãzinha), *Euparkerella robusta* (rã-do-folhiço), *Leptodactylus cupreus* (caçote), *Phasmahyla jandaia* (perereca-das-folhagens) *Physalaemus crombiei* (rã-do-folhiço), *P. maximus* (rã-berro-de-boi) e *Physalaemus* sp. n. (gr. *olfersii*) (rãzinha-de-folhiço).

Outras espécies registradas merecem destaque por representarem espécies inéditas para a ciência, como é o caso da perereca ainda não descrita *Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*).

Grande parte das espécies restritas a ambientes florestais e endêmicas foi detectada entre os municípios de Ervália, Muriaé e Ouro Branco, no estado de Minas Gerais, bem como em Mimoso do Sul, no Espírito Santo. Uma hipótese que pode explicar o padrão observado é o acúmulo de informações para estas localidades em detrimento de áreas menos exploradas por levantamentos faunísticos. O laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Viçosa desenvolve, há alguns anos, pesquisas no Parque Estadual do Brigadeiro e adjacências (municípios de Ervália e

Muriaé/MG) . Além disso, estes locais são caracterizados pela presença maciça de manchas florestais e ambientes úmidos quando comparados às outras áreas amostradas, condições favoráveis à ocorrência de espécimes da herpetofauna.

Nos pontos amostrados em Eugenópolis/MG também há remanescentes significativos de Matas Ciliares e Florestas Estacionais Semidecíduais em estágio médio de regeneração. Estas fitofisionomias apresentam microhabitats heterogêneos e, deste modo, possibilitam uma diversidade de abrigos que propiciam a ocorrência e o estabelecimento de diferentes espécies da herpetofauna. Nesta localidade foi registrada *Physalaemus* sp. n. (gr. *olfersii*), espécie ainda não descrita de rã (C. Cassini, com. pess.), que depende de substrato úmido e com grande densidade de folheto para desempenhar suas atividades reprodutivas. Além desta, foi registrada outra espécie nova para a ciência, a perereca bromelícola *Scinax* sp. n. (gr. *perpusillus*), que depende da integridade dos fragmentos de mata ciliar e de floresta estacional semidecidual, bem como da vegetação de bromélias estabelecidas nestes ambientes, para completar seu ciclo reprodutivo.

**Quadro 5.5:** Lista das espécies de répteis registradas na Área de Influência Indireta (All) do Mineroduto Ferrous.

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
<b>Ordem Testudines</b>					
Chelidae	<i>Acanthochelys radiolata</i>	Cágado	Mimoso do Sul / ES		Vi
<b>Ordem Squamata</b>					
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	Viçosa / MG, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		1, 2, MZUFV, Vi, Co
	<i>Amphisbaena dubia</i>	Cobra-de-duas-cabeças	Brumadinho / MG		1
	<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-de-duas-cabeças	Viçosa / MG		2, MZUFV
Anguidae	<i>Dipoglossus fasciatus</i>	Cobra-de-vidro	Viçosa / MG		2, MZUFV
	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	Brumadinho / MG		1, 2
Gekkonidae	<i>Gymnodactylus darwini</i> (Foto 5.44)	Lagartixa	Mimoso do Sul e Presidente Kennedy / ES		3, Co, Vi



Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa	Brumadinho e Viçosa / MG		1, 2, 3, MZUFV, Vi
	<i>Placosoma glabellum</i>	Lagartixa	Presidente Kennedy / ES		3
	<i>Placosoma</i> sp.	Lagartixa	Viçosa / MG		2
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura quadrilineata</i>	Lagartixa	Conselheiro Lafaiete / MG		Co
	<i>Ecleopus gaudichaudii</i>	Lagartixa	Catas Altas da Noruega / MG, Presidente Kennedy / ES		2, Co
Polycrotidae	<i>Anolis nitens chrysolepis</i>	Lagarto	Presidente Kennedy / ES		3
	<i>Anolis fuscoauratus</i>	Lagarto	Viçosa / MG		2, MZUFV
	<i>Polychrus acutirostris</i>	Papa-vento	Brumadinho e Congonhas / MG		1
Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i> (Foto 5.45)	Papa-vento	Brumadinho, Catas Altas da Noruega e Conselheiro Lafaiete / MG		1, 2, Co
	<i>Enyalius brasiliensis</i>	Papa-vento	Viçosa / MG		2
Liolaemidae	<i>Urostrophus vautieri</i>	Calango	Brumadinho / MG		1
Tropiduridae	<i>Tropidurus oreadicus</i>	Calango	Brumadinho / MG		1
	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	Congonhas e Viçosa / MG, Presidente Kennedy / ES		2, MZUFV, Co
	<i>Strobilurus torquatus</i>	Calango	Presidente Kennedy / ES		3

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i> (Foto 5.46)	Calango-verde	Conselheiro Lafaiete e Viçosa / MG, Presidente Kennedy / ES		1, 2, 3, MZUFV, Vi, Co
	<i>Cnemidophorus littoralis</i>	Calango	Presidente Kennedy / ES	VU <sup>1,3</sup>	3
	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	Catas Altas da Noruega, Viçosa / MG e Presidente Kennedy / ES		1, 2, PN, MZUFV, Vi, Co
Scincidae	<i>Mabuya agilis</i>	Briiba	Presidente Kennedy / ES		3
	<i>Mabuya dorsivittata</i>	Briiba	Paula Cândido / MG		2, Vi, Co
	<i>Mabuya frenata</i> (Foto 5.47)	Briiba	Brumadinho, Catas Altas da Noruega / MG, Mimoso do Sul / ES		1, Co
	<i>Mabuya macrorhyncha</i>	Briiba	Presidente Kennedy / ES		3
Anomalepididae	<i>Liotyphlops wilderi</i>	Cobra-fio	Viçosa / MG		MZUFV
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	Itaperuna / RJ		Vi
	<i>Corallus hortulanus</i>	Cobra-papagaio	Viçosa / MG, Presidente Kennedy / ES		MZUFV, Atropelada
	<i>Epicrates cenchria</i>	Jibóia-arco-íris	Brumadinho / MG		1
Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i> (Foto 5.48)	Cobra-cipó	Mimoso do Sul / ES		Co
	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	Brumadinho, Viçosa e Ervália / MG		1, MZUFV
	<i>Chironius quadricarinatus</i>	Cobra-cipó	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararacussu-do-brejo	Viçosa / MG		MZUFV

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	Brumadinho e Viçosa / MG		1, MZUFV
	<i>Simophis rhinostoma</i>	Coral-falsa	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Tantilla melanocephala</i>	Coral falsa	Brumadinho / MG		1
	<i>Apostolepis assimilis</i>	Falsa-coral	Brumadinho / MG		1
	<i>Elapomorphus quinquelineatus</i> (Foto 5.49)	Cobra-listrada	Viçosa / MG, Mimoso do Sul / ES		MZUFV, Co
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa	Brumadinho, Coimbra e Viçosa / MG		1, MZUFV
	<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra-d'água	Presidente Kennedy / ES		Co
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Cobra-cipó	Brumadinho / MG		1
	<i>Liophis almadensis</i>	Cobra-d'água	Brumadinho e Ouro Branco / MG		1
Dipsadidae	<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água	Brumadinho, Itaverava e Viçosa / MG, Mimoso do Sul / ES		1, MZUFV, Co
	<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-d'água	Brumadinho e Viçosa / MG		1, MZUFV
	<i>Liophis reginae</i>	Cobra-d'água	Brumadinho / MG		1
	<i>Liophis typhlus</i>	Cobra-d'água	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Coral-falsa	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Coral-falsa	Brumadinho e Viçosa / MG		1, MZUFV
	<i>Oxyrhopus petola</i>	Coral-falsa	Viçosa / MG, Mimoso do Sul / ES		MZUFV, Vi, Co
	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Coral-falsa	Viçosa / MG		MZUFV

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Coral-falsa	Brumadinho / MG		1
	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó	Brumadinho, Viçosa e Muriaé / MG		1, MZUFV
	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Cobra-cipó	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Pseudoboa nigra</i> (Foto 5.50)	Cobra-de-leite	Brumadinho e Viçosa / MG, Mimoso do Sul / ES		1, MZUFV, Vi, Co
	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	Brumadinho, Congonhas e Viçosa / MG		1, MZUFV
	<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	Dormideira	Viçosa e Muriaé / MG		MZUFV
	<i>Taeniophalus affinis</i>	Cobrinha	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Taeniophalus occipitalis</i>	Cobrinha	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Tropidodryas serra</i>	Jararaquinha	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Tropidodryas striaticeps</i>	Jararaquinha	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Xenodon merremii</i>	Achatadeira	Mimoso do Sul / ES		Co
	<i>Xenodon nattereri</i>	Bicudinha	Viçosa / MG		MZUFV
Elapidae	<i>Micrurus corallinus</i>	Coral	Viçosa / MG, Presidente Kennedy / ES		Co
	<i>Micrurus frontalis</i>	Coral	Viçosa e Coimbra / MG		MZUFV
	<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral	Brumadinho e Viçosa / MG		1, MZUFV
	<i>Micrurus ibiboboca</i>	Coral	Mimoso do Sul / ES		Vi
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops salgueiroi</i> (Foto 5.51)	Cobra-cega	Mimoso do Sul / ES		Co
Typhlopidae	<i>Typhlops brongersmianus</i> (Foto 5.52)	Cobra-cega	Presidente Kennedy / ES		Co

Família	Espécie	Nome popular	Município / estado ocorrência	Status	Tipo de registro
Viperidae	<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacussu	Viçosa / MG, Presidente Kennedy / ES		MZUFV, Vi
	<i>Bothrops moojeni</i>	Caiçaca	Viçosa / MG		MZUFV
	<i>Bothropoides jararaca</i>	Jararaca	Viçosa e Ervália / MG		MZUFV
	<i>Bothropoides neuwiedi</i>	Jararaca	Brumadinho / MG		1
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	Brumadinho e Congonhas / MG		1, Co

**Legenda:** Status: CR – Criticamente em perigo; VU – Vulnerável (MMA, 2008<sup>1</sup>; PASSAMANI & MENDES, 2007<sup>3</sup>);

Tipo de registro: 1 – LINARES et al., 2008; 2 – COSTA et al. (2009); 3 – SILVA & ARAÚJO (2008); 4 – BRANDT MEIO AMBIENTE, 2009; MZUFV – Coleção herpetológica do Museu de Zoologia da Universidade Federal de Viçosa; Co – coletado; Vi – visualizado.



**Foto 5.44:** Exemplar da espécie *Gymnodactylus darwinii* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.45:** Exemplar da espécie *Enyalius bilineatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.46:** Exemplar da espécie *Ameiva ameiva* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.47:** Exemplar da espécie *Mabuya frenata* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.48:** Exemplar da espécie *Chironius bicarinatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 5.49:** Exemplar da espécie *Elapomorphus quinquelineatus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



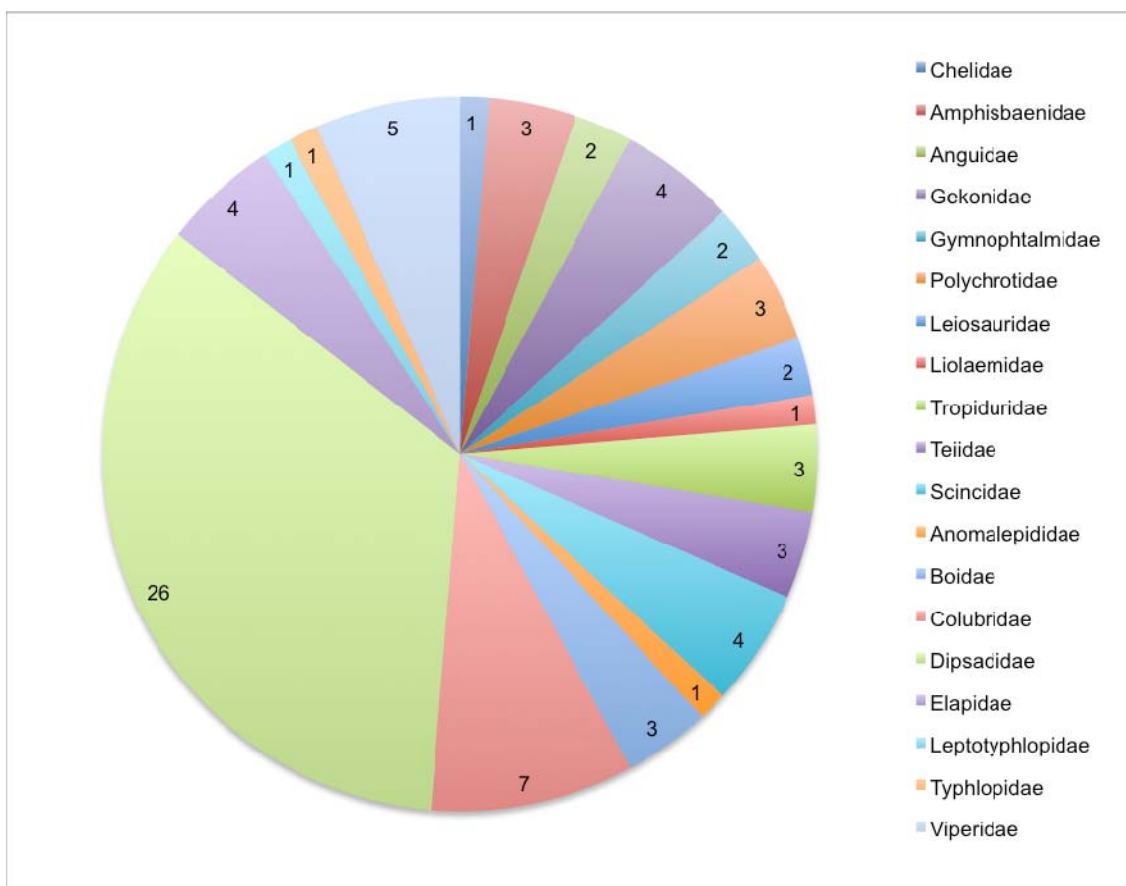
**Foto 5.50:** Exemplar da espécie *Pseudoboa nigra* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.51:** Exemplar da espécie *Leptotyphlops salgueiroi* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 5.52:** Exemplar da espécie *Typhlops brongersmianus* registrado durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**FIGURA 5.2:** Número de espécies de répteis separados por família registrada na Área de Influência Indireta (AII) do Mineroduto Ferrous.

A maioria dos répteis registrados também apresenta uma ampla distribuição geográfica, o que pode caracterizá-los como espécies comuns. Entretanto, a dificuldade de registro de espécies deste grupo prejudica a sua caracterização em termos de abundância e distribuição espacial.

Algumas espécies de répteis registradas no presente estudo ocorrem tanto na Restinga quanto na Mata Atlântica, sendo elas *Corallus hortulanus* (cobra-de-veado), *Micrurus corallinus* (coral-verdadeira) e *Typhlops brongersmianus* (cobra-cega). *Cnemidophorus littoralis* (lagarto-de-cauda-verde), considerado "Vulnerável" segundo PASSAMANI & MENDES,(2007) e MMA (2008), não foi registrado durante as campanhas realizadas, porém sua ocorrência na área amostral K é confirmada pelos dados secundários (MMA, 2008; IUCN, 2010; PASSAMANI & MENDES, 2007; CARAMASCHI et al. In BERGALLO et al., 2000).

## 5.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA/ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (ADA/AID)

Os resultados apresentados nesse item contemplam os dados em conjunto obtidos para a ADA e AID. Estes dados foram reunidos na análise e apresentação dos resultados por tratarem-se de áreas onde o impacto da instalação do mineroduto (estradas de acesso, pátios de manobras, etc.) possuirá consequências e abordagens



semelhantes, pois correspondem às áreas diretamente influenciadas. Da mesma forma, consistem limites onde os efeitos biológicos não são claramente dissociáveis.

### 5.5.1. Riqueza de Espécies

Durante os estudos para levantamento da herpetofauna ocorrente na ADA e na AID do mineroduto Ferrous foram registradas 45 espécies de anfíbios anuros e 18 espécies de répteis, sendo nove lagartos e nove serpentes.

Os anfíbios registrados pertencem a oito famílias, sendo elas: Brachycephalidae (1 sp.), Bufonidae (6 spp.), Craugastoridae (1 sp.), Cycloramphidae (2 spp.), Hylidae (27 spp.), Leiuperidae (3 spp.), Leptodactylidae (3 spp.) e Microhylidae (2 spp.) (Quadro 5.6, Figura 5.3).

**Quadro 5.6:** Espécies de anfíbios registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Mineroduto Ferrous.

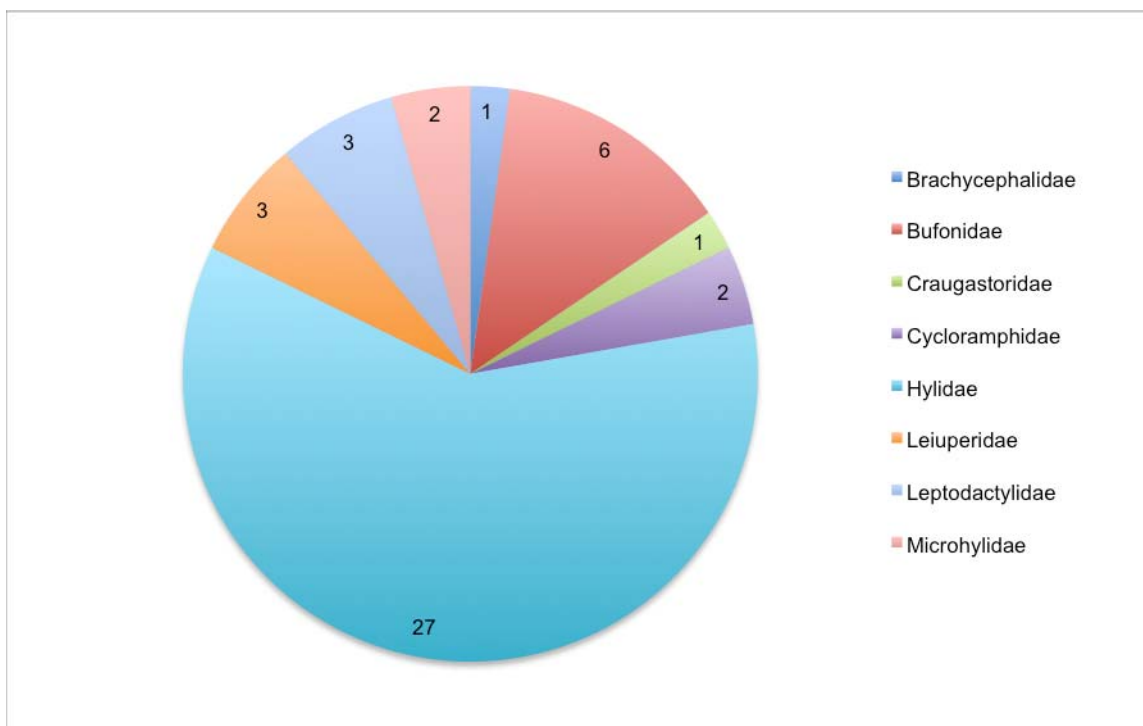
ORDEM ANURA						
Família	Espécie	Nome popular	Pontos de ocorrência 1ª campanha	Pontos de ocorrência 2ª campanha / campanha complementar	Tipo de registro	Status
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema guentheri</i>	Rã-do-folhiço	24, 31, 34	-	Co	-
Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i> (Foto 5.13)	Sapo-cururuzinho	79, 91	85	Voc, Co	-
	<i>Rhinella pygmaea</i>	Sapo-granuloso	-	85	Co, Vi	-
	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-granuloso	79, 84, 91	-	Voc, Co	-
	<i>Rhinella pombali</i>	Sapo-cururu	6, 7, 8, 28, 35	24, 38, 28,	Voc, Co, Vi	-
	<i>Rhinella rubescens</i>	Sapo-cururu	16, 17, 27, 28,	-	Vi, Co	-
	<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-boi	17	-	Co	-
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i> (Foto 5.14)	Rã-do-folhiço	16	25, 39	Co	-
Cycloramphidae	<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-escavador	27	25	Voc, Co	-
	<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifres	24	-	Co	-
Hylidae	<i>Aparasphenodon brunoi</i>	Perereca-de-capacete	-	86	Co, Vi	-

ORDEM ANURA						
Família	Espécie	Nome popular	Pontos de ocorrência 1ª campanha	Pontos de ocorrência 2ª campanha / campanha complementar	Tipo de registro	Status
	<i>Aplastodiscus cavicola</i> (Foto 5.15)	Perereca-verde	27, 28	27, 28, 86, 98	Voc, Co	-
	<i>Bokermannohyla</i> sp. n. (grupo <i>circumdata</i> ) (Foto 5.16)	Perereca-de-mata	17, 27, 30, 31	-	Co	-
	<i>Dendropsophus branneri</i> (Foto 5.17)	Pererequinha	86, 91, 92	86, 87, 91, 92, 107, 109, 110, 112, 113, 114	Voc, Co	-
	<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (Foto 5.18)	Pererequinha	86	86, 97, 87, 10	Voc, Co	-
	<i>Dendropsophus decipiens</i> (Foto 5.19)	Pererequinha	21, 22, 27, 28, 34, 86	28, 86	Co	-
	<i>Dendropsophus elegans</i> (Foto 5.20)	Perereca-de-moldura	5, 6, 21, 22	3	Voc, Co	-
	<i>Dendropsophus minutus</i> (Foto 5.21)	Pererequinha-do-brejo	8, 27, 28	27, 28	Voc, Co	-
	<i>Dendropsophus pseudomeridianus</i>	Pererequinha	78, 79	78, 79, 86	Voc, Co	-
	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Pererequinha	-	3	Voc	-
	<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Foto 5.22)	Perereca-verde	7, 27, 66, 78, 79, 86	66, 78, 79, 86, 108, 110, 111, 112, 113, 114	Voc, Co	-

ORDEM ANURA						
Família	Espécie	Nome popular	Pontos de ocorrência 1ª campanha	Pontos de ocorrência 2ª campanha / campanha complementar	Tipo de registro	Status
	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Pererequinha-cabrinha	6, 7, 8, 16, 27, 28, 35	3, 27, 28, 66	Voc, Co	-
	<i>Hypsiboas faber</i> (Foto 5.23)	Sapo-martelo	5, 27, 28, 35, 66,	3, 27, 28	Voc, Co	-
	<i>Hypsiboas lundii</i>	Perereca	17	17	Voc, Co	-
	<i>Hypsiboas pardalis</i> (Foto 5.24)	Sapo-porco	35	-	Voc, Co	-
	<i>Hypsiboas polytaeniis</i> (Foto 5.25)	Perereca-de-pijama	6, 16, 27, 8, 35	27, 28	Voc, Co	-
	<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Foto 5.26)	Perereca	66, 78	79, 87, 91, 113	Voc, Co, Gi	-
	<i>Scinax alter</i> (Foto 5.28)	Perereca-do-litoral	78, 79, 86, 91 92	78, 79, 87, 88, 91, 92, 99, 108, 109, 112, 113, 114	Voc, Co	-
	<i>Scinax argyreornatus</i> (Foto 5.29)	Pererequinha	-	86	Vi, Co	-
	<i>Scinax crospedospilus</i>	Pererequinha	-	99	Vi	-
	<i>Scinax eurydice</i>	Perereca	21	-	Co	-
	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca	21, 22, 27, 28, 35, 66, 79	-	Voc, Co	-
	<i>Scinax luizotavioi</i>	Perereca	16	28	Voc, Co	-
	<i>Scinax longilineus</i> (Foto 5.31)	Perereca	-	17, 18	Voc, Co	-
	<i>Scinax aff. X-signatus</i> (Foto 5.33, 5.34)	Perereca	-	86	Co	-

ORDEM ANURA						
Família	Espécie	Nome popular	Pontos de ocorrência 1ª campanha	Pontos de ocorrência 2ª campanha / campanha complementar	Tipo de registro	Status
	<i>Sphaenorhynchus planicola</i> (Foto 5.35)	Pererequinhalimão	86	86, 99, 107, 112, 113	Voc, Co	-
	<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	Perereca-de-capacete	-	Ponto ocasional*	Co, Vi	-
Leiuperidae	<i>Pseudopaludicola aff. mystacalis</i> (Foto 5.36)	Rã	-	6, 86, 87, 88, 99, 103, 104, 105, 108, 110, 112	Voc, Co	-
	<i>Physalaemus marmoratus</i>	Rã	-	85	Co	-
	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	6, 7, 8, 16, 17, 27, 28, 34	3, 25, 29	Voc, Co	-
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	66, 79, 91, 92	3, 66, 79, 87, 88, 91, 92, 97, 99, 103, 104, 108, 109, 111, 112	Voc, Co	-
	<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Foto 5.40)	Rã	-	85, 99, 107	Co	-
	<i>Leptodactylus latrans</i> (Foto 5.41)	Rã	6, 7, 16, 17, 27, 28, 35, 66, 79, 85	27, 28, 66, 79, 86, 105, 106	Voc, Co	-
Microhylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Sapo-guarda-de-duas-cores	66	-	Voc, Co	-
	<i>Stereocyclops parkeri</i> (Foto 5.43)	Rãzinha-de-folhiço	-	84, 85	Co	-

Legenda: Tipo de registro: Co – coletado; Voc – vocalização; Vi – visualizado. \* Espécie registrada em ponto ocasional na AID



**Figura 5.3:** Número de espécies de anfíbios separados por família registrada na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Mineroduto Ferrous.

A família com maior representatividade no estudo dentre os anfíbios foi Hylidae e as menos representativas foram Brachycephalidae e Craugastoridae. A predominância da família Hylidae constitui o padrão mais comumente observado em comunidades na região Neotropical (e.g. DUELLMAN, 1978; LYNCH, 1979). A presença de discos adesivos na extremidade de suas falanges, que conferem a capacidade de escalar superfícies verticais, possibilitou ao grupo explorar um grande número de ambientes, notadamente em áreas florestadas, e levou à elevada especiação nesta família (HADDAD & SAWAYA, 2000). O hábito arborícola facilita a visualização e registro de espécimes em campo, pois os espécimes em atividade podem ser encontrados nas margens de córregos e lagoas (DUELLMAN & TRUEB, 1986).

As espécies da família Brachycephalidae registradas neste estudo possuem hábito semi-fossorial, estando associados a uma atividade críptica. Já a família Craugastoridae é representada por apenas dois gêneros de rãs, um com ampla distribuição na América Central (*Craugastor*) e outro com ampla distribuição no sudeste brasileiro (*Haddadus*). No Brasil, esta família é representada por apenas duas espécies, uma com distribuição restrita (*H. plicifer*) e outra, registrada no presente estudo, com ampla distribuição da Bahia ao Rio Grande do Sul (*H. binotatus*).

Já as espécies de répteis pertenceram a 12 famílias: Gekkonidae (2 spp.), Gymnophthalmidae (2 spp.), Leiosauridae (1 sp.), Tropiduridae (1 sp.), Teiidae (2 spp.), Scincidae (1 sp.), Boidae (2 spp.), Dipsadidae (4 spp.), Typhlopidae (1 sp.), Elapidae (1 sp.) e Viperidae (1 sp.) (Quadro 5.7, Figura 5.4).

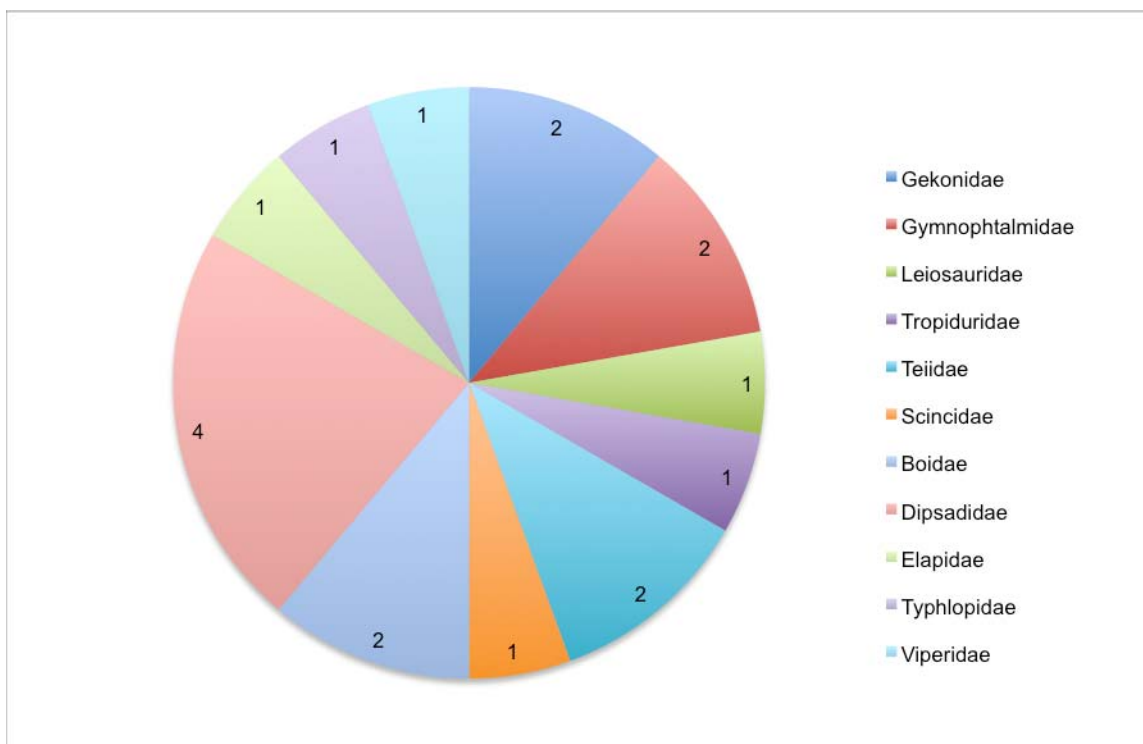


**Quadro 5.7:** Espécies de répteis registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Mineroduto Ferrous.

ORDEM SQUAMATA						
Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência 1ª Campanha	Pontos de Ocorrência 2ª campanha / campanha complementar	Tipo de Registro	Status
Gekkonidae	<i>Gymnodactylus darwini</i> (Foto 5.44)	Lagartixa	84	84, 98	Co, Vi	-
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Briba	-	85, 99	Vi	-
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura quadrilineata</i>	Lagartixa	24	-	Co	-
	<i>Ecleopopus gaudichaudii</i>	Lagartixa	38	-	Vi, Co	-
Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i> (Foto 5.45)	Papa-vento	24, 38	-	Co	-
Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	84	84, 85, 98, 107	Co	-
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i> (Foto 5.46)	Calango-verde	28, 84	25, 84, 85	Vi, Co	-
	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	-	85	Vi	-
Scincidae	<i>Mabuya frenata</i> (Foto 5.47)	Lagartixa	38	98	Co	-
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	Estrada entre Itaperuna e Laje do Muriaé	-	Atr	-
	<i>Corallus hortulanus</i>	Veadeira	-	86	Co	-
Dipsadidae	<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água	35, 78	-	Vi, Co	-
	<i>Pseudoboa nigra</i> (Foto 5.50)	Cobra-de-leite	-	84, 99	Co	-
	<i>Oxyrhopus petola</i>	Coral-falsa	-	85		-
	<i>Xenodon merremii</i>	Achatadeira	73	-	Co	-
Elapidae	<i>Micrurus corallinus</i>	Coral	-	84		-
Typhlopidae	<i>Typhlops brongersmianus</i> (Foto 5.52)	Cobra-cega	84	-	Co	-

ORDEM SQUAMATA						
Família	Espécie	Nome Vulgar	Pontos de Ocorrência 1ª Campanha	Pontos de Ocorrência 2ª campanha / campanha complementar	Tipo de Registro	Status
Viperidae	<i>Crotallus durissus</i>	Cascavel	-	8	Vi	-

Legenda: Tipo de registro: Co – coletado; Vi – visualizado; Atr – atropelado.



**Figura 5.4:** Número de espécies de répteis separados por família registrada na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Mineroduto Ferrous.

Não houve predomínio entre as famílias de répteis quanto à representatividade, visto que todas apresentaram valores semelhantes com relação ao número de espécies. Esta ausência de predominância entre as famílias pode ser explicada pela dificuldade de encontro de espécimes em amostragens de répteis em curtos períodos.

De maneira geral, a herpetofauna registrada na ADA e na AID do empreendimento é composta por espécies que apresentam ampla distribuição geográfica na Mata Atlântica. Os sapos do gênero *Rhinella*, as pererecas *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *H. semilineatus*, *Scinax fuscovarius*, *Leptodactylus fuscus* e *L. latrans*, bem como o lagarto *Tropidurus torquatus*, são espécies que podem ser consideradas generalistas e que apresentam vasta distribuição geográfica. Já as pererecas *Aplastodiscus cavicola* e *Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*) e os sapos *Odontophrynus cultripes* e *Proceratophrys boiei* são espécies consideradas especialistas em ambientes florestados (PRADO & POMBAL, 2008), enquanto a rã

*Stereocyclops parkeri* é especializada em matas de baixada e de Restinga (IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA, 2001).

Não foram registradas espécies raras ou endêmicas. No entanto, se destaca a presença da perereca *Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*), citada acima, que representa uma espécie nova para a ciência e ainda em processo de descrição (A.C.C. Lourenço, obs. pess.).

Alguns estudos recentes realizados em trechos da região do empreendimento apontam números similares aos aqui encontrados quanto à riqueza de espécies de anfíbios e répteis (Quadro 5.8).

**Quadro 5.8:** Quadro comparativo entre os registros obtidos na amostragem da herpetofauna na área de influência do Mineroduto Ferrous e trabalhos recentes desenvolvidos em diferentes pontos da região de inserção do empreendimento.

	Presente estudo	FEIO et al., 2008	LINARES et al., 2008	COSTA et al., 2009	SANTANA et al., 2010
Anfíbios	45	44	32	-	41
Anfisbaenídeos	0	-	2	2	-
Lagartos	9	-	10	12	-
Serpentes	9	-	21	-	-

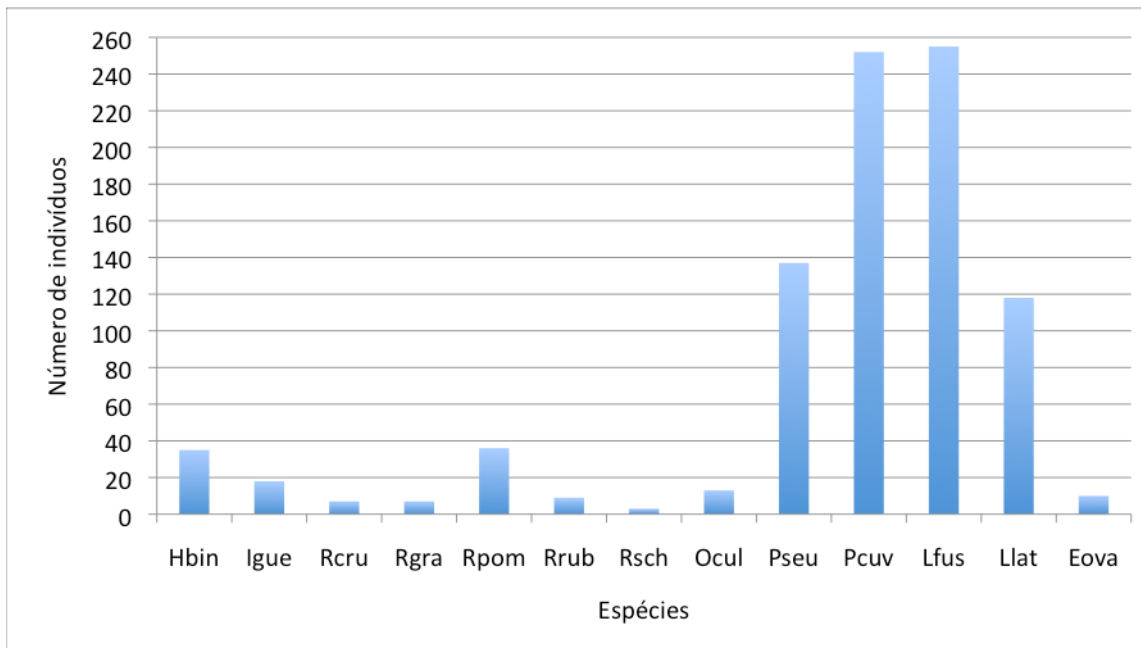
É importante ressaltar que os estudos citados envolveram maior esforço amostral, sendo caracterizados como trabalhos de médio/longo prazo, e abordaram áreas menores. Da mesma forma, os resultados apresentados para a área do empreendimento correspondem somente aos dados obtidos na ADA e na AID, ou seja, devem ser aqui adicionados ainda os registros primários obtidos para a AII. Embora as informações mostrem que é provável a ocorrência de outras espécies não observadas no presente estudo, é nítida a representatividade dos dados ora obtidos.

### 5.5.2. Abundância de Espécies e Frequência de Ocorrência

O traçado do mineroduto Ferrous compreende duas grandes formações vegetacionais ao longo de sua extensão, Floresta Estacional Semidecidual e Restinga. Para uma melhor compreensão e abordagem dos dados, a análise de abundância e frequência de ocorrência foi realizada considerando-se estes dois grupos principais de espécies: as espécies relacionadas aos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual e as espécies relacionadas aos ambientes de Restinga.

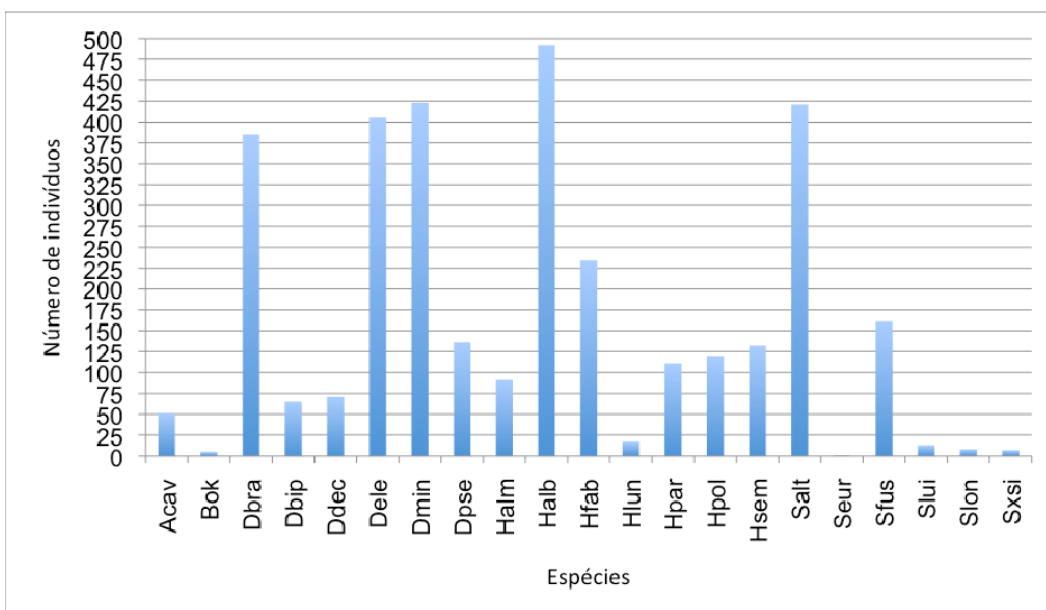
#### Floresta Estacional Semidecidual (Áreas A a J)

De forma geral, os anfíbios mais abundantes foram as pererecas *Dendropsophus elegans*, *D. minutus*, *Hypsiboas albopunctatus* e *Scinax alter*. As menos abundantes foram as pererecas *S. eurydice* e *Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*) e o sapo-cururu *Rhinella schneideri* (Figuras 5.5 e 5.6).



**Figura 5.5:** Abundância das espécies de anfíbios das Famílias Bufonidae, Brachycephalidae, Craugastoridae, Cycloramphidae, Leiuperidae, Leptodactylidae e Microhylidae registradas nas Áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Hbin: *Haddadus binotatus*, Igue: *Ischnocnema guentheri*, Rcru: *Rhinella crucifer*, Rgra: *R. granulosa*, Rpom: *R. pombali*, Rrub: *R. rubescens*, Rsch: *R. schneideri*, Ocul: *Odontophrynus cultripes*, Pseu: *Pseudopaludicola aff. mystacalis*, Pcuv: *Physalaemus cuvieri*, Lfus: *Leptodactylus fuscus*, Llat: *L. latrans*, Eova: *Elachistocleis ovalis*.

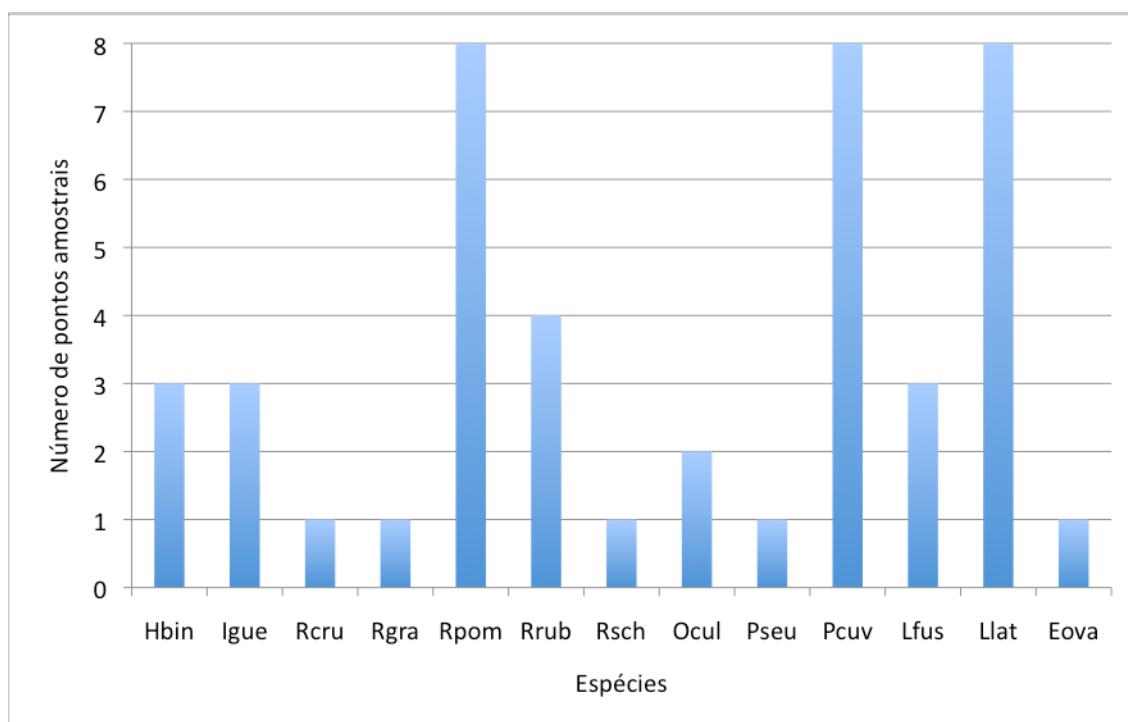


**Figura 5.6:** Abundância das espécies de anfíbios da Família Hylidae registradas nas Áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Acav: *Aplastodiscus cavicola*, Bok: *Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*), Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dbip: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dele: *D. Elegans*, Dmin: *D. minutus*, Dpse: *D. pseudomeridianus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Halb: *H. albopunctatus*, Hfab: *H. faber*, Hlun: *H. lundii*, Hpar: *H. pardalis*, Hpol: *H. polytaenius*, Hsem: *H. semilineatus*, Salt: *Scinax alter*, Seur: *S. eurydice*, Sfus: *S. fuscovarius*, Slui: *S. luizotavioi*, Slon: *S. longilineus*, Sxsi: *S. aff. x-signatus*.

A perereca *Scinax alter* é uma espécie comum para os brejos da baixada litorânea, distribuindo-se por uma área litorânea extensa desde o Espírito Santo até o Paraná (IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA, 2001; FROST, 2010). As pererecas *Dendropsophus elegans*, *D. minutus* e *Hypsiboas albopunctatus* são espécies com grande distribuição geográfica e bem adaptadas a áreas antropizadas.

A perereca *Hypsiboas albopunctatus* foi a espécie mais frequente, sendo encontrada em 10 dos 42 pontos de amostragem da ADA/AID (Figuras 5.7 e 5.8). A presença desta espécie em elevada frequência reforça a condição de táxon generalista e bem adaptado a ambientes antropizados.

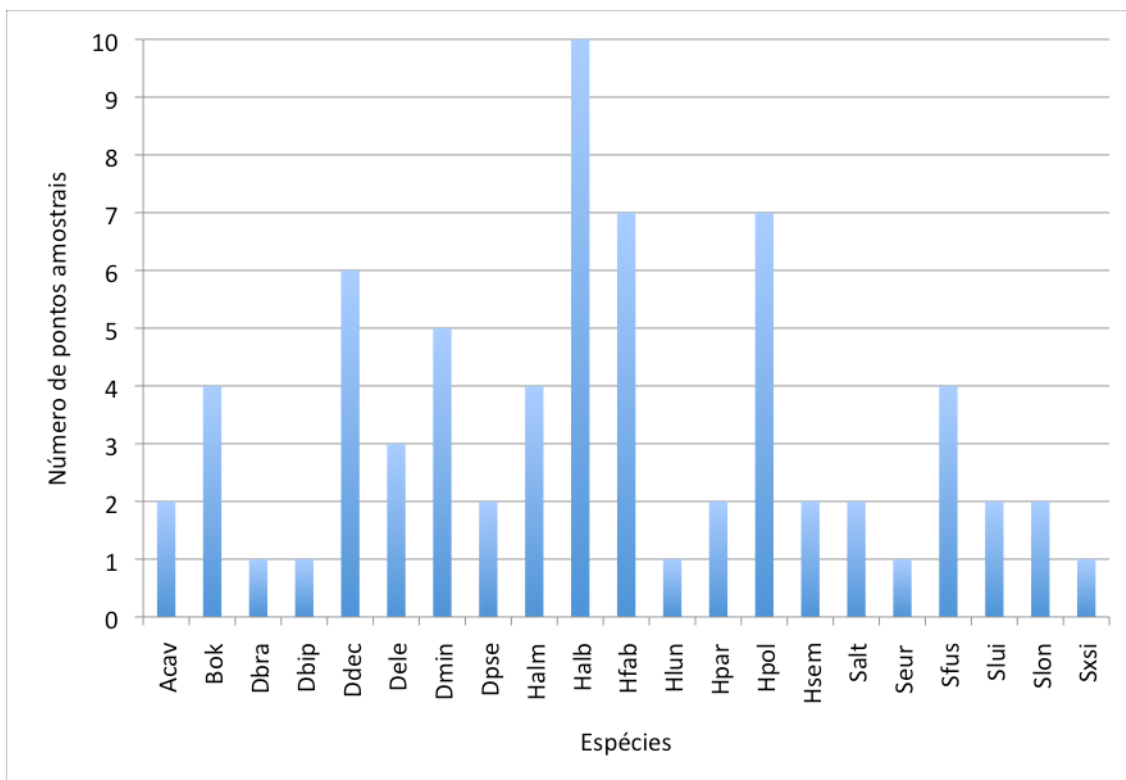


**Figura 5.7:** Número de pontos de amostragem onde foram registradas as espécies de anfíbios das Famílias Bufonidae, Brachycephalidae, Craugastoridae, Cycloramphidae, Leiuperidae, Leptodactylidae e Microhylidae nas Áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Hbin: *Haddadus binotatus*, Igue: *Ischnocnema guentheri*, R cru: *Rhinella crucifer*, R gra: *R. granulosa*, R pom: *R. pombali*, R rub: *R. rubescens*, R sch: *R. schneideri*, Ocul: *Odontophrynus cultripes*, Pseu: *Pseudopaludicola* aff. *mystacalis*,



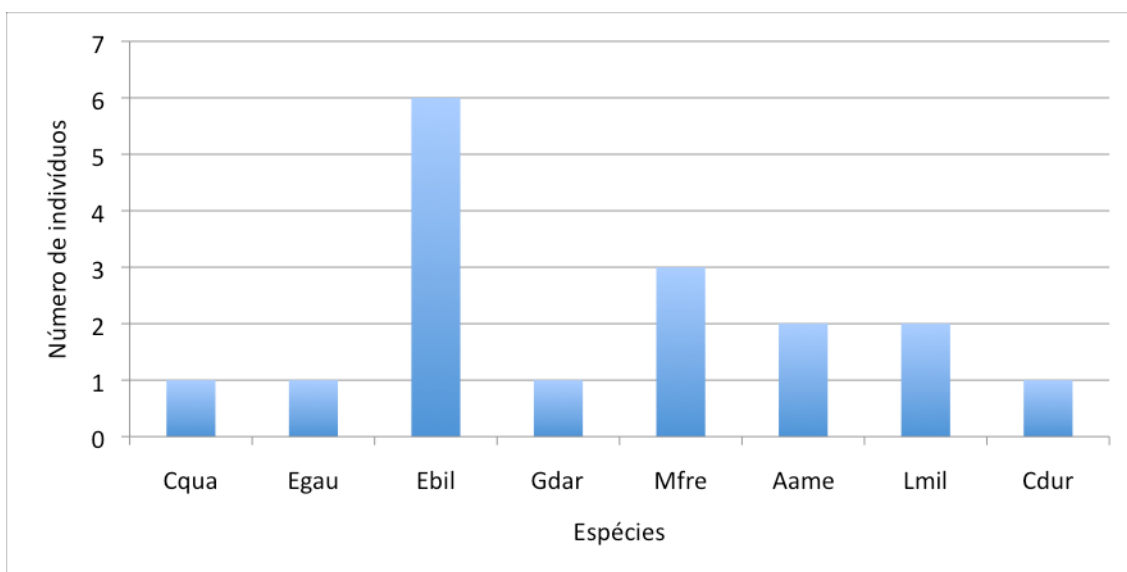
Pcuv: *Physalaemus cuvieri*, Lfus: *Leptodactylus fuscus*, Llat: *L. latrans*, Eova: *Elachistocleis ovalis*.



**Figura 5.8:** Número de pontos de amostragem onde foram registradas as espécies de anfíbios da Família Hyliidae registradas nas Áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Acav: *Aplastodiscus cavicola*, Bok: *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*), Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dbip: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dele: *D. Elegans*, Dmin: *D. minutus*, Dpse: *D. Pseudomeridianus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Halb: *H. albopunctatus*, Hfab: *H. faber*, Hlun: *H. lundii*, Hpar: *H. pardalis*, Hpol: *H. polytaenius*, Hsem: *H. semilineatus*, Salt: *Scinax alter*, Seur: *S. eurydide*, Sfus: *S. fuscovarius*, Slui: *S. luizotavioi*, Slon: *S. longilineus*, Sxsi: *S. aff. x-signatus*.

Todas as espécies de répteis foram pouco abundantes em ambas as campanhas, apresentando valores de abundância similares, com exceção do lagarto *Enyalius bilineatus* (Figura 5.9).

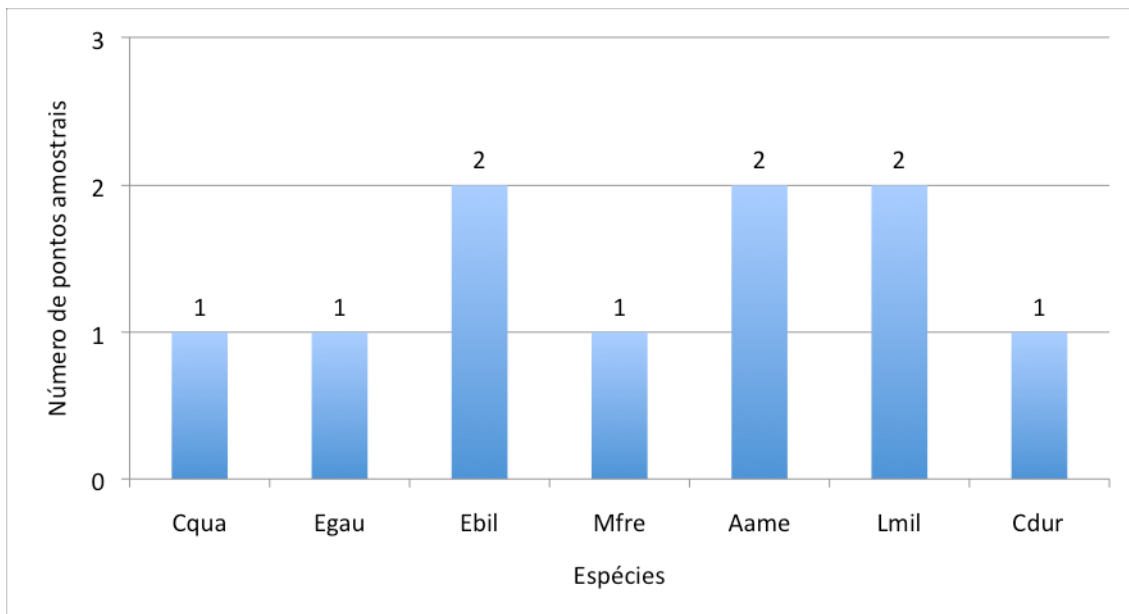


**Figura 5.9:** Abundância das espécies de répteis registradas nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Aame: *Ameiva ameiva*, Egau: *Ecpleopus gaudichaudii*, Ebil: *Enyalius bilineatus*, Gdar: *Gymnodactylus darwinii*, Mfre: *Mabuya frenata*, Cqua: *Cercosaura quadrilineata*, Lmil: *Liophis miliaris*, Cdur: *Crotalus durissus*.

A maior parte dos exemplares de *E. bilineatus* foi registrada durante a primeira campanha. Foram registrados indivíduos machos e fêmeas com ovos, sugerindo que esta espécie se encontrava em atividade reprodutiva na época de realização da campanha. O baixo número de registros entre os répteis, no geral, pode ser explicado por aspectos de sua biologia, como a baixa densidade populacional, vagilidade, ocupação de substratos diversificados, dificuldade de captura em curtos períodos de tempo e a existência de poucas espécies aquáticas ou estreitamente associadas a corpos d'água permanentes (STRÜSSMANN et al., 2000).

Quanto à frequência de répteis por área amostral, nota-se um equilíbrio, o que indica uma homogeneidade entre os pontos amostrados na ADA/AID quanto à sua composição na amostra (Figura 5.10).

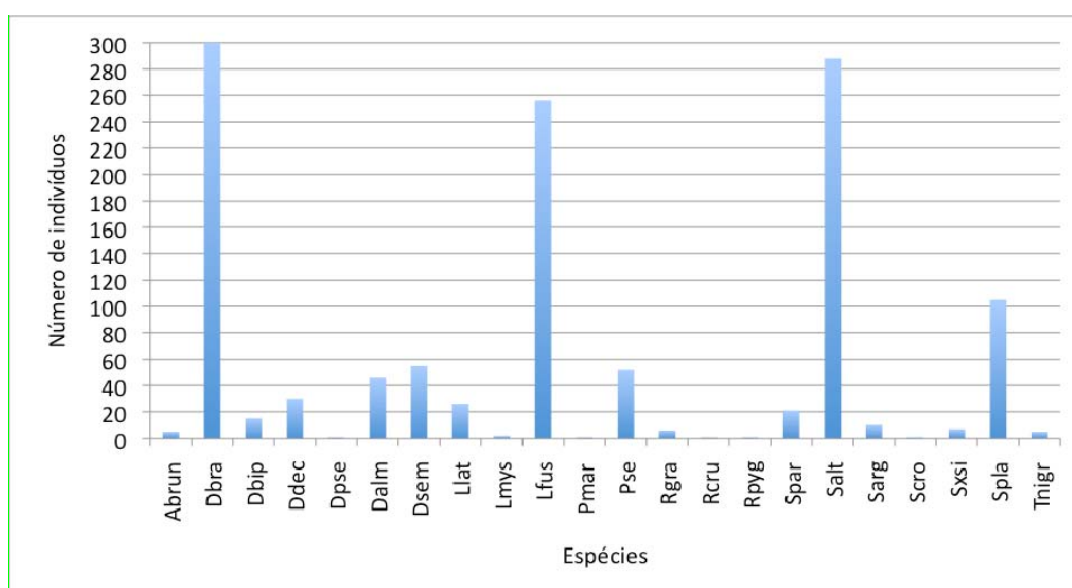


**Figura 5.10:** Abundância das espécies de répteis e número de pontos de amostragem onde foram registradas nas Áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Aame: *Ameiva ameiva*, Egau: *Ecpleopus gaudichaudii*, Ebil: *Enyalius bilineatus*, Gdar: *Gymnodactylus darwinii*, Mfre: *Mabuya frenata*, Cqua: *Cercosaura quadrilineata*, Lmil: *Liophis miliaris*, Cdur: *Crotalus durissus*.

### Restinga (Área K)

Os anfíbios mais abundantes nos ambientes de Restinga foram as pererecas *Dendropsophus branneri* e *Scinax alter* e a rã-assobiadora *Leptodactylus fuscus* (Figura 5.11).

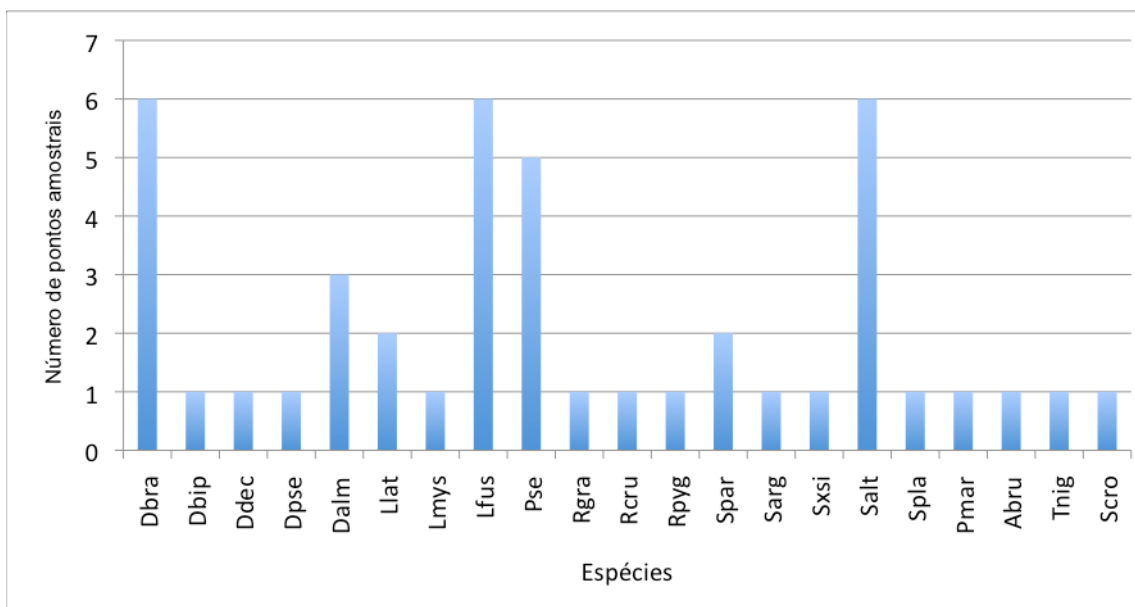


**Figura 5.11:** Abundância das espécies de anfíbios registradas na área de Restinga do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Abru; *Aparasphenodon brunoi*, Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dbip: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dpse: *D. pseudomericus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Hsem: *H. semilineatus*, Llat: *Leptodactylus latrans*, Lmys: *L. mystacinus*, Lfus: *L. fuscus*, Pseu: *Pseudopaludicola aff. mystacalis*, Rgra: *Rhinella granulosa*, Rcruc: *R. crucifer*, Rpyg: *R. pygmaea*, Spar: *Stereocyclops parkeri*, Salt: *Scinax alter*, Sarg: *S. argyreornatus*, Scro: *S. crospedophilus*. Sxsi: *S. aff. x-signatus*, Spla: *Sphaenorhynchus planicola*, Tnig: *Trachycephalus nigromaculatus*, Pmar: *Physalaemus marmoratus*.

As três espécies de anfíbios mais abundantes na área K apresentam ampla distribuição geográfica, sendo bem adaptadas a ambientes antrópicos.

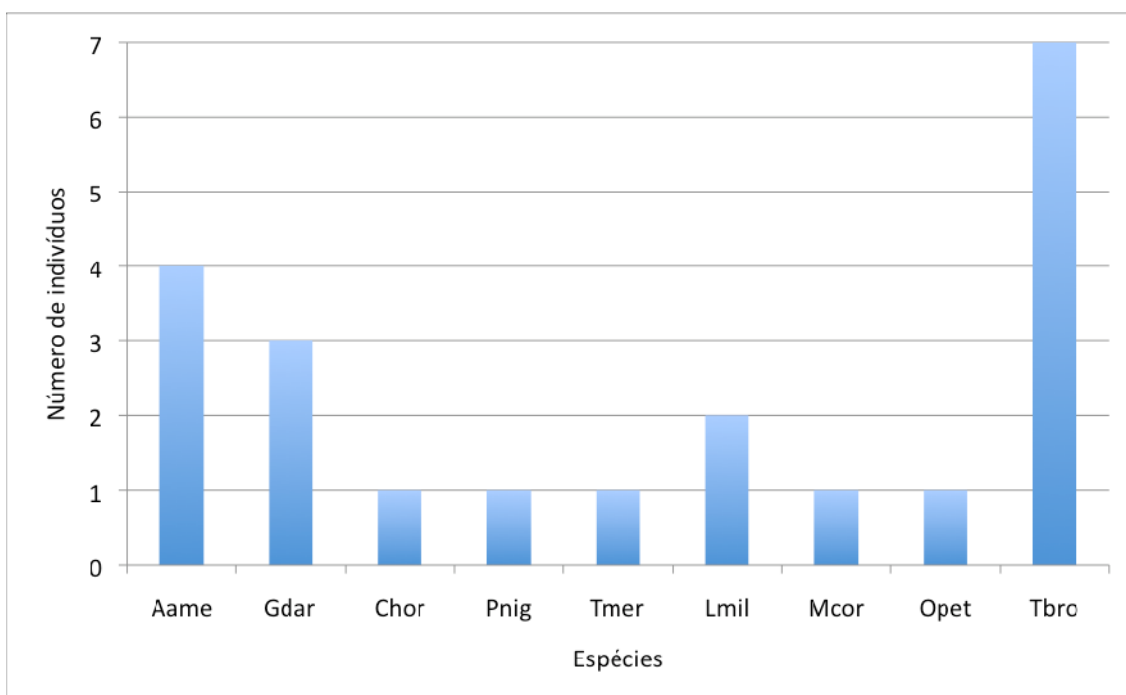
Quanto à frequência dos anfíbios nos pontos de amostragem nota-se um equilíbrio na presença das espécies, o que indica uma homogeneidade entre os pontos amostrados na ADA/AID quanto à composição da herpetofauna na amostra da Restinga (Figura 5.12).



**Figura 5.12:** Número de espécies de anfíbios registradas por ponto de amostragem na área de Restinga do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dbip: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dpse: *D. pseudomericus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Hsem: *H. semilineatus*, Llat: *Leptodactylus latrans*, Lmys: *L. mystacinus*, Lfus: *L. fuscus*, Pseu: *Pseudopaludicola aff. mystacalis*, Rgra: *Rhinella granulosa*, Rcruc: *R. crucifer*, Rpyg: *R. pygmaea*, Spar: *Stereocyclops parkeri*, Sarg: *Scinax argyreornatus*, Sxsi: *S. aff. x-signatus*, Salt: *Scinax alter*, Spla: *Sphaenorhynchus planicola*, Pmar: *Physalaemus marmoratus*, Abru: *Aparasphenodon brunoi*, Tnig: *Trachycephalus nigromaculatus*, Scro: *Scinax crospedophilus*.

Os répteis mais abundantes foram o lagarto *Tropidurus torquatus* e a cobra-cega *Typhlops brongersmianus*, sendo que as outras espécies apresentaram um valor de abundância similar (Figura 5.13). Apesar de mais abundante, o lagarto *T. torquatus* foi registrado somente em dois pontos na área K.

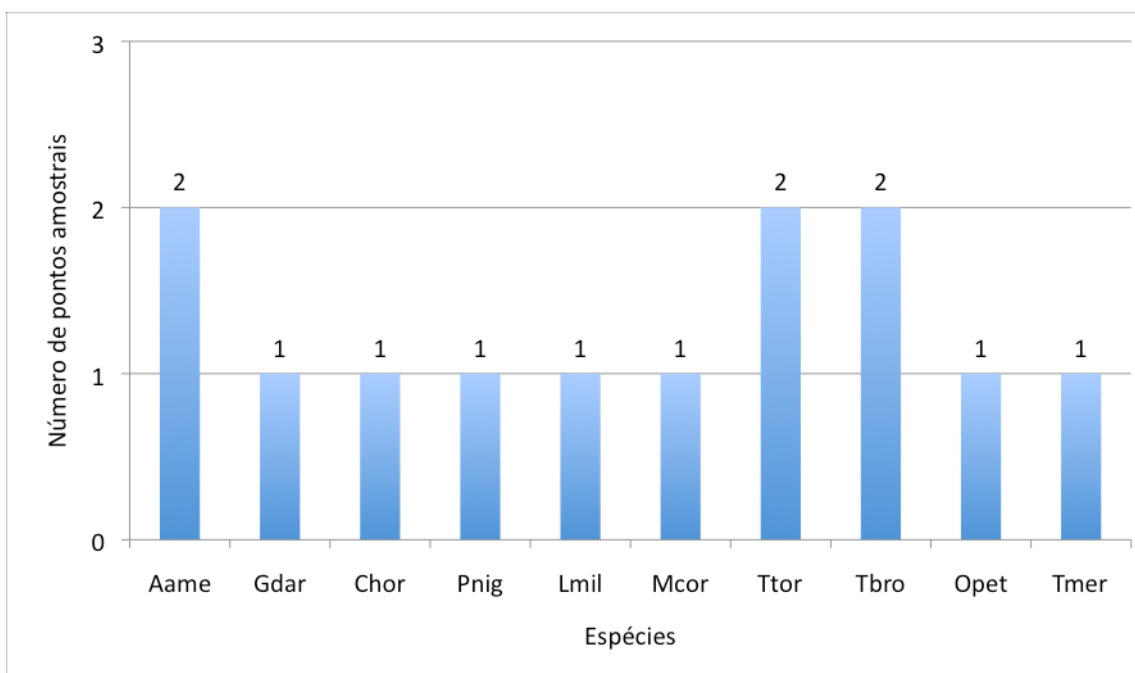


**Figura 5.13:** Abundância das espécies de répteis registradas na área de Restinga do Mineroduto Ferrous (excluindo *Tropidurus torquatus*, aproximadamente 200 indivíduos).

Legendas: Aame: *Ameiva ameiva*, Gdar: *Gymnodactylus darwinii*, Chor: *Coralus hortullanus*, Pnig: *Pseudoboa nigra*, Tmer: *Tupinambis merianae*, Lmil: *Liophis miliaris*, Mcor: *Micrurus coralinus*, Opet: *Oxyrhopus petola*, Tbro: *Typhlops brongersmianus*.

Quanto à frequência dos répteis nos pontos de amostragem, nota-se um equilíbrio na presença das espécies, o que indica uma homogeneidade entre os pontos amostrados na ADA/AID quanto à composição da herpetofauna na amostra da Restinga (Figura 5.14).





**Figura 5.14:** Abundância das espécies de répteis registradas por ponto amostral na Área de Restinga durante a amostragem da herpetofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Legendas: Aame: *Ameiva ameiva*, Gdar: *Gymnodactylus darwinii*, Chor: *Coralus hortullanus*, Pnig: *Pseudoboa nigra*, Lmil: *Liophis miliaris*, Mcor: *Micrurus coralinus*, Ttor: *Tropidurus torquatus*, Tbro: *Typhlops brongersmianus*, Opet: *Oxyrhophus petola*, Tmer: *Tupinambis meriana*.

### 5.5.3. Distribuição espacial

Conforme observado, o traçado do mineroduto Ferrous compreende duas grandes formações vegetacionais principais ao longo de sua extensão, a Floresta Estacional Semidecidual e a Restinga, que serão tratadas de forma comparativa também neste item. Devido às particularidades de cada grupo faunístico, diferentes fitofisionomias (mesohabitats) foram amostradas entre as áreas de interesse. No caso da herpetofauna foram definidas oito classes principais de fitofisionomias, quais sejam: Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Restinga, Mata Ciliar e de Galeria, Mata de Restinga, Brejo, Área alagável e Área antropizada.

Os Quadros 5.9 e 5.10, a seguir, retratam de forma comparativa a ocorrência de espécies de anfíbios e répteis de acordo com as classes de fitofisionomias definidas.

**Quadro 5.9:** Quadro comparativo da ocorrência de espécies de anfíbios de acordo com as classes de fitofisionomias definidas para a ADA e AID do Mineroduto Ferrous. 1 – Brejo; 2 – Área Alagável; 3 – Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração; 4 – Restinga; 5 – Mata Ciliar e de Galeria; 6 – Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração; 7 – Área antropizada; 8 – Mata de Restinga.

Espécie	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
<i>Ischnocnema guentheri</i>	X		X			X			3
<i>Rhinella crucifer</i>		X	X			X			3
<i>Rhinella granulosa</i>			X	X					2
<i>Rhinella pombali</i>	X		X		X	X			4
<i>Rhinella rubescens</i>					X	X	X		3
<i>Rhinella schneideri</i>						X	X		2
<i>Rhinella pygmaea</i>				X					1
<i>Haddadus binotatus</i>	X		X			X	X		4
<i>Odontophrynus cultripes</i>			X			X			2
<i>Proceratophrys boiei</i>			X			X			2
<i>Aparasphenodon brunoii</i>				X					1
<i>Aplastodiscus cavicola</i>					X	X			2
<i>Bokermannohyla</i> sp. n. (gr. <i>circumdata</i> )						X	X		2
<i>Dendropsophus branneri</i>	X	X	X	X		X	X		6
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>			X		X	X			3
<i>Dendropsophus decipiens</i>	X	X	X	X	X	X			6
<i>Dendropsophus elegans</i>	X		X			X	X		4
<i>Dendropsophus minutus</i>	X		X		X	X	X		5
<i>Dendropsophus pseudomeridianus</i>	X		X		X	X			4
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>		X							1
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	X	X	X	X		X	X		6
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	X		X		X	X			4
<i>Hypsiboas faber</i>	X		X		X	X	X		5
<i>Hypsiboas lundii</i>	X					X			2

Espécie	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
<i>Hypsiboas pardalis</i>		X	X			X	X		4
<i>Hypsiboas polytaenius</i>	X		X		X	X	X		5
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	X	X	X	X		X	X		6
<i>Scinax alter</i>	X	X	X	X		X	X		6
<i>Scinax argyreornatus</i>			X	X					2
<i>Scinax crospedospilus</i>				X					1
<i>Scinax eurydice</i>						X			1
<i>Scinax fuscovarius</i>	X	X	X		X	X	X		6
<i>Scinax longilineus</i>						X			1
<i>Scinax luizotavioi</i>					X	X	X		3
<i>Scinax aff. x-signatus</i>				X				X	2
<i>Sphaenorhyncus planicola</i>				X					1
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>				X					1
<i>Pseudopaludicola aff. mystacalis</i>	X	X	X	X		X	X		6
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X	X	X		X	X	X		6
<i>Physalaemus marmoratus</i>				X					1
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X	X	X	X		X	X		6
<i>Leptodactylus mystacinus</i>			X						1
<i>Leptodactylus latrans</i>	X	X	X	X	X	X	X		7
<i>Elachistocleis ovalis</i>	X	X					X		3
<i>Stereocyclops parkeri</i>				X					1
<b>Total</b>	21	14	27	18	14	32	20	1	

**Quadro 5.10:** Quadro comparativo da ocorrência de espécies de répteis de acordo com as classes de fitofisionomias definidas para a ADA e AID do Mineroduto Ferrous. 1 – Brejo; 2 – Área Alagável; 3 – Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração; 4 – Restinga; 5 – Mata Ciliar e de Galeria; 6 – Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração; 7 – Área antropizada; 8 – Mata de Restinga.

Espécie	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
<i>Gymnodactylus darwini</i>			X	X					2
<i>Hemidactylus mabouia</i>				X					1
<i>Cercosaura quadrilineata</i>						X			1
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>			X	X					2
<i>Enyalius bilineatus</i>			X			X			2
<i>Tropidurus torquatus</i>				X			X		2
<i>Mabuya frenata</i>			X	X					2
<i>Ameiva ameiva</i>			X	X	X				3
<i>Tupinambis merianae</i>	X			X			X		3
<i>Boa constrictor</i>							X		1
<i>Corallus hortulanus</i>				X					1
<i>Liophis miliaris</i>	X	X							2
<i>Oxtrhopus petola</i>				X					1
<i>Pseudoboa nigra</i>			X	X					2
<i>Xenodon merremii</i>			X						1
<i>Micrurus corallinus</i>				X					1
<i>Typhlops brongersmianus</i>				X					1
<i>Crotalus durissus</i>						X			1
<b>Total</b>	2	1	7	12	1	3	3	0	

Conforme observado, as fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e médio de regeneração, respectivamente, apresentaram o maior número de espécies de anfíbios. Com relação aos répteis, foram as fitofisionomias Restinga e Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, respectivamente, as detentoras dos maiores valores de riqueza.

Diversas espécies de anfíbios foram registradas em seis ou mais classes de fitofisionomias, quais sejam: *Dendropsophus branneri* (perereca-amarela), *Dendropsophus decipiens* (perereca), *Hypsiboas albomarginatus* (perereca-verde),

*Hypsiboas semilineatus* (dormideira), *Scinax alter* (perereca), *S. fuscovarius* (perereca), *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro), *Leptodactylus fuscus* (rã-assobiadora) e *L. latrans* (rã-manteiga). Estas espécies são consideradas generalistas e/ou apresentam ampla distribuição geográfica, o que pode explicar este elevado número de registros. Consideração similar pode ser feita para a *Ameiva ameiva* (calango-verde), réptil com registro no maior número de fitofisionomias amostradas (Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Restinga e Mata Ciliar ou de Galeria). Populações deste lagarto costumam exibir taxas positivas de crescimento em áreas perturbadas, corroborando a hipótese de que as atividades humanas podem interferir na dinâmica de comunidades em determinados nichos (SILVA & ARAÚJO, 2008).

O grande número de espécies registradas nas fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual pode ser explicado pelo maior grau de conservação destes ambientes. Nestas fitofisionomias é possível encontrar maior heterogeneidade ambiental, resultando em maior oferta de habitats e microhabitats e maior possibilidade de segregação espacial. Este fato influencia direta e positivamente a riqueza de espécies, visto que habitats diversos implicam em recursos diferenciados e possibilitam a ocorrência de formas distintas (SILVA & ARAÚJO, 2008).

No caso da Restinga as características térmicas e de incidência solar são cruciais para a seleção e distribuição espacial das espécies. Os répteis possuem sua ecofisiologia adaptada à vida em condições de elevadas temperaturas e taxas de insolação e de relativa ausência de água livre. Desta forma, este grupo é geralmente abundante nas Restingas, pois apresentam vários mecanismos anatômicos, fisiológicos e comportamentais que previnem a perda de água, além de interagirem positivamente com os efeitos das fontes térmicas (ROCHA & VAN SLUYS, 2007). As Restingas se caracterizam por aparente homogeneidade de paisagens, mas é possível distinguir certo grau de complexidade estrutural neste ambiente, onde é possível listar uma gama de microhabitats importantes para a sobrevivência de determinadas espécies de répteis: bromélias, moitas densas ou esparsas, árvores de pequeno porte e cactos.

É possível observar também que as regiões alagadas apresentam um elevado número de espécies de anfíbios. Por outro lado, no ambiente de Mata de Restinga, apenas uma espécie deste grupo foi registrada. Este fato pode ser explicado pela grande dependência destes animais em relação aos ambientes aquáticos ou úmidos para a manutenção da umidade corporal e reprodução (HADDAD et al., 2008). De maneira geral, a reprodução dos anfíbios é estimulada por fatores ambientais, tais como chuvas e aumento de temperatura. Durante o período de chuva, os corpos d'água se enchem e tornam-se sítios propícios para o desenvolvimento de suas larvas. Além disso, em épocas chuvosas, a oferta de alimento também é maior e a manutenção do calor e da água necessárias durante longos períodos reprodutivos é favorecida. Desta forma, é comum que se observe grandes assembléias reprodutivas em torno de brejos, lagoas ou áreas alagadas, sendo que estes aglomerados tornam-se ainda maiores durante a estação chuvosa (DUELLMAN & TRUEB, 1986).

Se comparadas a outras fitofisionomias, as áreas antropizadas apresentam uma quantidade significativa de espécies de anfíbios (20 spp.). As espécies registradas nesta fitofisionomia são generalistas e/ou apresentam ampla distribuição geográfica. São capazes de se estabelecer em ambientes alterados e foram registradas em grande parte das áreas amostrais. Em muitos casos, as mudanças ambientais, como o



desmatamento e a supressão de habitats, podem favorecer a ocorrência de espécies oportunistas, como no exemplo citado de *Ameiva ameiva* (calango-verde). O processo de alteração de biomas tem contribuído para o desaparecimento de espécies especialistas e/ou endêmicas, mas tem favorecido espécies ruderais ou generalistas. Atualmente, diversos pesquisadores têm observado este fenômeno em populações de anfíbios e répteis de todo o mundo (DUELLMAN & TRUEB, 1986; SILVA & ARAÚJO, 2008). No âmbito da conservação, a questão principal é que as intervenções humanas causam perturbações que afetam diretamente a dinâmica e a estruturação das comunidades de anfíbios, tornando-se de grande importância a tomada de medidas de conservação e manejo deste grupo de animais.

Apesar de algumas espécies terem sido registradas exclusivamente na Restinga (n=12), tais como *Sphaenorhynchus planicola* (perereca), *Physalaemus marmoratus* (rãzinha-de-folhiço), *Stereocyclops parkeri* (rã), *Corallus hortulanus* (cobra-de-veado), *Micrurus corallinus* (coral-verdadeira) e *Typhlops brongersmianus* (cobra-cega), estas podem também ser encontradas em outras fitofisionomias ao longo da Mata Atlântica. *Physalaemus marmoratus* (rãzinha-de-folhiço) ocorre principalmente na região centro-oeste do Brasil, Paraguai e Bolívia, mas também existem alguns registros desta espécie em áreas abertas do sudeste e da Bahia (NASCIMENTO et al., 2006).

Uma peculiaridade da área amostral K, conforme já discutido, é a prevalência da fitofisionomia de Restinga, onde é possível observar estado intermediário e avançado de preservação. Foi observado um elevado gradiente estrutural de habitats que podem suportar a distribuição e o estabelecimento de diferentes espécies de répteis. Estes mesohabitats correspondem, principalmente, a “Matas de Restinga” (semelhantes a determinadas florestas encontradas na Mata Atlântica, mas contendo árvores de porte mais baixo e com presença abundante de bromélias) e/ou “moitas densas”, sendo que ambos oferecem maior disponibilidade de recursos e são capazes de sustentar um maior número de espécies (SILVA & ARAÚJO, 2008). As espécies de répteis que habitam estes ambientes dependem integralmente destes microhabitats para a manutenção de suas atividades básicas.

Por outro lado, a maioria das espécies de anfíbios registradas no presente estudo não é encontrada na Restinga. Tal fato se deve à dependência deste grupo de microambientes exclusivamente encontrados em áreas de matas sombreadas e com disponibilidade de água, habitats não encontrados na Restinga. Um exemplo desta dependência de microhabitats específicos é o modo reprodutivo da rã *Ischnocnema guentheri*, estritamente associado à serapilheira densa e ao substrato úmido do chão das matas. As fêmeas desta espécie colocam os seus ovos sob a camada de folhedo e dependem de elevada umidade do solo para o desenvolvimento embrionário.

Grande parte das espécies de anfíbios registradas foi encontrada em açudes e brejos de diferentes ambientes da Mata Atlântica. Estas espécies desovam em corpos d’água lênticos, onde suas larvas conseguem sobreviver e completar seu desenvolvimento. Este tipo de microhabitat pode ser encontrado em praticamente todas as fitofisionomias amostradas, podendo ser artificiais (construídas próximas a benfeitorias rurais) ou naturais (permanentes ou temporárias). Entretanto, algumas espécies registradas dependem de riachos e córregos, corpos d’água lóticos e com fluxo de água contínuo, para se reproduzir em condições adequadas. Entre elas podem ser citadas as pererecas *Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*) e *Scinax luizotavioi*. A manutenção destes microhabitats depende principalmente da preservação das matas ciliares e de galeria. A diminuição da vegetação nesta fitofisionomia pode acarretar o

assoreamento dos corpos d'água, elevando os níveis de matéria orgânica e diminuindo os níveis de oxigenação, além de eliminar locais propícios para abrigo e realização de atividades reprodutivas e de forrageio. Desta forma, a diminuição das matas ciliares e de galeria pode afetar diretamente a distribuição e a manutenção de espécies de anfíbios especialistas e relacionadas a corpos d'água lóticos.

Nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual e também nas Restingas podem ser encontradas bromélias e epífitas que exercem um importante papel na manutenção dos ciclos reprodutivos e fisiológicos de diversas espécies de anfíbios e répteis. Como exemplo desta estreita relação é possível citar as pererecas *Hypsiboas albomarginatus*, *Scinax argyreornatus* e *Scinax* aff. *x-signatus* e o lagarto *Gymnodactylus darwini*, que utilizam este microhabitat para se abrigar e realizar a termorregulação corporal.

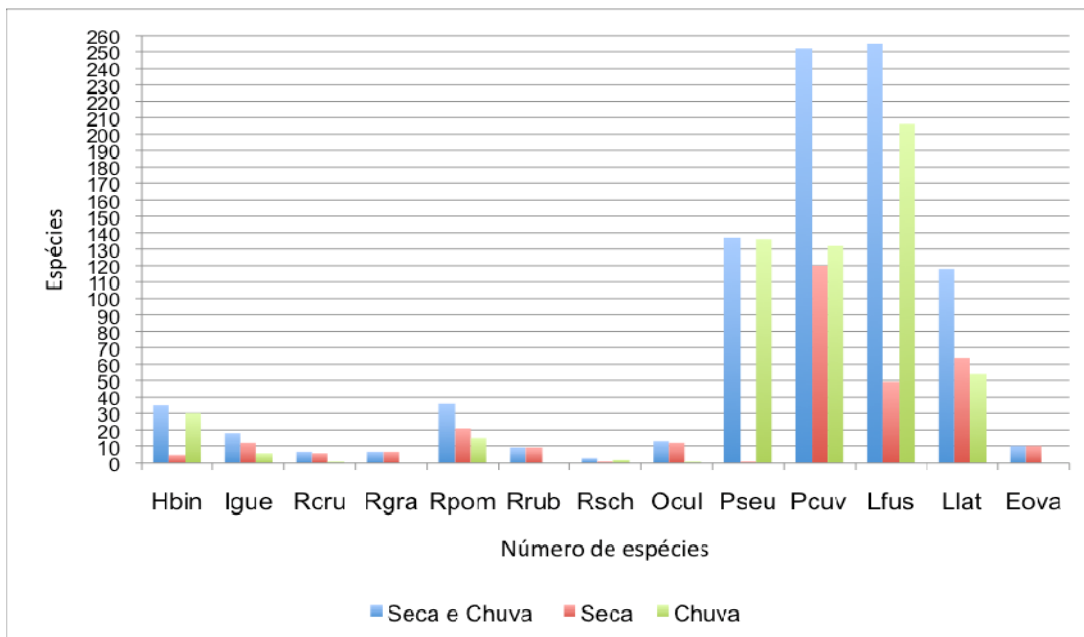
#### 5.5.4. Distribuição Estacional

Como pode ser observado nas Figura 5.15 a 5.19, houve diferenças na ocorrência das espécies de anfíbios e répteis em função da sazonalidade. Durante a estação chuvosa houve registro de maior número de espécies de anfíbios, tanto para a Floresta Estacional Semidecidual como para a Restinga. Por apresentarem pele permeável, os anfíbios são altamente dependentes da umidade, da temperatura do ar e das chuvas para se reproduzirem (DUELLMAN & TRUEB, 1986), sendo esperado que a maioria das espécies esteja ativa durante a época chuvosa. Os anfíbios constituem um dos grupos de vertebrados mais dependentes da umidade ambiental, sendo que a história natural de cada espécie é influenciada pela distribuição e abundância de água (MCDIARMID, 1994).

A estação chuvosa também apresentou maior abundância de répteis, visto que corresponde ao período mais quente do ano. Neste período, a hostilidade dos ambientes em relação às atividades de termorregulação se torna mais branda em virtude da maior disponibilidade de calor externo e de menores amplitudes de variação da temperatura corporal ao longo do dia. Além disto, baixas temperaturas reduzem a taxa de metabolismo, atuando como fatores limitantes para a atividade (LILLYWHITE, 1987; GIBBONS & SEMLITSCH, 1987; SAWAYA et al., 2008).

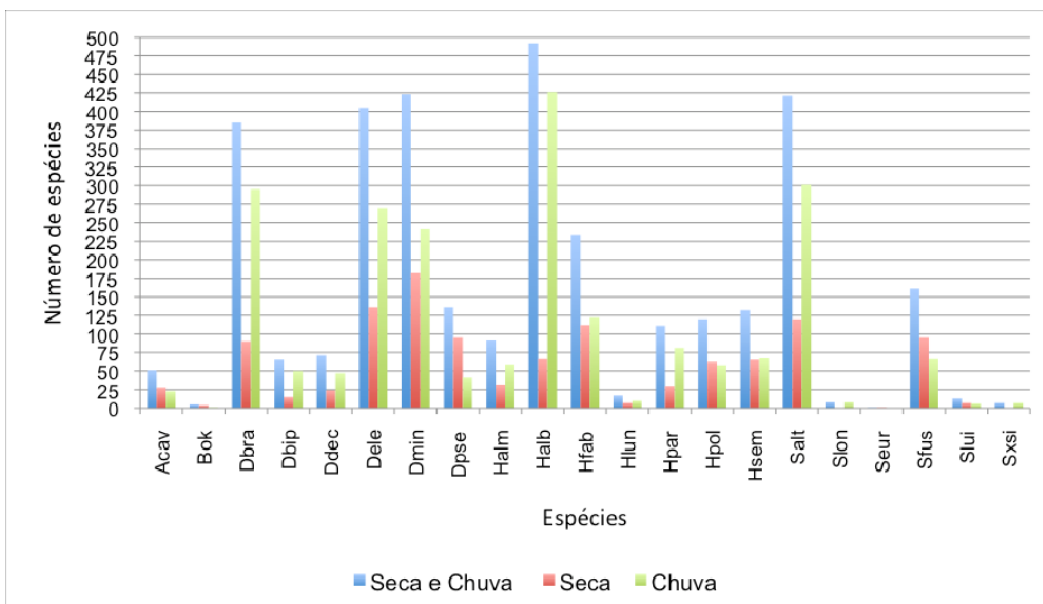
#### Floresta Estacional Semidecidual (Áreas A a J)

Os anfíbios mais abundantes, tanto na estação seca quanto na chuvosa, foram as pererecas *Hypsiboas albopunctatus*, *Scinax alter*, *Dendropsophus minutus*, *D. elegans* e *D. branneri*, a rã-assobiadora *Leptodactylus fuscus* e a rã-cachorro *Physalaemus cuvieri*. Analisando-se discriminadamente cada estação, estas mesmas espécies continuam sendo as mais abundantes durante a estação seca, excluindo-se a perereca *S. alter* e a rã-assobiadora *L. fuscus*. Entretanto, durante a estação chuvosa, verifica-se que outras espécies menos abundantes na estação seca tornaram-se mais numerosas, como a perereca-verde *H. albomarginatus*, a rã-assobiadora *Leptodactylus fuscus* e a rã *Pseudopaludicola* aff. *mystacalis* (Figuras 5.15 e 5.16).



**Figura 5.15:** Abundância das espécies de anfíbios das Famílias Bufonidae, Brachycephalidae, Craugastoridae, Cycloramphidae, Leiuperidae, Leptodactylidae e Microhylidae em relação à sazonalidade nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Hbin: *Haddadus binotatus*, Igue: *Ischnocnema guentheri*, Rcru: *Rhinella crucifer*, Rgra: *R. granulosa*, Rrub: *R. rubescens*, Rsch: *R. schneideri*, Ocul: *Odontophrynus cultripes*, Pseu: *Pseudopaludicola aff. mystacalis*, Pcu: *Physalaemus cuvieri*, Lfus: *Leptodactylus fuscus*, Llat: *L. latrans*, Eova: *Elachistocleis ovalis*.



**Figura 5.16:** Abundância das espécies de anfíbios da Família Hylidae em relação à sazonalidade nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Acav: *Aplastodiscus cavicola*, Bok: *Bokermannohyla* sp. (gr. *circumdata*), Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dbip: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dele: *D. elegans*, Dmin: *D. minutus*, Dpse: *D. pseudomeridianus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Halb: *H. albopunctatus*, Hfab: *H. faber*, Hlun: *H. lundii*, Hpar: *H. pardalis*, Hpol: *H. polytaenius*, Hsem: *H. semilineatus*, Salt: *Scinax alter*, Seur: *S. eurydide*, Sfus: *S. fuscovarius*, Slui: *S. luizotavioi*, Slon: *Scinax longilineus*, Sxsi: *S. aff. x-signatus*.

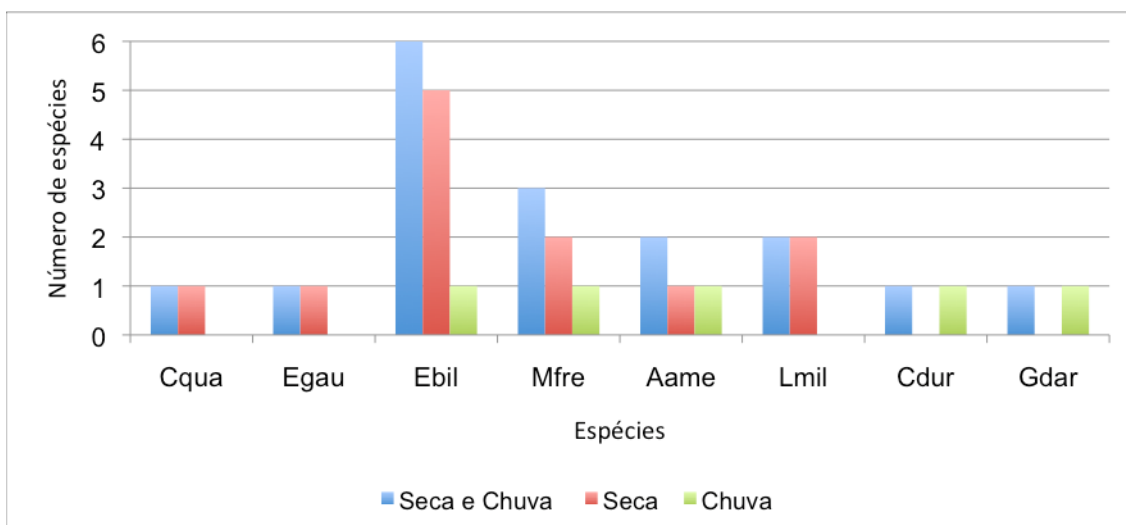
*Scinax alter* (perereca-do-litoral) foi considerada uma espécie constante na amostra, assim como as pererecas *Hypsiboas albomarginatus* e *H. semilineatus*, apesar desta última não ter apresentado uma abundância elevada. A perereca-de-moldura (*Dendropsophus elegans*) foi considerada uma espécie semi-constante, tendo sido encontrada entre os meses de setembro e fevereiro.

*Pseudopaludicola* aff. *mystacalis* (rã) apresenta hábitat terrestre e é diurna, sendo encontrada no solo entre a vegetação rasteira em áreas alagadas ou brejos de áreas abertas. A reprodução ocorre em pequenas poças d'água durante a estação chuvosa (UETANABARO et al. 2008). Isto associa a presença maciça desta espécie à estação chuvosa, quando se formam grandes extensões alagadas na área K, propiciando ambientes específicos à sua reprodução.

Houve diferença entre a composição da anurofauna entre as duas estações, sendo que algumas espécies estiveram presentes somente na estação seca. *Rhinella rubescens* (sapo-cururu), *R. granulosa* (sapo-granuloso), *Ischnocnema guentheri* (rã-estaladora) e *Elachistocleis ovalis* (rã-escavadora) foram algumas das espécies registradas somente na estação seca. Não houve espécie registrada exclusivamente na estação chuvosa.

Algumas espécies de anfíbios, como *I. guentheri* e *R. rubescens*, podem concentrar suas atividades reprodutivas e de vocalização antes do período de chuva. Esta é provavelmente uma estratégia que evita a predação sobre ovos e larvas aquáticas, assim como a competição por sítios de vocalização. No caso de *I. guentheri*, a reprodução envolvendo o desenvolvimento direto dos ovos em indivíduos jovens, sem fase larval, possibilita que sua atividade reprodutiva aconteça também em períodos mais secos, nos quais a competição por microhabitats e nichos reprodutivos é menor, devido à retenção de umidade na camada de folhiço. Do mesmo modo, *R. rubescens* e *R. granulosa* concentram seu período reprodutivo no final da estação seca e início da chuvosa (ETEROVICK & SAZIMA, 2004; CANELAS & BERTOLUCI, 2007). Muitas delas (e.g. *R. granulosa*) possuem comportamento reprodutivo explosivo, ou seja, vários exemplares em atividade reprodutiva reúnem-se por um curto período de tempo (IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA, 2001). *Elachistocleis ovalis* (rã-escavadora), assim como a maior parte das espécies da Família Microhylidae, também apresenta comportamento reprodutivo explosivo associado às primeiras chuvas (UETANABARO et al., 2008).

Os répteis foram pouco abundantes nas duas campanhas, sendo que todas as espécies registradas apresentaram valores de abundância similares (Figura 5.17).



**Figura 5.17:** Abundância das espécies de répteis em relação à sazonalidade nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Aame: *Ameiva ameiva*, Egau: *Ecleopopus gaudichaudii*, Ebil: *Enyalius bilineatus*, Gdar: *Gymnodactylus darwinii*, Mfre: *Mabuya frenata*, Cqua: *Cercosaura quadrilineata*, Lmil: *Liophis miliaris*, Cdur: *Crotalus durissus*.

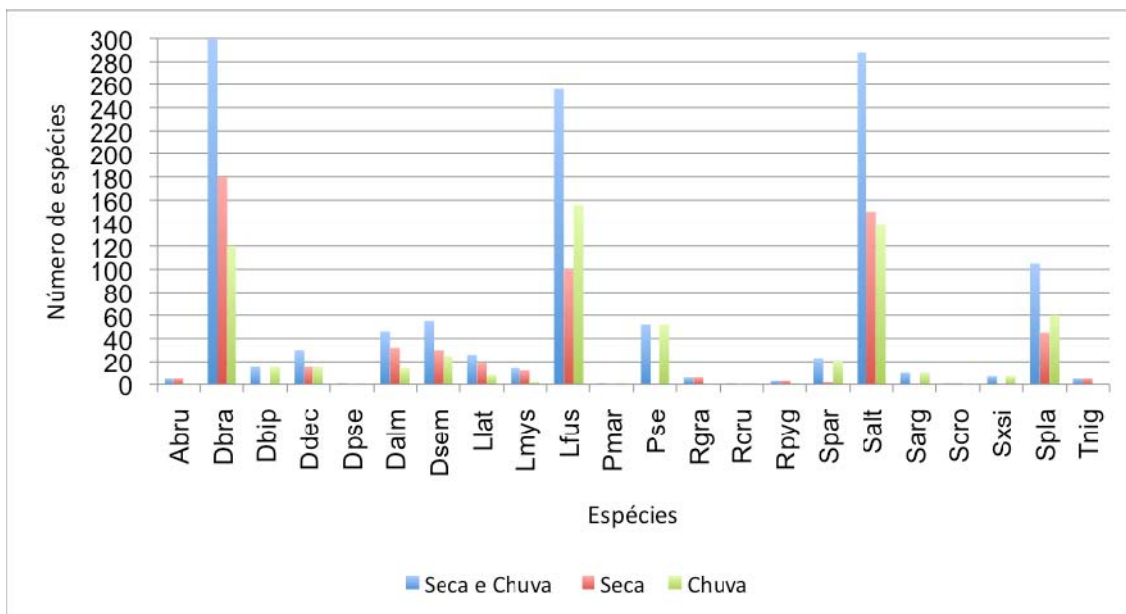
Como já mencionado, a baixa abundância de répteis pode ser explicada por aspectos de sua biologia, como a baixa densidade populacional, vagilidade, ocupação de substratos diversificados, dificuldade de captura em curtos períodos de tempo e a existência de poucas espécies aquáticas ou estreitamente associadas a corpos d'água permanentes (STRÜSSMANN et al., 2000). Não foi detectado um padrão quanto à presença das espécies entre as duas estações. Na estação seca, a espécie mais freqüente foi *Enyalius bilineatus* (lagarto); na estação chuvosa, não foram registradas espécies que se destacassem quanto à frequência.

*Liophis miliaris* (cobra-d'água), *Cercosaura quadrilineata* (lagarto) e *Ecleopopus gaudichaudii* (lagarto) foram registrados somente na estação seca. *Crotalus durissus* (cascavel) e *Gymnodactylus darwinii* (lagarto) foram registrados somente na estação chuvosa.

### Restinga (Área K)

Os anfíbios mais abundantes em todas as estações foram *Dendropsophus branneri* (perereca-amarela), *Scinax alter* (perereca-do-litoral) e *Leptodactylus fuscus* (rã-assobiadora) (Figura 5.18).





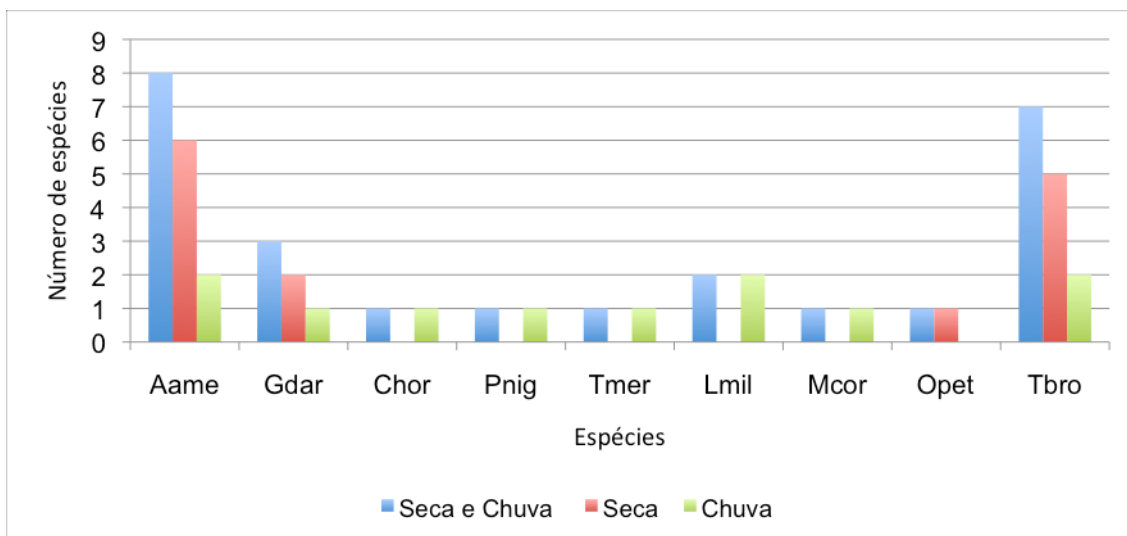
**Figura 5.18:** Abundância das espécies de anfíbios em relação à sazonalidade na área de Restinga do Mineroduto Ferrous.

Legenda: Abro.: *Aparasphenodon brunoi* Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dbip: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dpse: *D. pseudomeridianus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Hsem: *H. semilineatus*, Llat: *Leptodactylus latrans*, Lmys: *L. mystacinus*, Lfus: *L. fuscus*, Pseu: *Pseudopaludicola aff. mystacalis*, Rgra: *Rhinella granulosa*, Rcru: *R. crucifer*, Rpyg: *R. pygmaea*, Spar: *Stereocyclops parkeri*, Salt: *Scinax alter*, Sarg: *S. argyreornatus*, Scro: *S. crospedophilus*, Sxsi: *S. aff. x-signatus*, Spla: *Sphaenorhynchus planicola*, Pmar: *Physalaemus marmoratus*, Tnig: *Trachycephalus nigromaculatus*.

Ocorreram diferenças entre a composição da anurofauna nas duas estações, sendo que *Rhinella granulosa* (sapo-granuloso), *Aparasphenodon brunoi* (perereca-de-capacete), *Scinax crospedophilus* (perereca) e *Trachycephalus nigromaculatus* (perereca-de-capacete) foram as únicas espécies presentes somente na estação seca (veja comentários acima). *R. crucifer* (sapo-cururu), *Dendropsophus bipunctatus* (perereca), *S. aff. x-signatus* (perereca) e *S. argyreornatus* (perereca) foram algumas das espécies registradas somente na estação chuvosa.

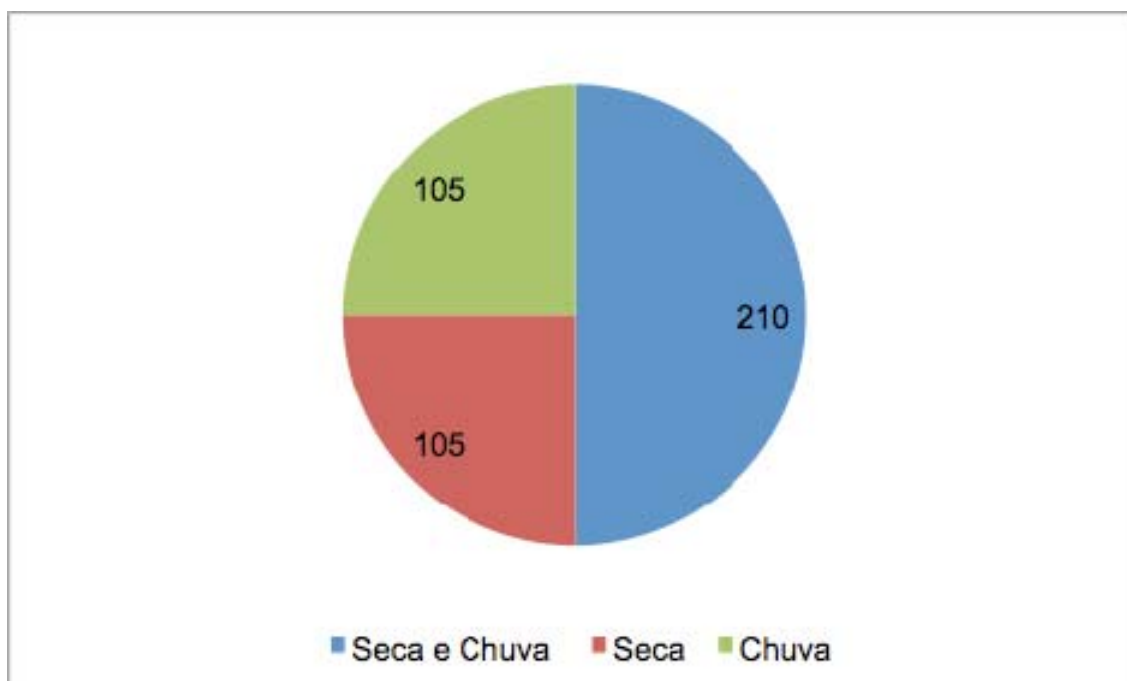
*Stereocyclops parkeri*, assim como a maioria dos microhylídeos, se reproduz logo após fortes chuvas, estando associada a ambientes úmidos temporários ou efêmeros. Como pode ser observado na Figura 5.18, esta espécie foi encontrada apenas na estação chuvosa, o que demonstra a condição reprodutiva explosiva. Neste tipo de comportamento reprodutivo, fêmeas com ovos são ativas por poucos dias (POMBAL & HADDAD, 2007). Já *Dendropsophus decipiens* (perereca), *Scinax aff. x-signatus* (perereca) e *S. argyreornatus* (perereca) dependem de corpos d'água temporários para se reproduzirem (DUELLMAN & TRUEB, 1986), sendo esperado que a maioria dos indivíduos esteja ativa durante a época chuvosa.

Os répteis foram mais abundantes na estação chuvosa, tendo apresentado valores de abundância similares, à exceção de *Tropidurus torquatus* (calango), que foi muito abundante (Figuras 5.19 e 5.20).



**Figura 5.19:** Abundância das espécies de répteis em relação à sazonalidade na área de Restinga do Mineroduto Ferrous (excluindo *Tropidurus torquatus*).

Legenda: Aame: *Ameiva ameiva*, Tmer: *Tupinambis merianae*, Pnig: *Pseudoboa nigra*, Gdar: *Gymnodactylus darwinii*, Chor: *Coralus hortullanus*, Mcor: *Micrurus coralinus*, Lmil: *Liophis miliaris*, Opet: *Oxyrhophus petola*, Tbro: *Typhlops brongersmianus*.



**Figura 5.20:** Abundância de *Tropidurus torquatus* (calango) em relação à sazonalidade na área de Restinga do Mineroduto Ferrous.

Na estação seca, foram registradas apenas cinco espécies de répteis, sendo três lagartos e duas serpentes. *Typhlops brongersmianus*, foi a mais freqüente e

abundante. O registro desta espécie no período de seca pode estar relacionado a diversas características ecológicas e do próprio habitat, que não foram mensuradas ou alvo de estudo no presente trabalho, impossibilitando qualquer inferência a este respeito.

Como já era esperado, durante a estação chuvosa houve um aumento no número de espécies de répteis (veja comentários acima). Foram obtidos quatro novos registros de espécies de serpentes (*Corallus hortulanus*, *Pseudoboa nigra*, *Micrurus corallinus* e *Liophis miliaris*), e de uma espécie de lagarto (*Gymnodactylus darwini*), além das espécies anteriormente registradas na estação seca.

Apesar de alguns estudos ecológicos indicarem que *Gymnodactylus darwini* (largatixa) apresenta maior abundância na estação chuvosa (e.g. TEIXEIRA, 2002), durante o presente estudo a espécie foi registrada apenas na estação seca. Provavelmente, o fato está relacionado a possíveis variações entre uma amostragem e outra referentes ao esforço de amostragem.

*Tropidurus torquatus* (calango) foi a espécie mais frequente e abundante nas campanhas realizadas. Adultos e jovens foram visualizados e capturados nos baldes em todos os dias de amostragem na área de Restinga.

#### 5.5.5. Aspectos Ecológicos e Biológicos

Os anfíbios dependem dos ambientes aquáticos ou úmidos para a manutenção da umidade corporal e reprodução (HADDAD et al., 2005). Na maior parte das espécies deste grupo a fertilização é externa, ou seja, as fêmeas liberam os óvulos na água para que os machos os fertilizem em seguida. Por esta razão, foram encontrados grandes aglomerados de espécies de anfíbios nos corpos d'água (lagoas, brejos, riachos) amostrados. Nestes habitats úmidos as espécies podem realizar todas as atividades necessárias à sobrevivência (forrageio, reprodução, desenvolvimento, etc). Nestes ambientes, sobretudo os lênticos, podem ser observadas grandes assembléias reprodutivas, formadas por coros de machos em busca de parceiras reprodutivas.

O modo reprodutivo mais típico e comum em anuros é caracterizado pela deposição de ovos aquáticos, dos quais eclodem girinos exotróficos aquáticos que se metamorfoseiam em juvenis terrestres. Neste modo reprodutivo, a alimentação do girino durante as primeiras fases de desenvolvimento é adquirida do vitelo disponível no ovo, e no restante do desenvolvimento dos recursos alimentares disponíveis no meio aquático (POMBAL & HADDAD, 2007). Como dito anteriormente, estes ovos podem ser depositados em corpos d'água lênticos ou lóticos. No presente estudo, a maior parte das espécies de anfíbios amostradas apresenta este modo reprodutivo, dentre as quais se destacam as pererecas do gênero *Dendropsophus* e *Hypsiboas* e os sapos do gênero *Rhinella*. Cabe ressaltar que algumas espécies destes gêneros podem, eventualmente, desovar em corpos d'água lóticos em adaptação à condição disponível (ex. *Hypsiboas faber*, *H. lundii*, *Rhinella pombali* e *Dendropsophus decipiens*). Tal situação foi observada neste estudo nos pontos 16, 17, 21, 22, 38 e 39, onde as espécies utilizaram riachos como sítios para reprodução. Entretanto, outras espécies, como *Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*) (perereca), *Scinax luizotavioi* (perereca-dourada) e *Hylodes* gr. *lateristrigatus* (rã-do-riacho), desovam exclusivamente em corpos d'água lóticos e dependem destas condições para sobreviver. Tais espécies estabelecem sítios de vocalização nas margens dos córregos, seja em pedras ou empoleirados em arbustos e, por isto, necessitam que a

vegetação e os microhabitats ocorrentes nas matas de galerias estejam íntegros (POMBAL & HADDAD, 2007). Estas espécies foram observadas em tal condição nos pontos 17, 27, 28 e 38.

Os modos reprodutivos mais especializados são observados geralmente em gêneros que contêm poucas espécies. No presente estudo seria o caso dos gêneros de rãs *Haddadus* e *Ischnocnema*. As espécies deste gênero possuem desenvolvimento direto, com ovos terrestres depositados diretamente no solo (POMBAL & HADDAD, 2007), conforme já apresentado. Tais espécies foram registradas com frequência nos pontos 25, 30, 31 e 34, onde a serapilheira encontrava-se densa e úmida.

As espécies de pererecas-de-folhagem *Phyllomedusa rohdei* e *P. burmeisteri* possuem ovos arborícolas, ou seja, os ovos são depositados sob as folhas dos arbustos que circundam lagoas e brejos. Destes ovos eclodem os girinos que acabam por cair (gotejam) nestes corpos d'água lênticos (DUELMAN & TRUEB, 1986; POMBAL & HADDAD, 2007). Estas espécies foram observadas nestas condições nos pontos 20, 50 e 55.

*Leptodactylus fuscus* (rã-assobiadora), bem como as espécies de rã dos gêneros *Physalaemus* e *Leptodactylus* (no caso destas últimas, apenas as anteriormente alocadas no gênero *Adenomera*) colocam seus ovos em ninhos de espuma sobre o solo úmido da floresta ou em ninhos subterrâneos. Após a inundação na época de cheia, os girinos exotróficos eclodem e desenvolvem-se em corpos d'água lênticos (POMBAL & HADDAD, 2007). Desta forma, estas espécies dependem diretamente das chuvas para completarem seu ciclo de vida. *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro) e *L. fuscus* foram registradas apresentando tal atividade reprodutiva em todos os pontos em que ocorreram.

*Scinax* sp. n. (gr. *perpusillus*) (perereca-bromelícola), registrada no ponto 61 da área H, desova na água que se acumula em plantas aéreas, onde o girino exotrófico se desenvolve até a fase juvenil. A relação desta espécie, bem como de outras espécies presentes na Mata Atlântica, com esta vegetação não se restringe apenas ao local para desova e desenvolvimento de larvas. Estes locais são também utilizados para refúgio, abrigo e sítios de vocalização (OLIVEIRA et al., 1994).

As espécies *Odontophrynus cultripes* (encontrada na área D, pontos 26 e 27) e *Proceratophrys boiei* (encontrada na área H, ponto 61), habitam a camada de folheto das matas, onde se mimetizam. Estas espécies se reproduzem em áreas inundadas, lagoas rasas ou próximas a remansos de riachos (IZECKSOHN & CARVALHO-SILVA, 2001). Este fato as torna extremamente dependentes destas condições ambientais, encontradas geralmente apenas em áreas florestadas.

*Hypsiboas lundii* (perereca) repousa em árvores, sobre troncos ou em ramos. Reproduz-se em riachos permanentes de fundo arenoso e pedregoso, e raramente em poças temporárias. Os machos vocalizam preferencialmente sobre a vegetação marginal, que pode atingir até 8,0m. Esta condição pode ser observada nos pontos 17, 55 e 56.

*Sphaenorhynchus planicola* (pererequinha-limão) ocorre em brejos e lagoas de áreas abertas ou florestadas, onde apresenta como estratégia de defesa a camuflagem sob as plantas aquáticas (macrófitas), de onde o macho vocaliza. Este comportamento foi observado nos pontos 86 e 87.

Os machos de *Aplastodiscus cavicola* (perereca-verde) constroem tocas nas margens úmidas de corpos d'água, principalmente lóticos, de onde vocalizam e aguardam pelas fêmeas (FAIVOVICH et al., 2005). Esta espécie foi registrada no presente estudo nos pontos 27, 28 e 36, onde apresentava este comportamento. Isto indica que esta perereca depende intimamente de ambientes inundados próximos a corpos d'água para desempenhar suas atividades reprodutivas.

Ao contrário dos animais endotérmicos, os répteis não enfrentam os dilemas de fluxo de calor, o que se reflete na alta diversidade de espécies com massa corporal reduzida e que, conseqüentemente, conseguem explorar locais de difícil acesso (ANDRADE & ABE, 2007). Por outro lado, pelo fato de não produzirem calor metabólico suficiente, estes animais precisam elevar sua temperatura corpórea se expondo a fontes externas de calor, como substrato aquecido e irradiação solar. Por este motivo, a distribuição geográfica dos répteis está intimamente ligada a ambientes onde existem fontes externas de calor acessíveis e relativamente constantes (ANDRADE & ABE, 2007).

*Gymnodactylus darwinii* (lagartixa) é uma espécie característica da Mata Atlântica comumente encontrada em ambientes de floresta (VANZOLINI, 1974), mas pode também ser encontrada na Restinga (SILVA & ARAÚJO, 2008). Esta espécie co-ocorre com *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede) espécie exótica que, apesar de ter sido registrada no presente estudo apenas na All (ponto 84, área K) a partir de dados secundários, certamente ocorre em diversos ambientes inseridos na ADA/AID, pois é uma espécie de ampla distribuição geográfica e altamente adaptada a ambientes alterados. Esta espécie passou a ocupar espaços que antes eram restritos a *G. darwinii* (SCHOENER, 1968). Os microhabitats ocupados por ambas as espécies são coincidentes, bem como os hábitos alimentares. Segundo TEIXEIRA (2002), o principal local de refúgio de *G. darwinii* consiste em cascas secas de árvores, além de bromélias em áreas de Restinga, e sua alimentação é baseada em artrópodes. Este estudo revelou também que *H. mabouia* dispõe de mais recursos adaptativos para explorar o habitat e expandir sua população. Baseando-se nestes fatos, é notável que a destruição dos remanescentes da Mata Atlântica tenda a favorecer a espécie generalista e exótica *H. mabouia*.

*Mabuya frenata* (bribe) é um lagarto que realiza atividade de forrageio em todo o período diurno, alimentando-se de artrópodes, e que ocorre em áreas abertas da América do Sul. Esta espécie utiliza as rochas, a vegetação rasteira sob o solo e os buracos no chão como microhabitats, principalmente para a regulação térmica (VRCIBRADIC & ROCHA, 1998). Segundo estes mesmos autores, o principal item da dieta corresponde aos cupins. De acordo com COOPER (1994), lagartos que se alimentam primordialmente de cupins geralmente apresentam elevada atividade de forrageio, pois estes artrópodes encontram-se espalhados nos ambientes. A espécie foi encontrada em comportamento gregário ocupando aglomerações bromelícolas na área da Restinga.

Algumas espécies de serpentes apresentam hábitos fossoriais. Entre as espécies amostradas no presente estudo podemos citar o exemplo da cobra-cega *Typhlops brongersmianus*, registrada na Área K. Esta espécie possui pequeno porte e corpo robusto, podendo atingir 35 cm de comprimento total. Vive sob o folheto ou sob o solo, onde se alimenta basicamente de minhocas, e não é peçonhenta. Possui ampla distribuição geográfica, habitando quase toda a América do Sul ao Leste dos Andes



(FREITAS & SILVA, 2007). Exemplos desta espécie possuem uma estreita relação de sobrevivência com o solo e o folheto, em locais úmidos, onde se reproduz e realiza suas atividades de sobrevivência. Tais condições favoráveis foram observadas onde a espécie foi encontrada (ponto 84, área K).

As serpentes podem ser classificadas de acordo com o uso do hábitat e, geralmente, a sua morfologia permite inferir o ambiente mais explorado. Dentre as espécies registradas neste estudo, podemos citar *Crotalus durissus* (cascavel), espécie de interesse médico que caça no chão e se abriga na vegetação ou no folheto, sendo consideradas terrícolas (ETEROVIC & SAZIMA, 2001). Esta espécie tem sido favorecida pelo desmatamento e outras ações humanas, apresentando ocorrência frequente em pastos. Neste estudo a espécie foi registrada no ponto 6, região com presença marcante de atividade antrópica. Por outro lado, por apresentarem olhos e narinas próximos à extremidade da cabeça, o que torna eficiente a exploração de recursos em ambientes aquáticos, *Liophis miliaris* (cobra-d'água) caça e se abriga na água. A espécie foi registrada nos pontos 35 e 78, locais com presença abundante de ambientes alagados.

*Micrurus corallinus* (cobra-coral) possui hábitos subterrâneos, ou seja, caça e abriga-se abaixo da superfície do solo, dentro da terra ou sob o folheto, troncos e pedras (ETEROVIC & SAZIMA, 2001). Esta espécie foi registrada no ponto 84 (área K), que apresenta condição favorável para este tipo de hábito, como solo com cobertura vegetal densa, úmido e não compactado.

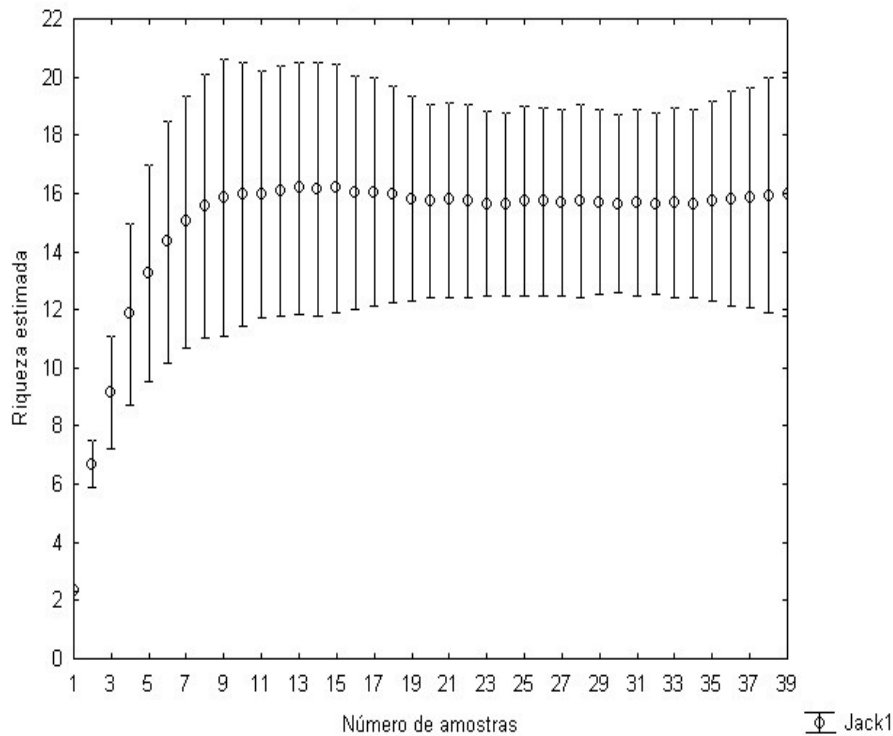
Analisando-se estas colocações é possível perceber que a disponibilidade de microhabitats nas Restingas, a heterogeneidade de paisagens aquáticas e úmidas, além das matas ciliares e de galerias nas Florestas Estacionais Semidecíduais favorecem a ocorrência e a manutenção de diversas espécies de anfíbios e répteis (ROCHA, 1991).

#### **5.5.6. Diversidade de espécies / Estimadores de riqueza / Curva do coletor / Ranqueamento**

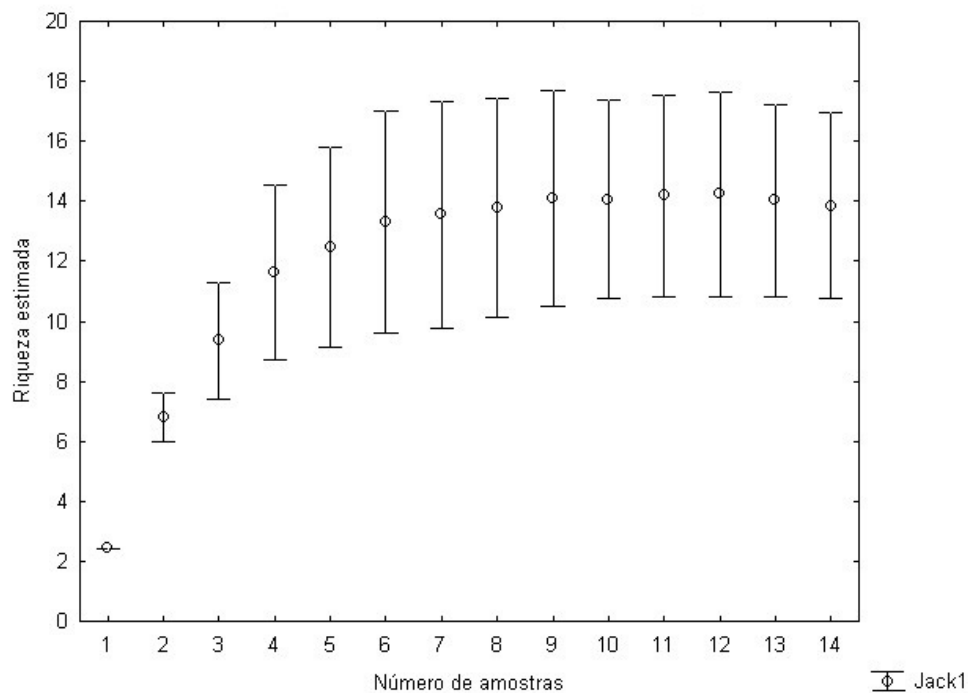
Foram calculadas as curvas do coletor e as estimativas de riqueza de anfíbios e répteis para as Áreas D (Conselheiro Lafaiete/MG), E (Catas Altas da Noruega/MG), J (Mimoso do Sul/ES) e K, em Presidente Kennedy/ES. Estas áreas possibilitaram a aplicação destas técnicas de extrapolação de dados devido à padronização conferida pelo uso de *pitfall traps* e pelo tempo de amostragem.

##### **Área D (Conselheiro Lafaiete/MG):**

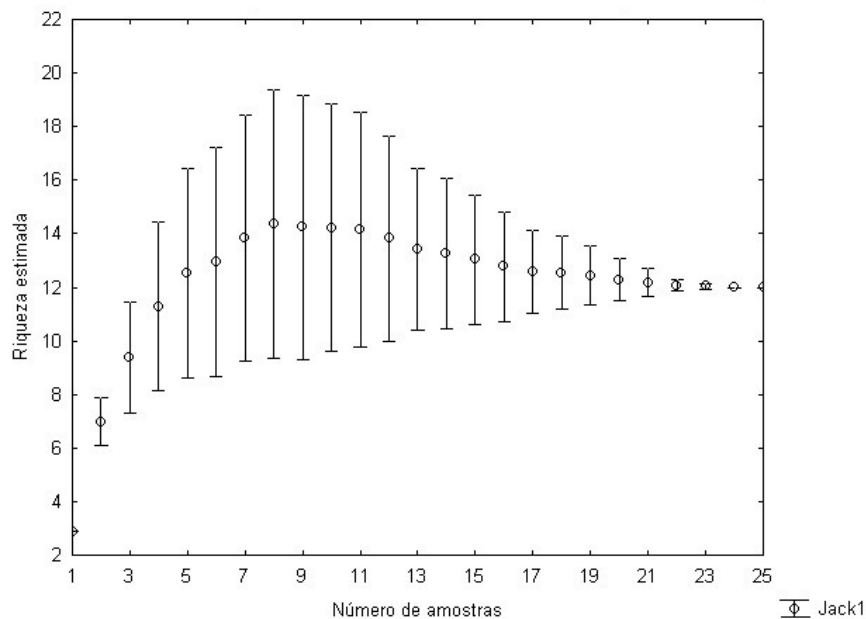
De acordo com o estimador aplicado (*Jackknife 1*), a riqueza total de anfíbios estimada para a área D foi de 16 espécies (Figura 5.21). O mesmo teste foi realizado separadamente para cada estação, seca e chuvosa, tendo sido estimada uma riqueza de 14 espécies de anfíbios na estação chuvosa (Figura 5.22) e 12 espécies na estação seca (Figura 5.23).



**Figura 5.21:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselho Lafayette/MG, com dados das estações seca e chuvosa.

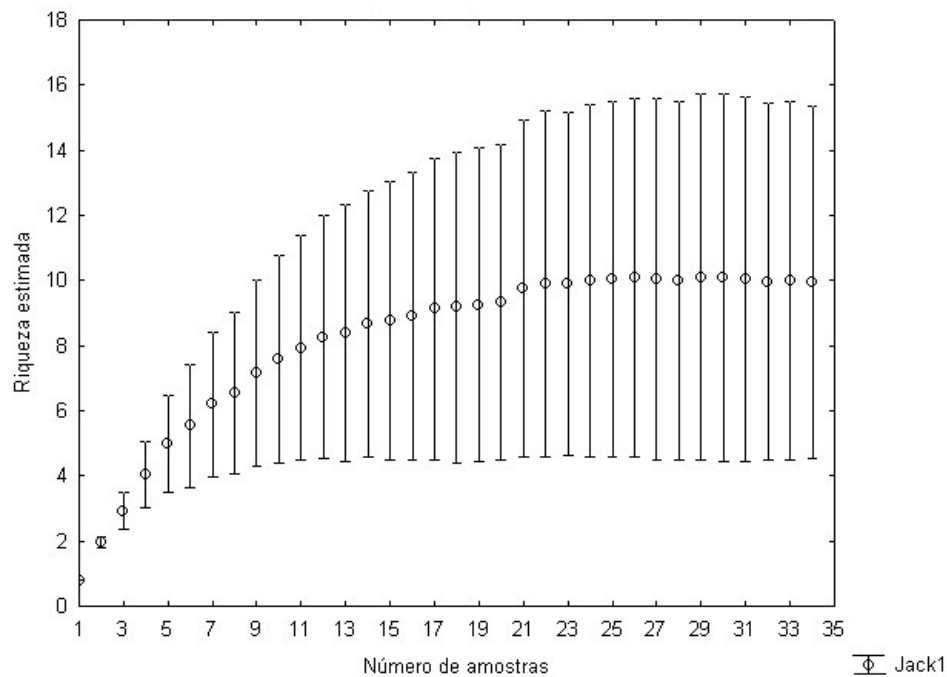


**Figura 5.22:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselho Lafayette/MG, com dados da estação chuvosa.

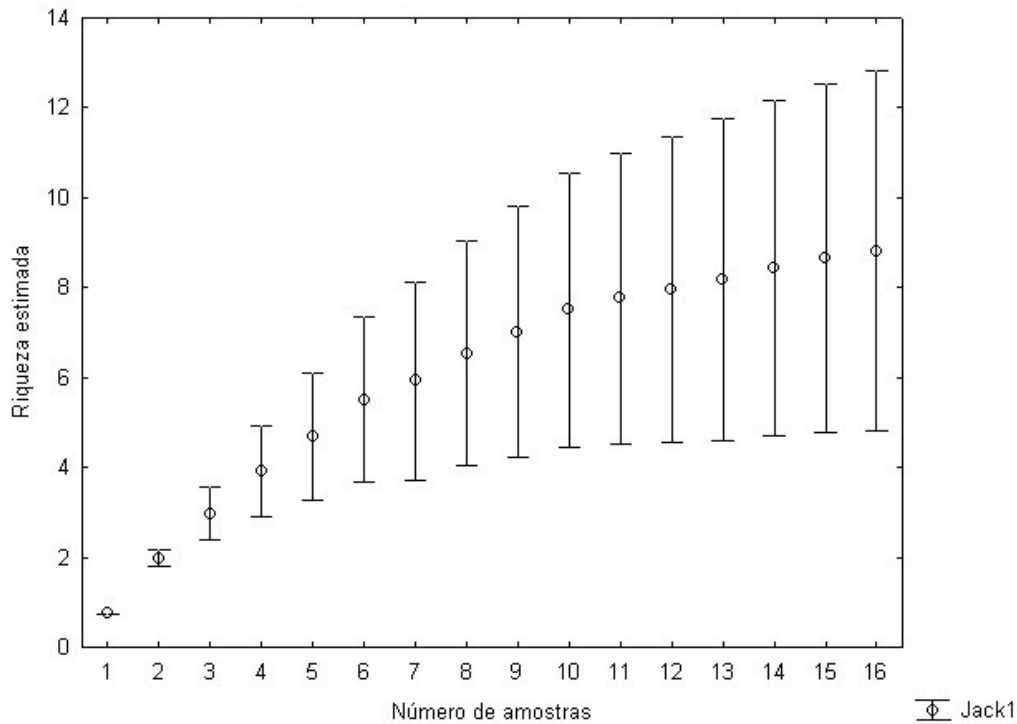


**Figura 5.23:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselheiro Lafaiete/MG, com dados da estação seca.

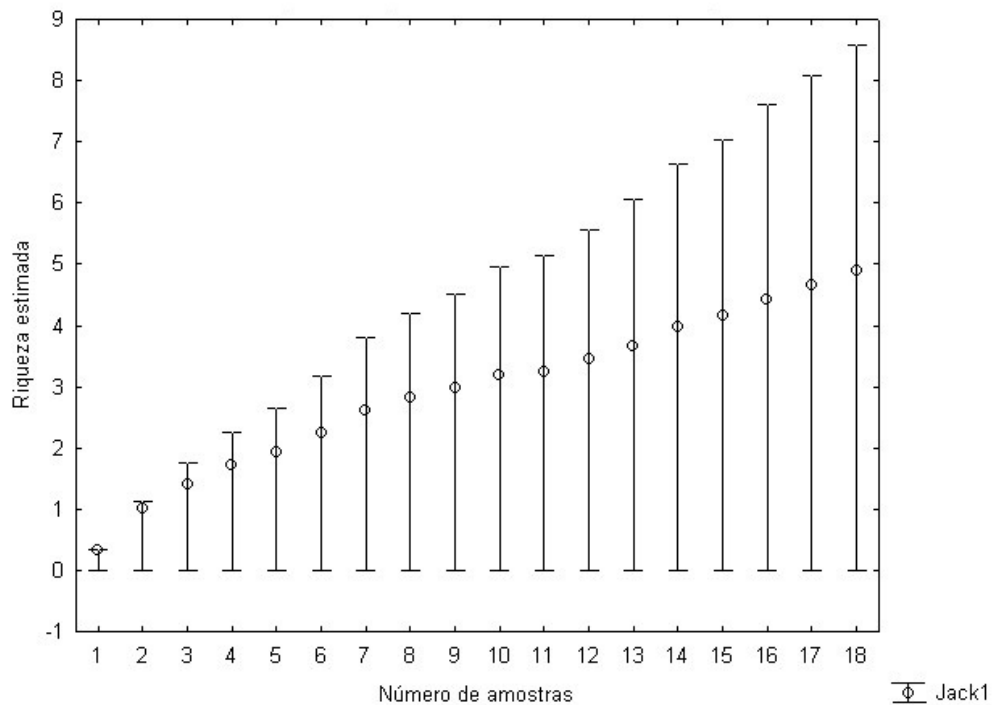
Com relação aos répteis foi estimada uma riqueza total equivalente a 10 espécies na área D (Figura 5.24). O teste realizado de forma isolada para cada estação indicou uma riqueza de nove espécies de répteis na estação chuvosa (Figura 5.25) e cinco na estação seca (Figura 5.26).



**Figura 5.24:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselheiro Lafaiete/MG, com dados das estações seca e chuvosa.

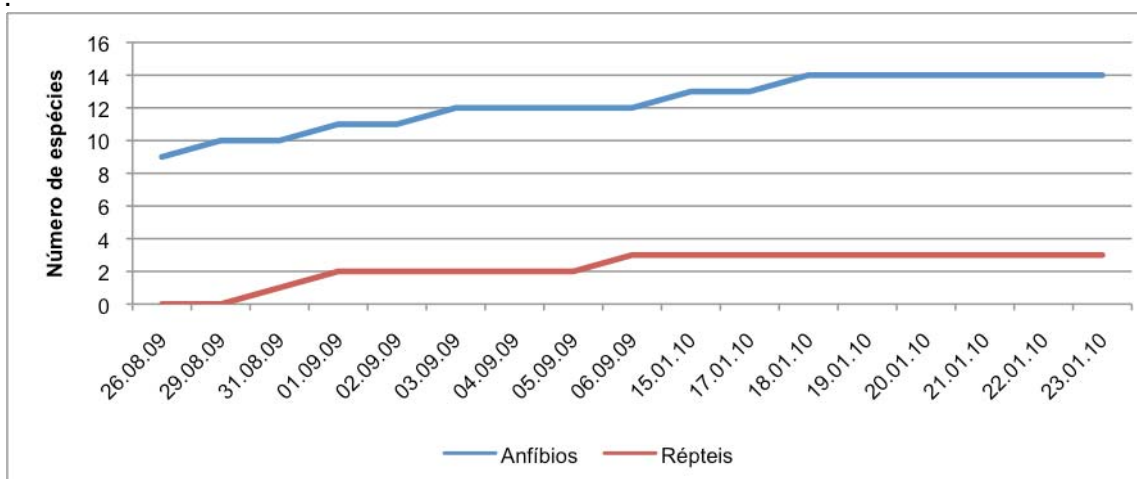


**Figura 5.25:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselho Lafaiete/MG, com dados da estação chuvosa.

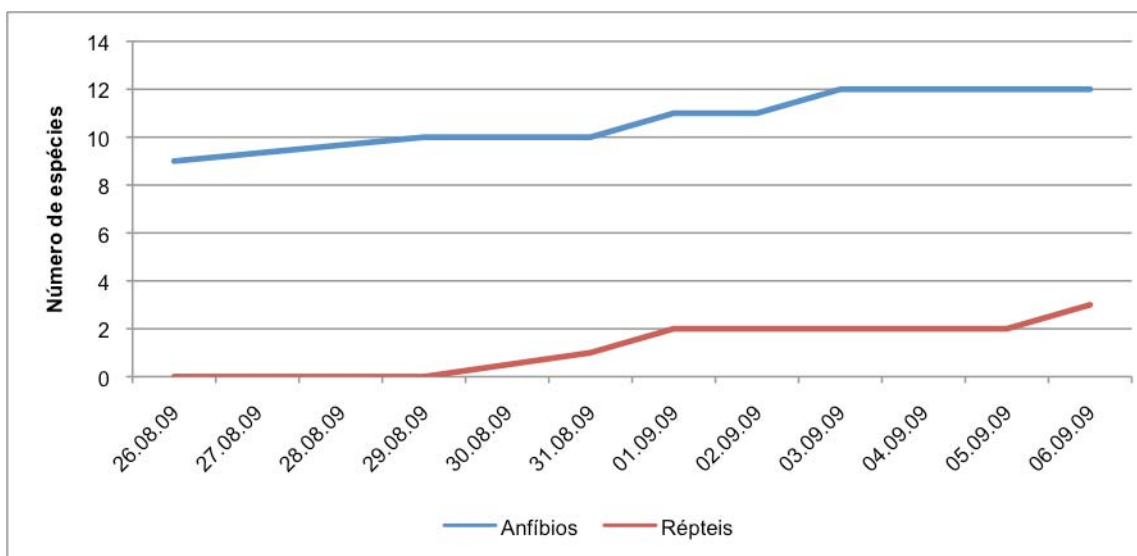


**Figura 5.26:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselho Lafaiete/MG, com dados da estação seca.

Já a curva real do coletor (Figura 5.27) indica que a área D apresentou uma riqueza total de 14 espécies de anfíbios e três espécies de répteis. Confeccionada separadamente conforme a sazonalidade, a curva do coletor indica a presença de 12 espécies de anfíbios e três de répteis na estação seca (Figura 5.28) e de 10 espécies de anfíbios e apenas um réptil na estação das chuvas (Figura 5.29).

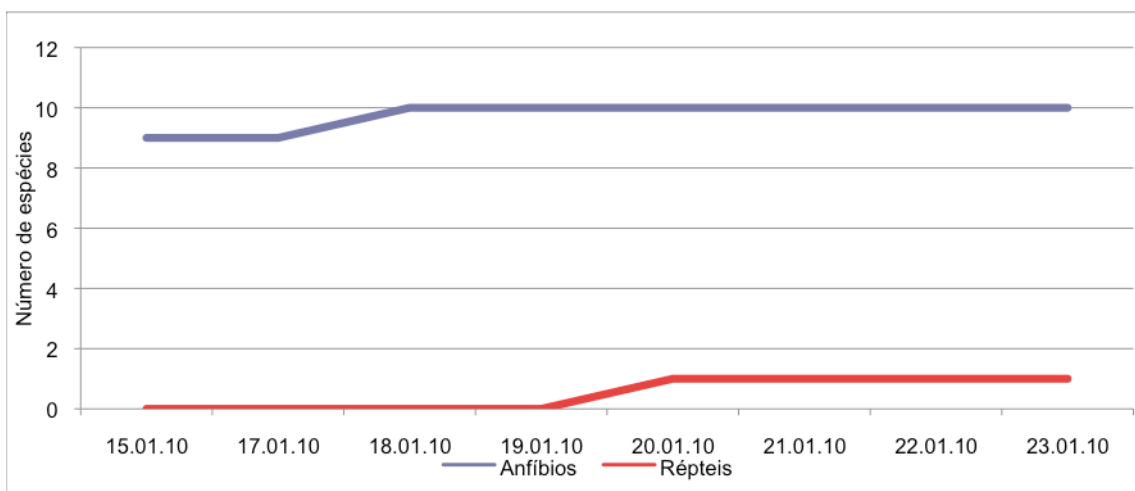


**Figura 5.27:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios (linha azul) e répteis (linha vermelha) na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselheiro Lafaiete/MG, com dados das estações seca e chuvosa



**Figura 5.28:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios (linha azul) e répteis (linha vermelha) na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselheiro Lafaiete/MG, com dados da estação seca.

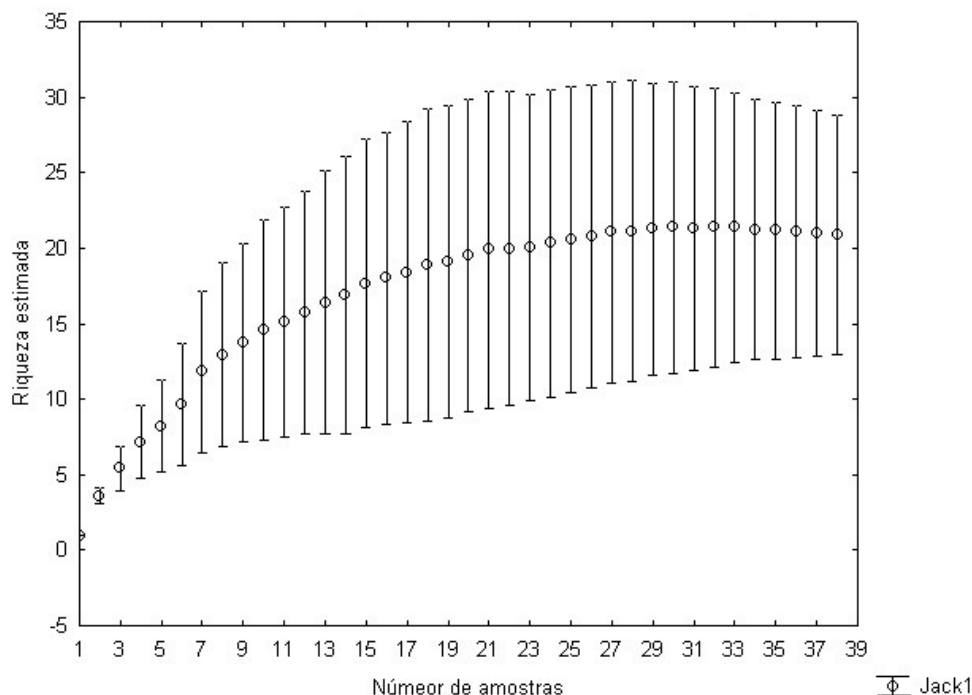




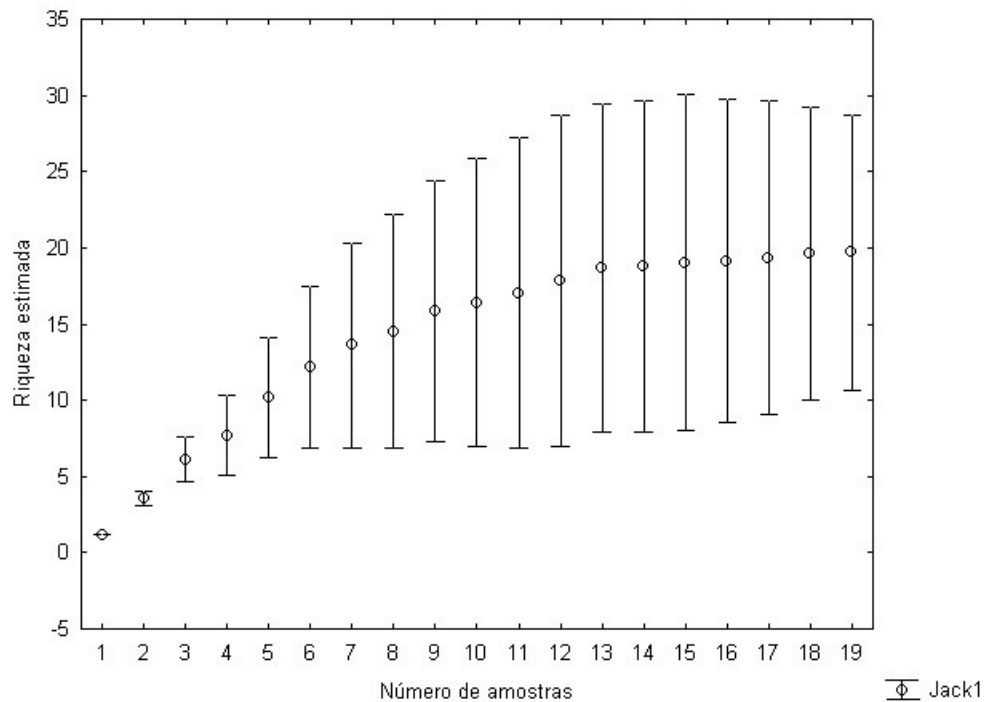
**Figura 5.29:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios (linha azul) e répteis (linha vermelha) na Área D do Mineroduto Ferrous, Conselheiro Lafaiete/MG, com dados da estação chuvosa.

#### Área E (Catas Altas da Noruega/MG):

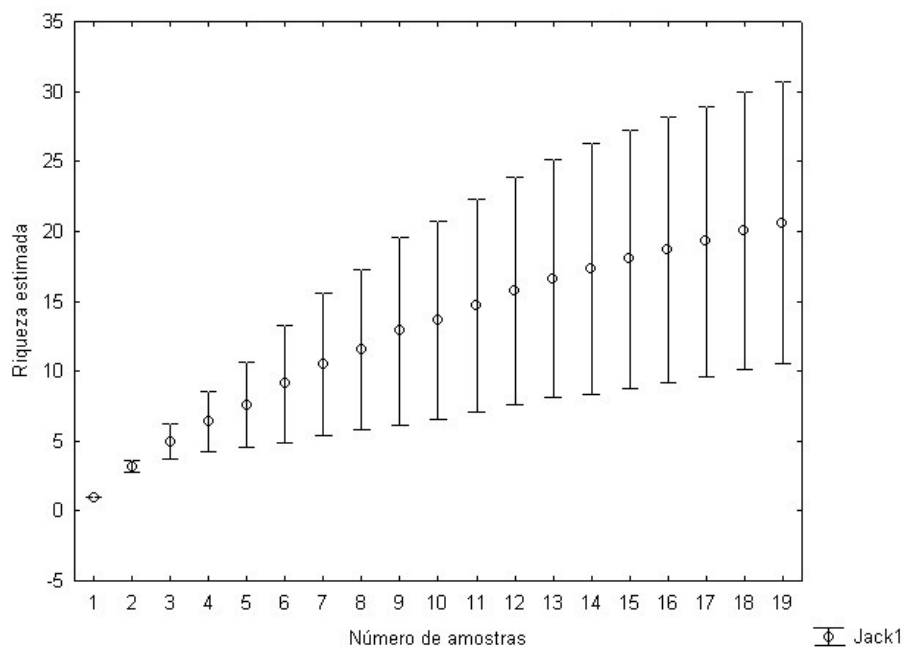
De acordo com o estimador aplicado (*Jackknife 1*), a riqueza total de anfíbios estimada para a área E foi de 21 espécies (Figura 5.30). O mesmo teste foi realizado separadamente para cada estação, seca e chuvosa, tendo sido estimada uma riqueza de 20 espécies de anfíbios na estação seca (Figura 5.31) e 20 espécies na estação chuvosa (Figura 5.32).



**Figura 5.30:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados das estações seca e chuvosa.



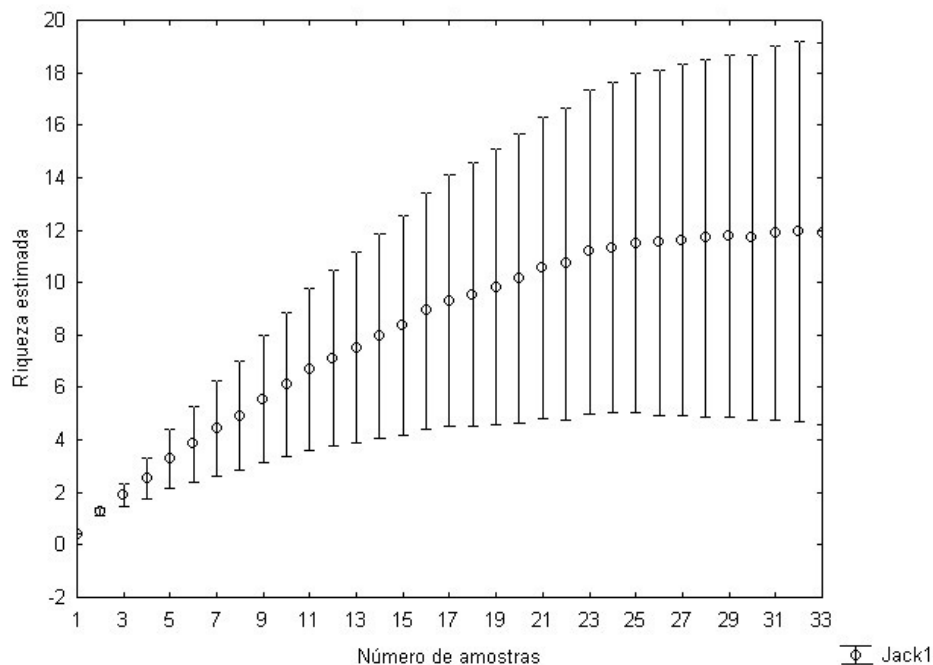
**Figura 5.31:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados da estação seca .



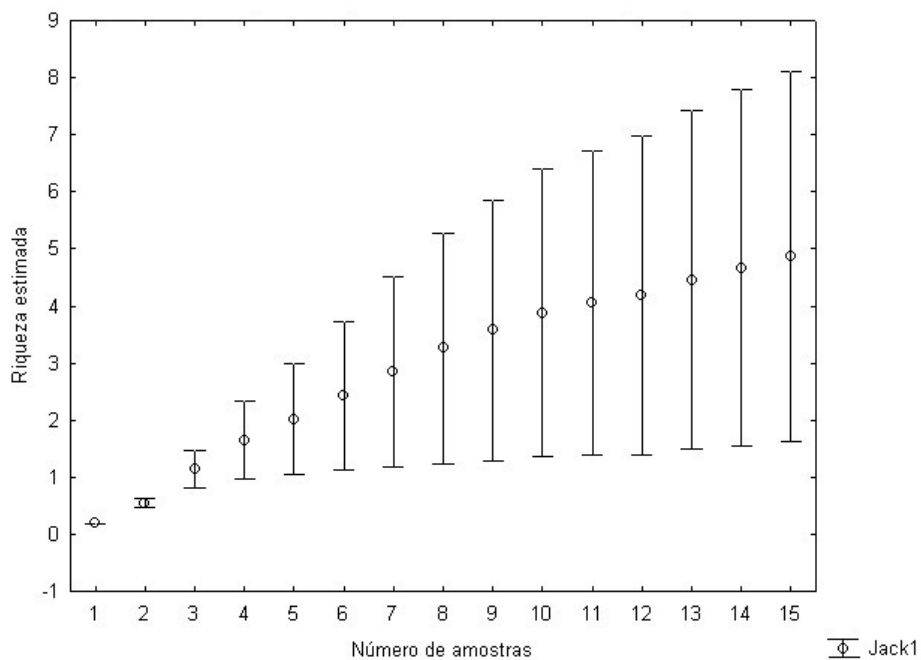
**Figura 5.32:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados da estação .

Com relação aos répteis foi estimada uma riqueza total equivalente a 12 espécies na área E (Figura 5.33). O teste realizado de forma isolada para cada estação indicou

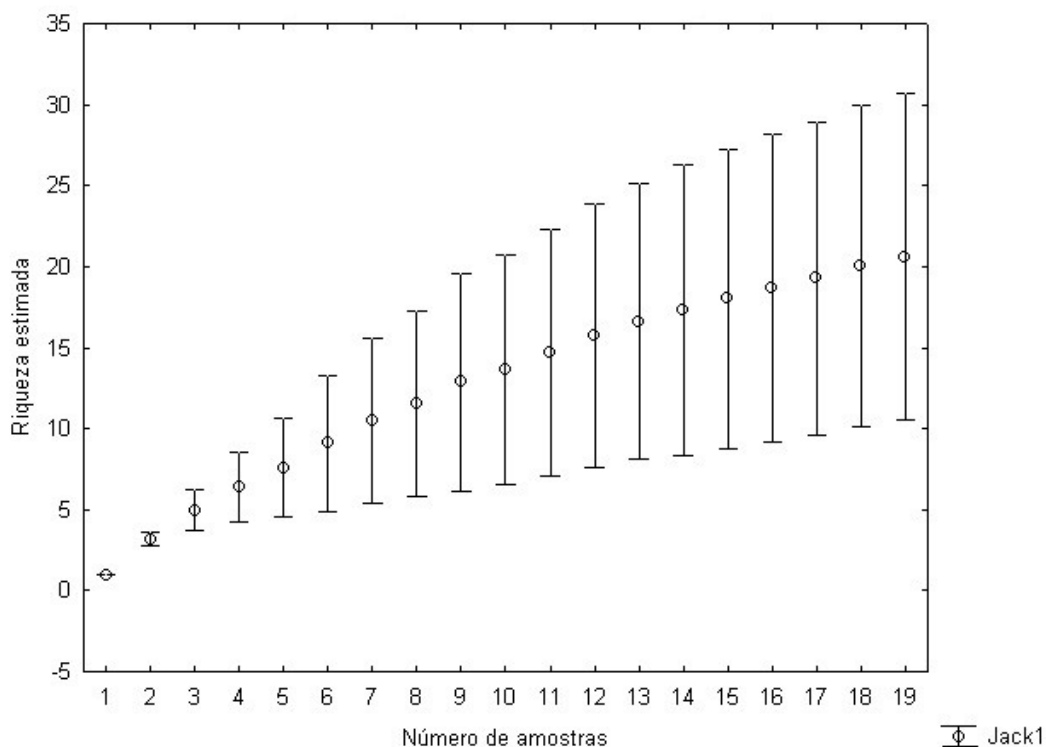
uma riqueza de cinco espécies de répteis na estação seca (Figura 5.34) e 21 na estação chuvosa (Figura 5.35).



**Figura 5.33:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados das estações seca e chuvosa.

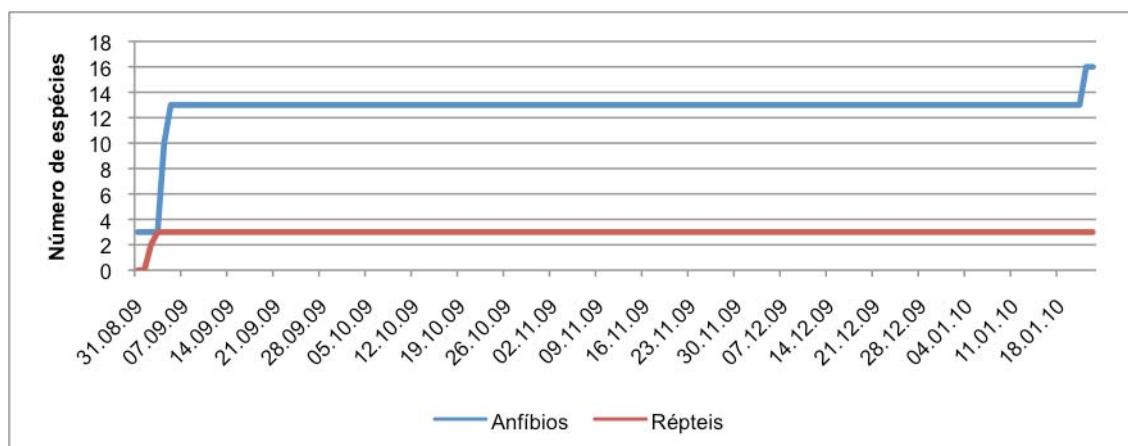


**Figura 5.34:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados da estação seca

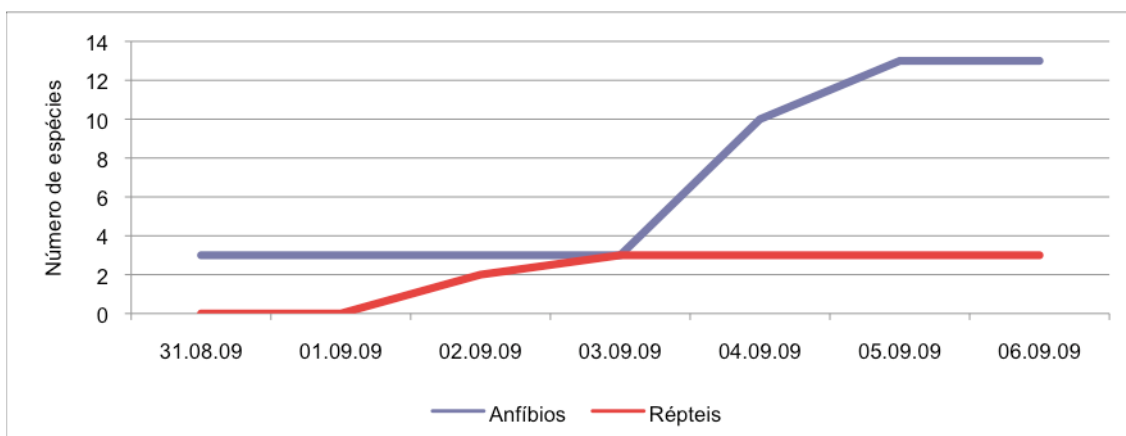


**Figura 5.35:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados da estação chuvosa.

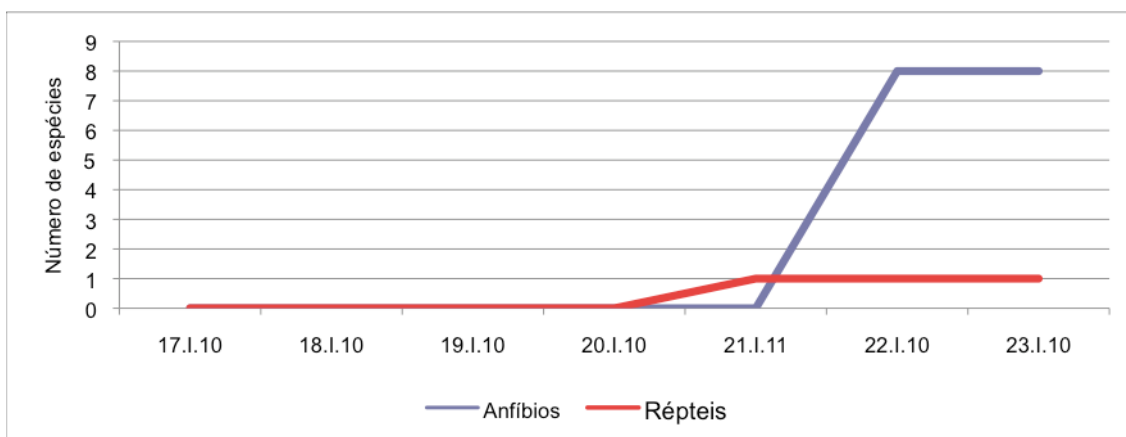
Já a curva real do coletor indica que a área E apresentou uma riqueza total de 16 espécies de anfíbios e três espécies de répteis (Figura 5.36). Confeccionada separadamente conforme a sazonalidade, a curva do coletor indica a presença de 13 espécies de anfíbios e três de répteis na estação seca (Figura 5.37) e de oito espécies de anfíbios e apenas uma de réptil na estação das chuvas (Figura 5.38).



**Figura 5.36:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios (linha azul) e répteis (linha vermelha) na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados das estações seca e chuvosa.



**Figura 5.37:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios (linha azul) e répteis (linha vermelha) na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados da estação seca

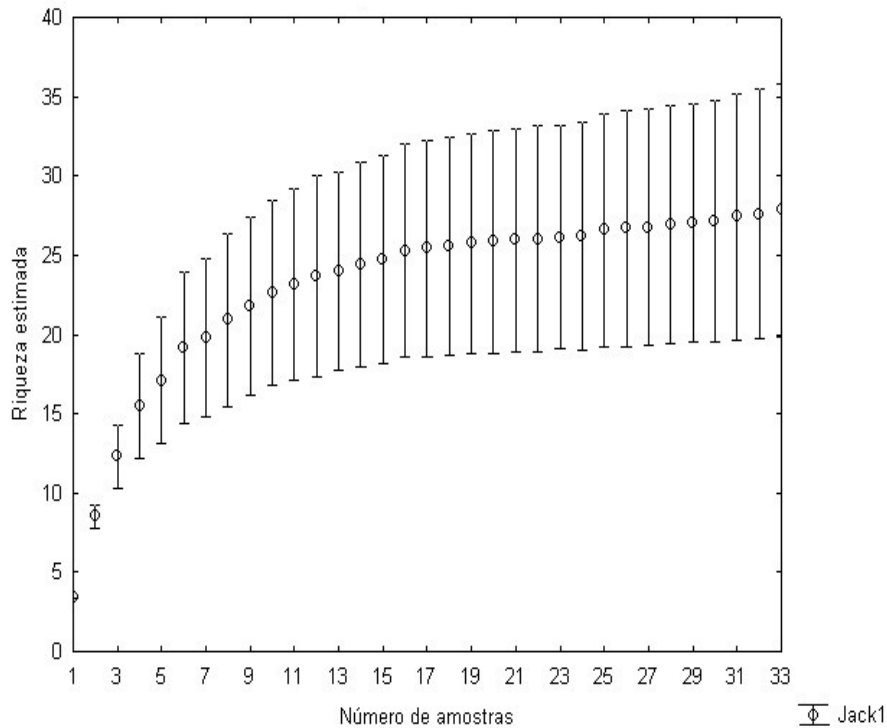


**Figura 5.38:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios (linha azul) e répteis (linha vermelha) na Área E do Mineroduto Ferrous, Catas Altas da Noruega/MG, com dados da estação chuvosa.

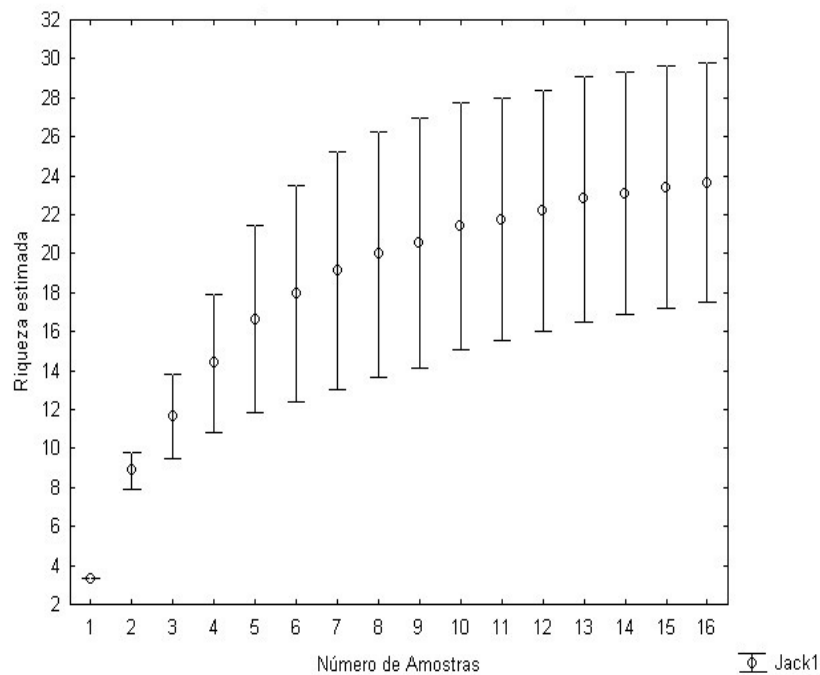
### Área J (Mimoso do Sul/ES):

De acordo com o estimador aplicado (*Jackknife 1*), a riqueza total de anfíbios estimada para a área J foi de 28 espécies (Figura 5.39). O mesmo teste foi realizado separadamente para cada estação, seca e chuvosa, tendo sido estimada uma riqueza de 24 espécies de anfíbios na estação seca (Figura 5.40) e 22 espécies na estação chuvosa (Figura 5.41).

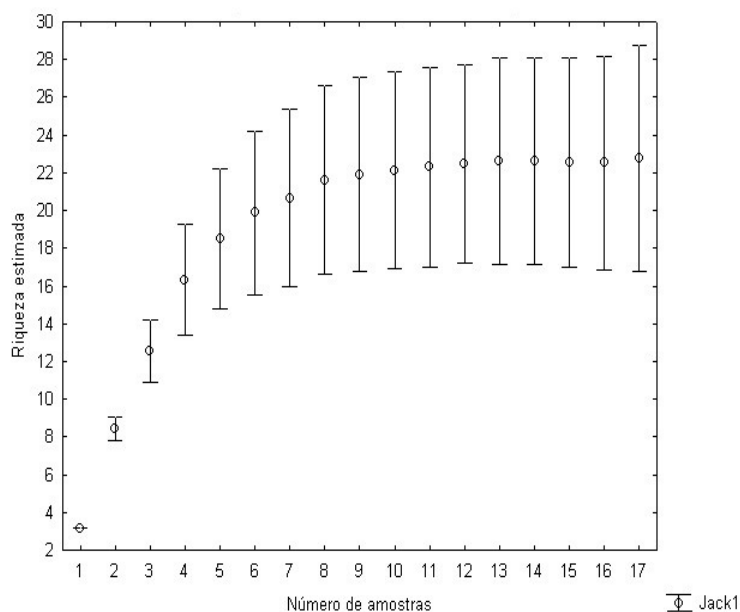




**Figura 5.39:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados das estações seca e chuvosa.

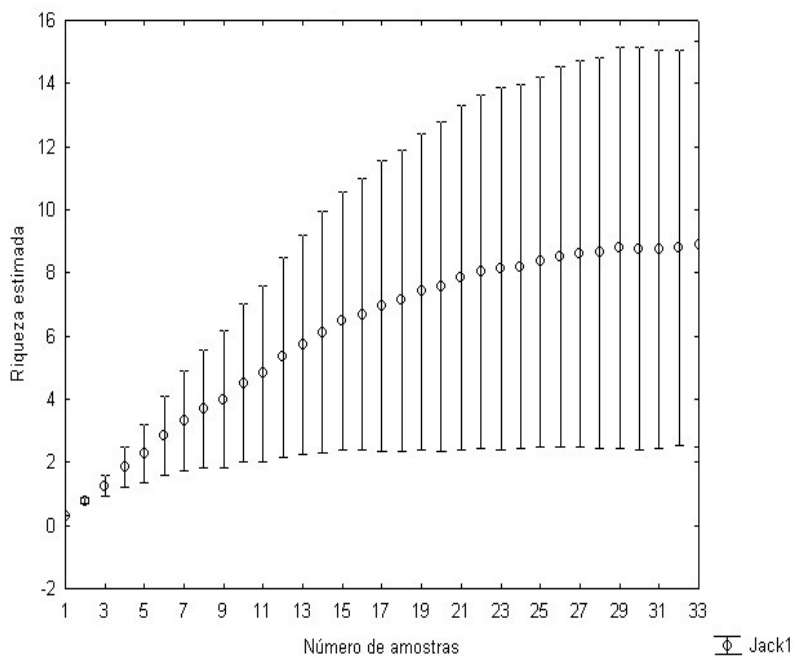


**Figura 5.40:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de espécies na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados da estação seca.

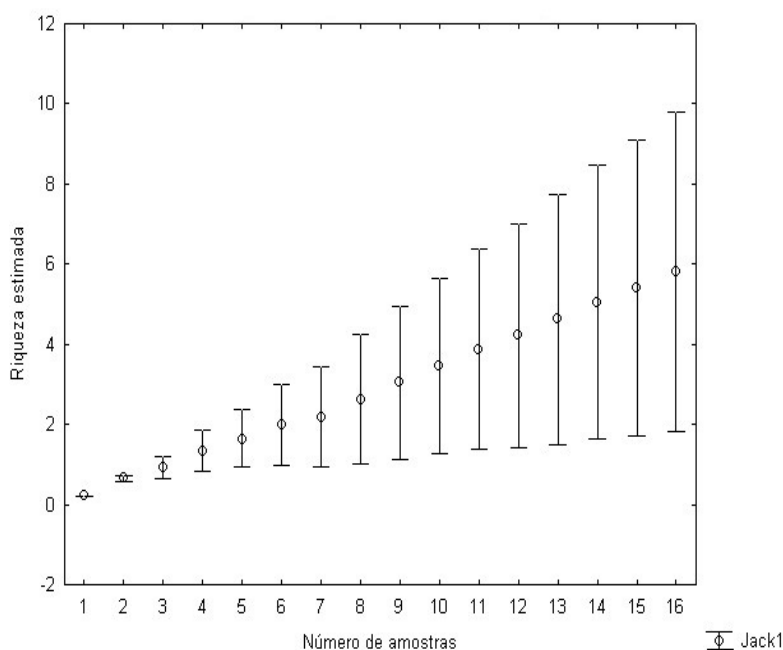


**Figura 5.41:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de espécies na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados da estação chuvosa.

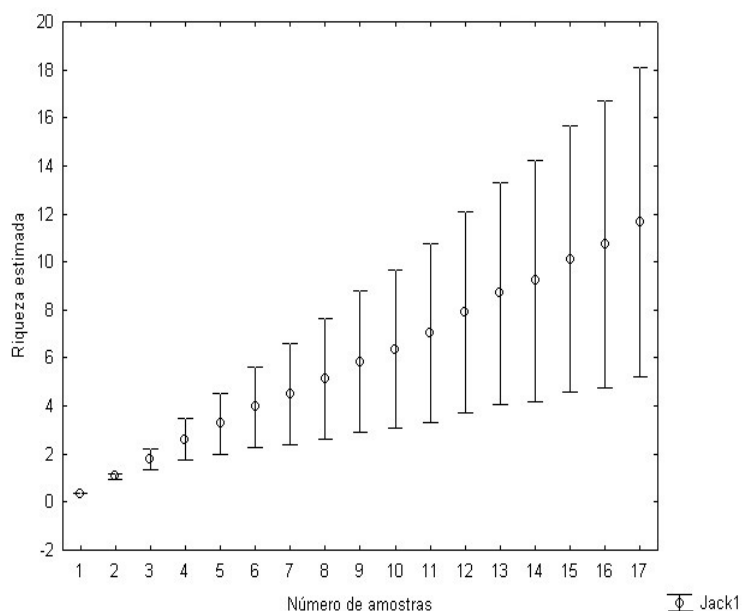
Com relação aos répteis foi estimada uma riqueza total equivalente a oito espécies na área J (Figura 5.42). O teste realizado de forma isolada para cada estação indicou uma riqueza de seis espécies de répteis na estação seca (Figura 5.43) e 12 na estação chuvosa (Figura 5.44).



**Figura 5.42:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados das estações seca e chuvosa.



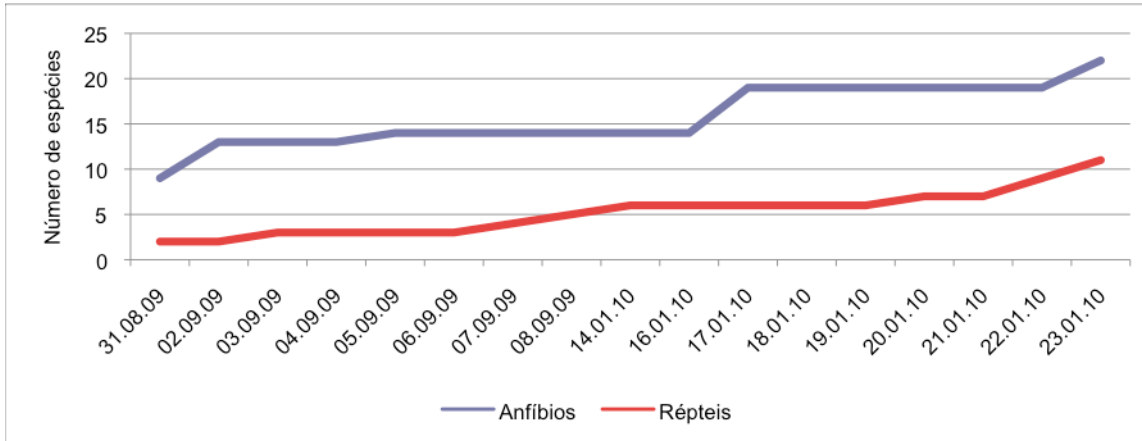
**Figura 5.43:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de espécies de répteis na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados da estação seca.



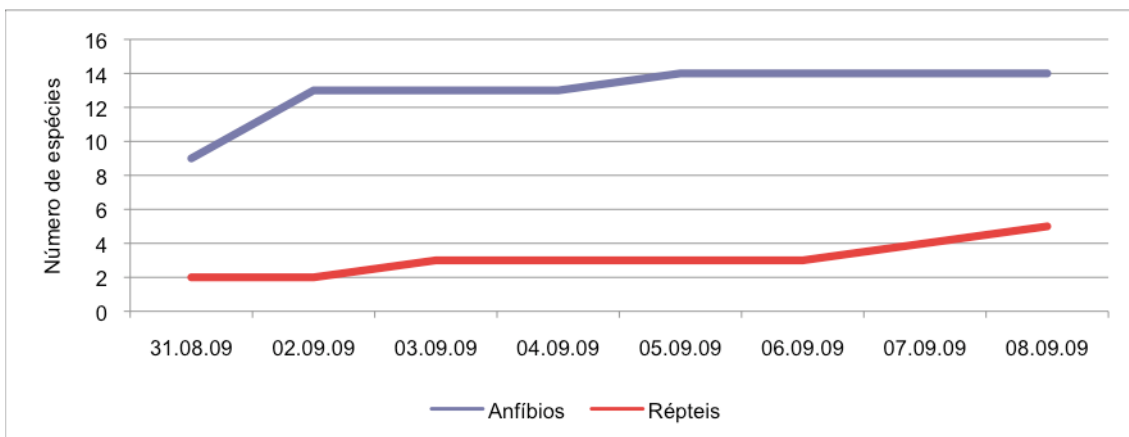
**Figura 5.44:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados da estação chuvosa.

Já a curva real do coletor indica que a área J apresentou uma riqueza total de 22 espécies de anfíbios e 11 espécies de répteis (Figura 5.45). Confeccionada separadamente conforme a sazonalidade, a curva do coletor indica a presença de 14

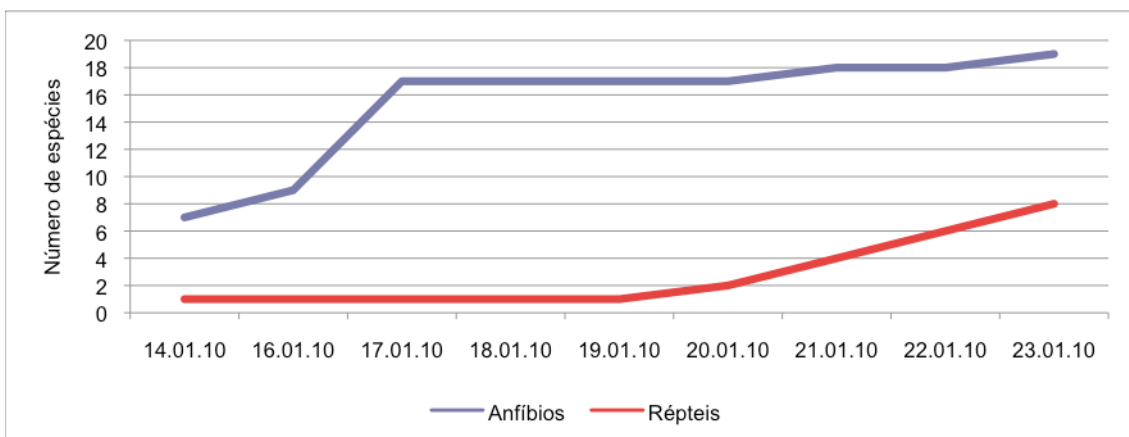
espécies de anfíbios e cinco de répteis na estação seca (Figura 5.46) e de 19 espécies de anfíbios e oito de répteis na estação das chuvas (Figura 5.47).



**Figura 5.45:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios e répteis na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados das estações seca e chuvosa.



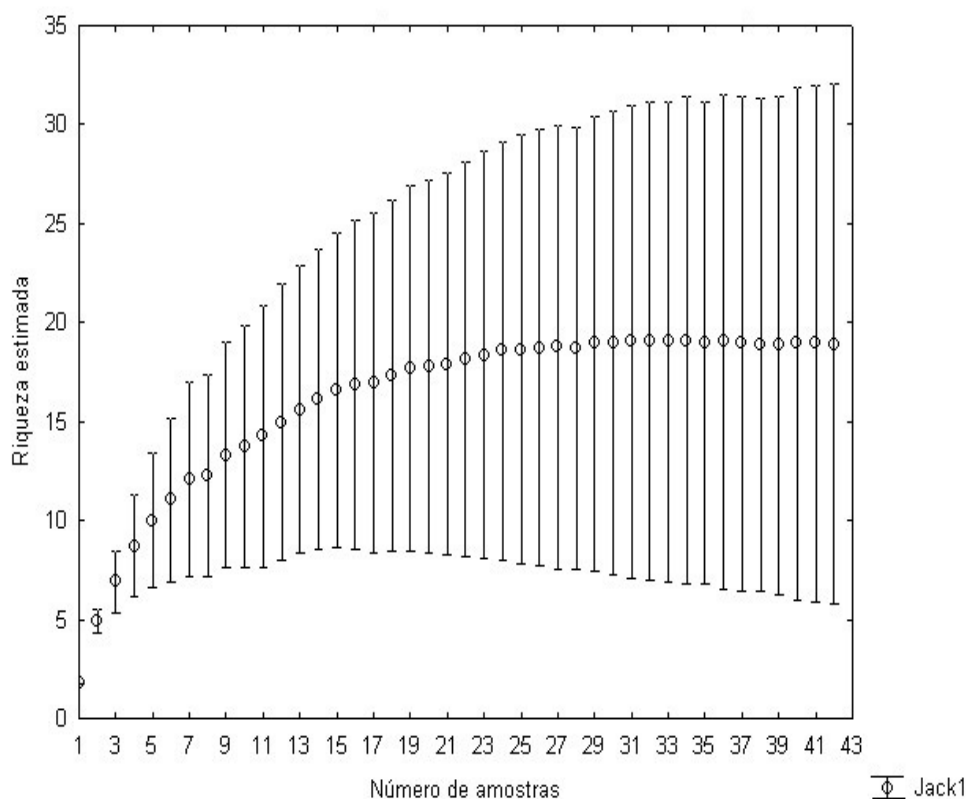
**Figura 5.46:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios e répteis na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados da estação seca.



**Figura 5.47:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios e répteis na Área J do Mineroduto Ferrous, Mimoso do Sul/ES, com dados da estação chuvosa.

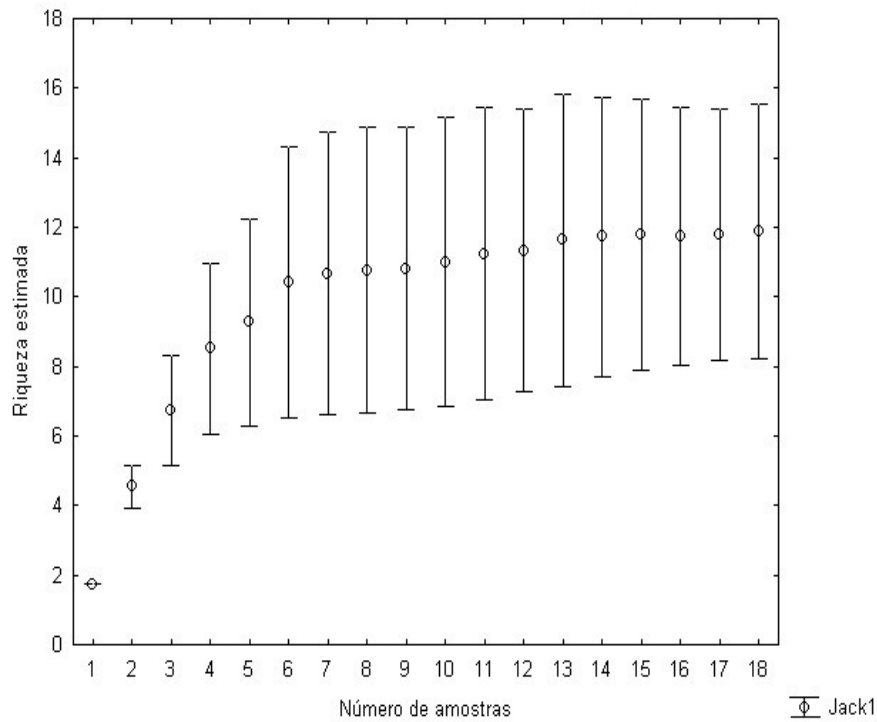
### Área K (Presidente Kennedy/ES):

De acordo com o estimador aplicado (*Jackknife 1*), a riqueza total de anfíbios estimada para a área K foi de 19 espécies (Figura 5.48). O mesmo teste foi realizado separadamente para cada estação, seca e chuvosa, tendo sido estimada uma riqueza de 12 espécies de anfíbios na estação seca (Figura 5.49) e 16 espécies na estação chuvosa (Figura 5.50).

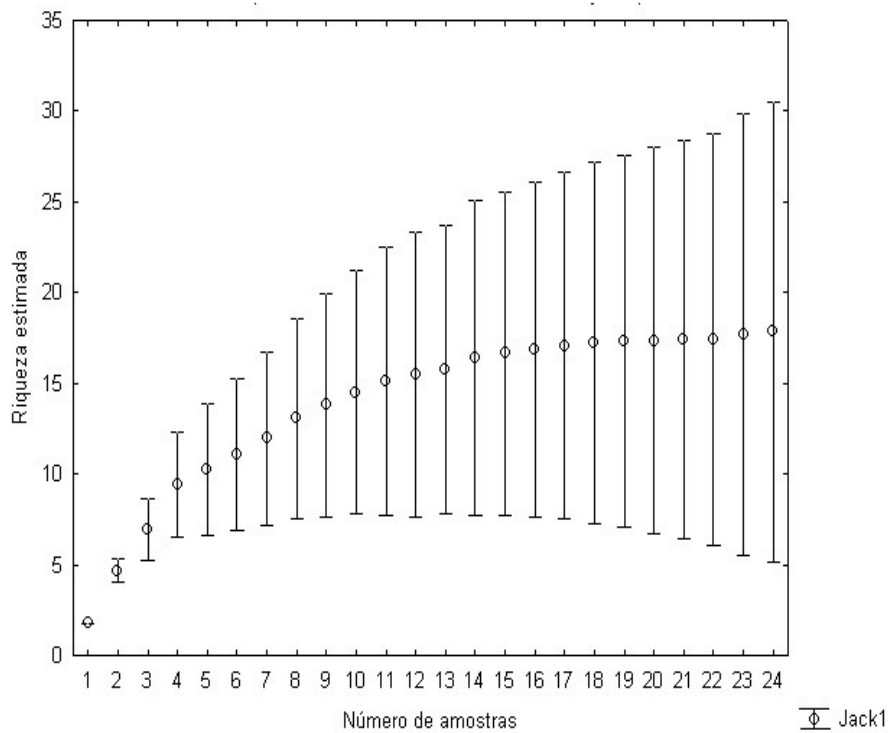


**Figura 5.48:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados das estações seca e chuvosa.



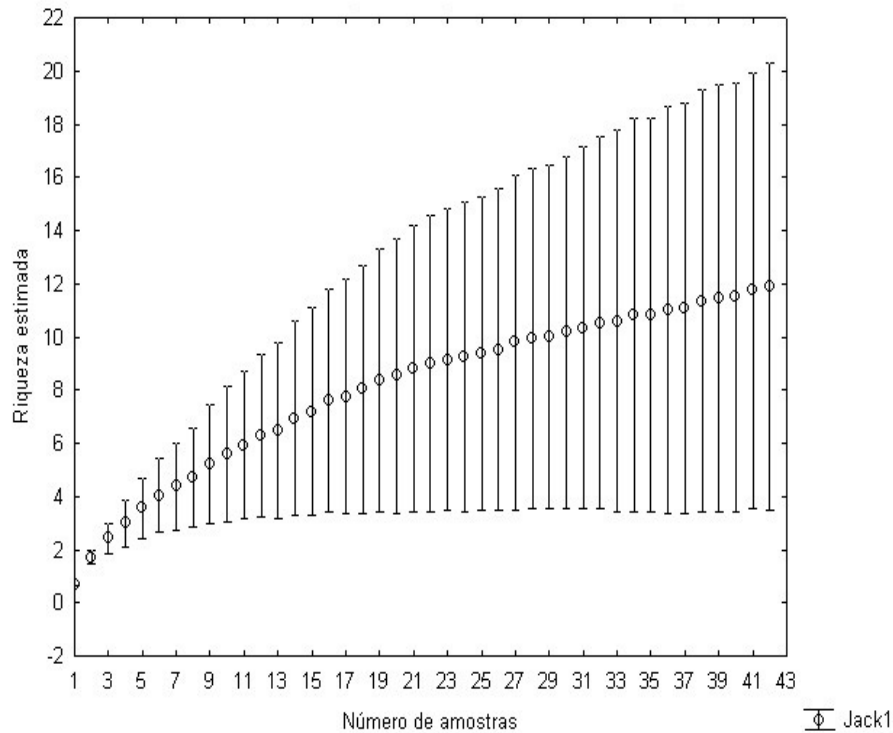


**Figura 5.49:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados da estação seca.

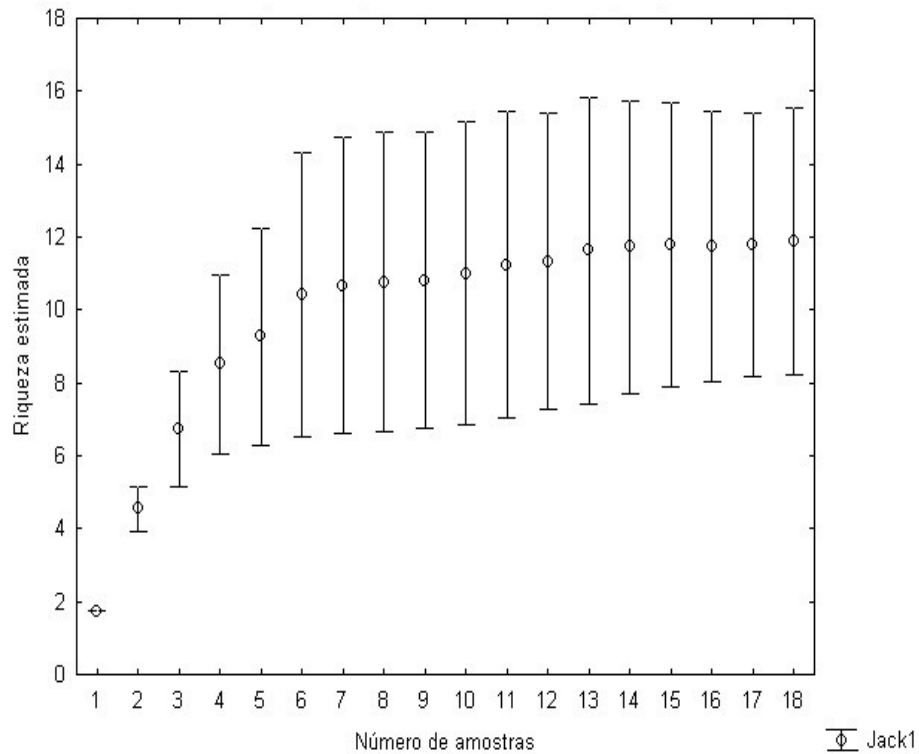


**Figura 5.50:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de anfíbios na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados da estação chuvosa.

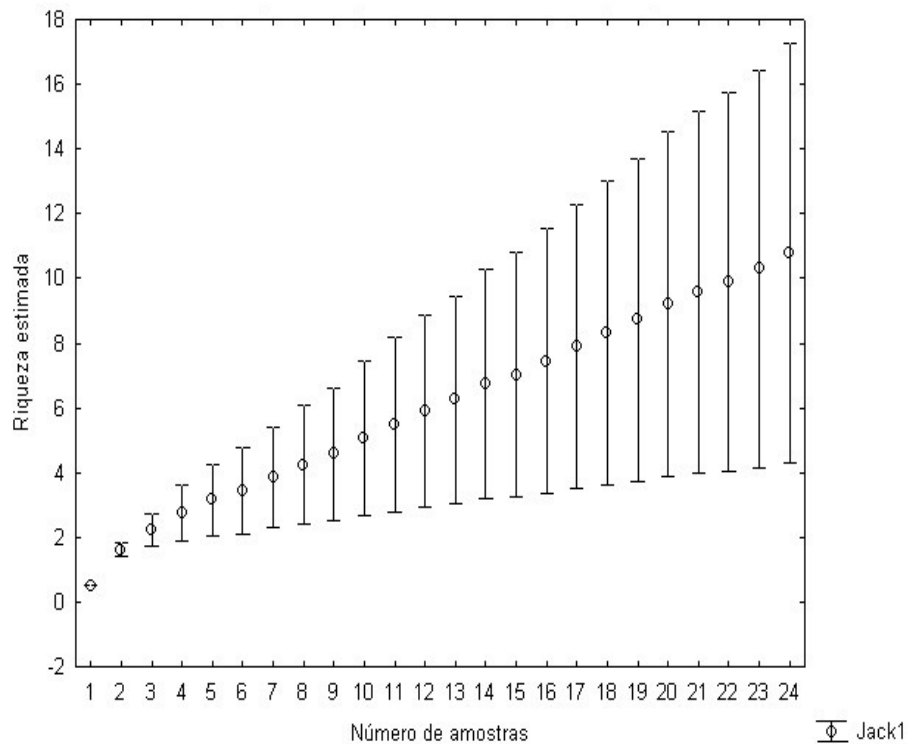
Com relação aos répteis foi estimada uma riqueza total equivalente a 12 espécies na área K (Figura 5.51). O teste realizado de forma isolada para cada estação indicou uma riqueza de 12 espécies de répteis na estação seca (Figura 5.52) e 10 na estação chuvosa (Figura 5.53).



**Figura 5.51:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados das estações seca e chuvosa

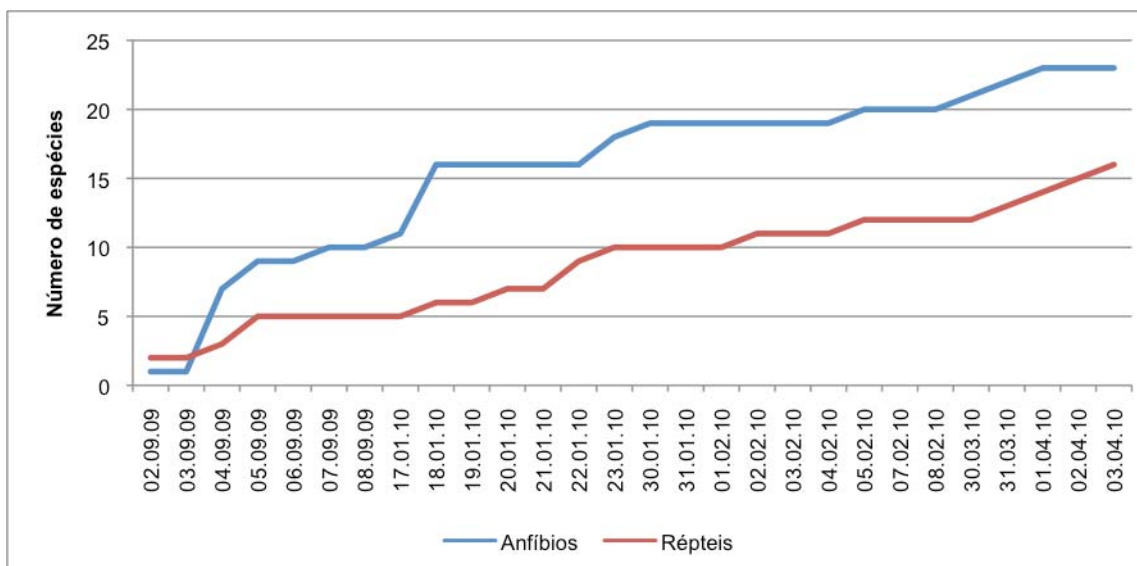


**Figura 5.52:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados da estação seca.

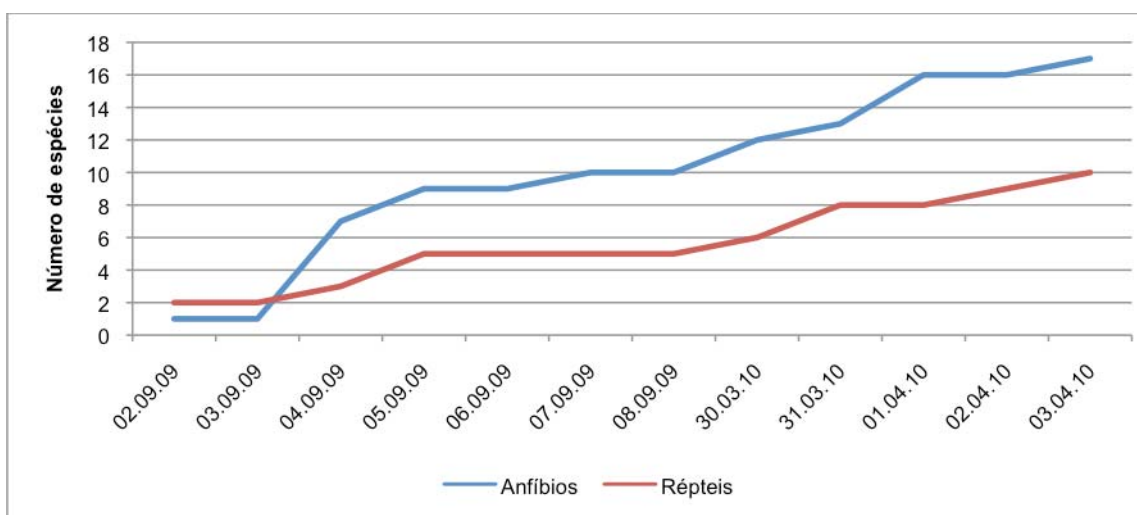


**Figura 5.53:** Curva de rarefação (*Jackknife 1*) obtida para a riqueza de répteis na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados da estação chuvosa.

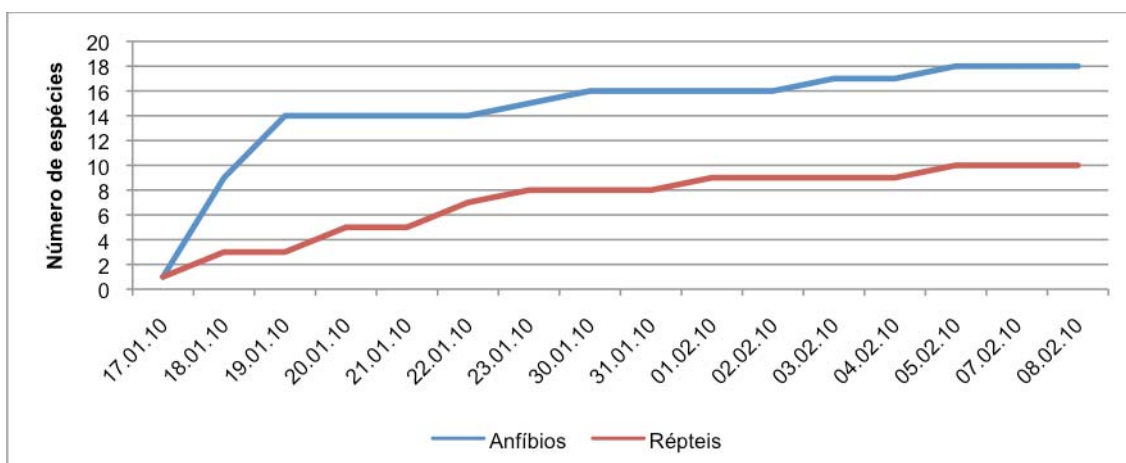
Já a curva real do coletor indica que a área K apresentou uma riqueza total de 20 espécies de anfíbios e 12 espécies de répteis (Figura 5.54). Confeccionada separadamente conforme a sazonalidade, a curva do coletor indica a presença de 10 espécies de anfíbios e seis de répteis na estação seca (Figura 5.55) e de 18 espécies de anfíbios e 12 de répteis na estação das chuvas (Figura 5.56).



**Figura 5.54:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios e répteis na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados das estações seca e chuvosa.



**Figura 5.55:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios e répteis na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados da estação seca.



**Figura 5.56:** Curva real do coletor obtida para a riqueza de anfíbios e répteis na Área K do Mineroduto Ferrous, Presidente Kennedy/ES, com dados da estação chuvosa.

De acordo com as análises gráficas apresentadas, é possível notar que para a área D a curva real do coletor traz 14 espécies de anfíbios e três de répteis no total, enquanto o estimador aponta 16 espécies de anfíbios e 10 de répteis. Para a área E, a curva real do coletor traz 16 espécies de anfíbios e três de répteis no total, enquanto o estimador aponta 21 espécies de anfíbios e 12 de répteis. Para a área J, a curva real do coletor traz 22 espécies de anfíbios e 11 de répteis no total, enquanto o estimador aponta 28 espécies de anfíbios e oito de répteis. Neste caso, o número exato estimado foi menor que o encontrado, mas, no entanto, o intervalo de confiança do estimador é grande e abrangente. Por fim, para a área K, a curva real do coletor traz 23 espécies de anfíbios e 16 de répteis no total, e o estimador aponta 20 espécies de anfíbios e 12 de répteis.

No caso dos anfíbios, quando comparamos os resultados dos estimadores de riqueza com a curva real do coletor, nota-se que o teste estatístico empregado indicou uma riqueza próxima nas quatro áreas amostradas. Este fato indica que a metodologia adotada foi eficiente para estimar a riqueza de anfíbios, ou seja, as investigações realizadas aproximam-se da suficiência amostral. Apesar deste estudo ter se baseado em uma amostragem rápida, a formação de grandes agregações reprodutivas propiciou o encontro de grande número de espécies em curtos períodos de tempo, influenciando diretamente a eficiência dos estimadores de riqueza.

Para os répteis esta observação também pode ser realizada com relação a todas as áreas. Este fato indica que a amostragem realizada foi igualmente satisfatória, principalmente quando as amostragens nas duas estações são integradas. Este resultado corrobora o pressuposto de que amostragens realizadas em diferentes estações do ano se mostram mais eficientes para avaliação da real riqueza de espécies de uma determinada área.

De acordo com a amostra, o estimador indicou que as áreas E e J apresentam maiores riquezas de anfíbios, sendo 21 para a primeira área e 28 para a segunda. Para os répteis, as áreas E e K apresentaram as maiores riquezas estimadas, sendo 12 espécies em ambas as áreas.

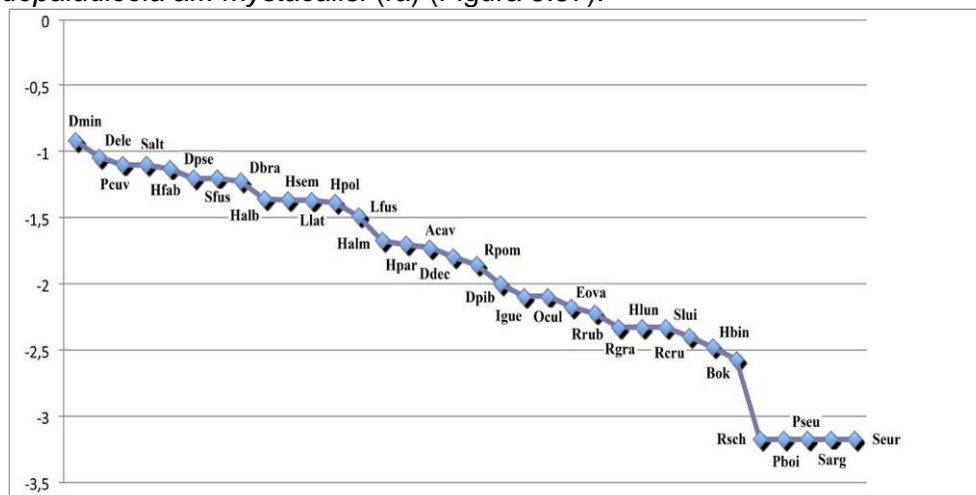
A curva real do coletor, considerando-se dados integrados das estações de seca e chuva atingiu a assíntota nas áreas D e E, tanto para os répteis quanto para os anfíbios, enquanto que na área K a assíntota só foi atingida para os anfíbios. Na área



Já algumas espécies de répteis e anfíbios só foram registradas nos últimos dias de amostragem, fato que propicia a instabilidade da curva. Desta forma, apesar da curva real do coletor e dos estimadores de riqueza terem apresentado valores próximos, o prolongamento da amostragem nas áreas estudadas poderá ampliar a riqueza encontrada, possibilitando a estabilização da curva do coletor.

Foram calculadas curvas de abundância ranqueada para as espécies de anfíbios e répteis ocorrentes nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual e Restinga, comparando-se as estações seca e chuvosa, conforme a seguir.

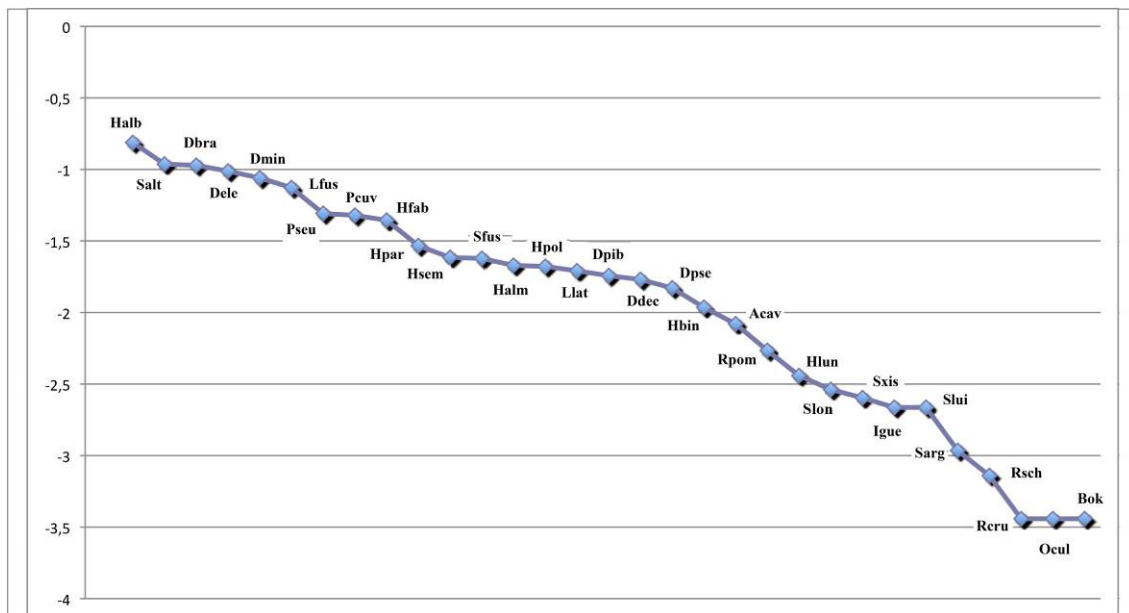
Com relação à dominância de espécies, as curvas de abundância ranqueada obtidas para a estação seca demonstram que os anfíbios mais abundantes na Floresta Estacional Semidecidual foram *Dendropsophus minutus* (perereca), *D. elegans* (perereca-de-moldura), *S. alter* (perereca), *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro). As menos abundantes foram *Scinax argyreornatus* (perereca), *S. eurydice* (perereca), *Rhinella schneideri* (sapo-cururu), *Proceratophrys boiei* (sapo-de-chifre) e *Pseudopaludicola* aff. *mystacalis*. (rã) (Figura 5.57).



**Figura 5.57** - Curvas de abundância ranqueada baseadas no sucesso de captura de anfíbios nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous durante a estação seca. O eixo das ordenadas representa o logaritmo na base 10 de pi (proporção da captura de cada espécie no total de capturas).

Legenda: Hbin: *Haddadus binotatus*, Igue: *Ischnocnema guentheri*, Rcr: *Rhinella crucifer*, Rgra: *R. granulosa*, Rrub: *R. rubescens*, Rsch: *R. schneideri*, Ocul: *Odontophrynus cultripes*, Pboi: *Proceratophrys boiei*, Pseu: *Pseudopaludicola* aff. *mystacalis*., Pcuv: *Physalaemus cuvieri*, Lfus: *Leptodactylus fuscus*, Llat: *L. latrans*, Eova: *Elachistocleis ovalis*, Acav: *Aplastodiscus cavicola*, Bok: *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*), Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dpib: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dele: *D. elegans*, Dmin: *D. minutus*, Dpse: *D. pseudomerdianus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Halb: *H. albopunctatus*, Hfab: *H. faber*, Hlun: *H. lundii*, Hpar: *H. pardalis*, Hpol: *H. polytaenius*, Hsem: *H. semilineatus*, Salt: *Scinax alter*, Sarg: *S. argyreornatus*, Seur: *S. eurydice*, Sfus: *S. fuscovarius*, Slui: *S. luizotavioi*.

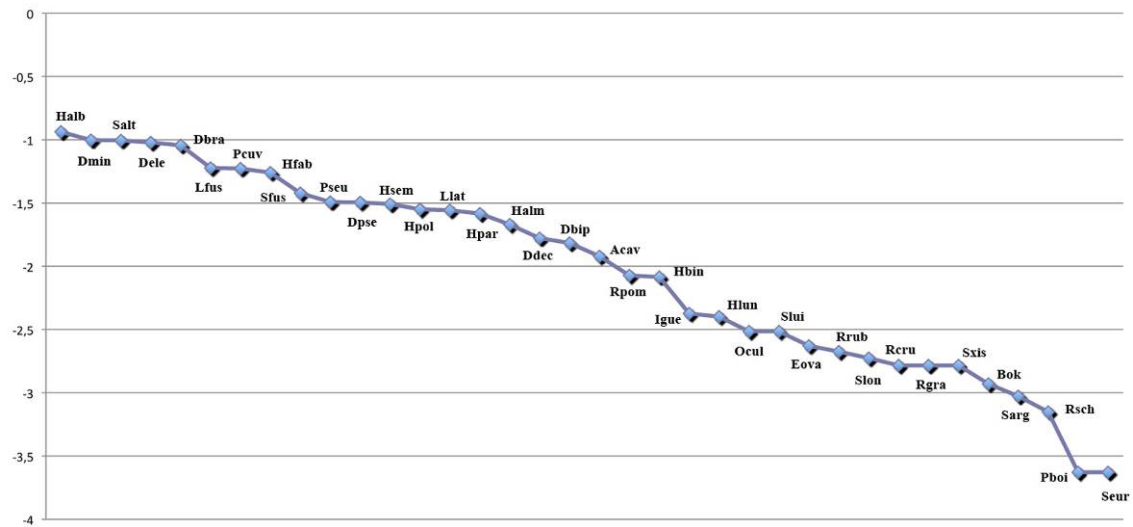
Já durante a estação chuvosa as espécies mais abundantes foram *Hypsiboas albopunctatus* (perereca), *Scinax alter* (perereca), *Dendropsophus branneri* (perereca-amarela) e *D. elegans* (perereca-de-moldura). As menos abundantes foram *Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*) (perereca), *Rhinella crucifer* (sapo-cururu) e *Odontophrynus cultripes* (sapo-escavador) (Figura 5.58).



**Figura 5.58:** Curvas de abundância ranqueada baseadas no sucesso de captura de anfíbios nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous durante a estação chuvosa. O eixo das ordenadas representa o logaritmo na base 10 de pi (proporção da captura de cada espécie no total de capturas).

Legenda: Hbin: *Haddadus binotatus*, Igue: *Ischnocnema guentheri*, Reru: *Rhinella crucifer*, Rsch: *R. schneideri*, Ocul: *Odontophrynus cultripes*, Psev: *Pseudopaludicola* aff. *mystacalis*, Psev: *Physalaemus cuvieri*, Lfus: *Leptodactylus fuscus*, Llat: *L. latrans*, Acav: *Aplastodiscus cavicola*, Bok: *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*), Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dpib: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dele: *D. elegans*, Dmin: *D. minutus*, Dpse: *D. pseudomexicanus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Halb: *H. albopunctatus*, Hfab: *H. faber*, Hlun: *H. lundii*, Hpar: *H. pardalis*, Hpol: *H. polytaeniatus*, Hsem: *H. semilineatus*, Salt: *Scinax alter*, Sarg: *S. argyreornatus*, Sfus: *S. fuscovarius*, Slon: *S. longilineus*, Slui: *S. luizotavioi*.

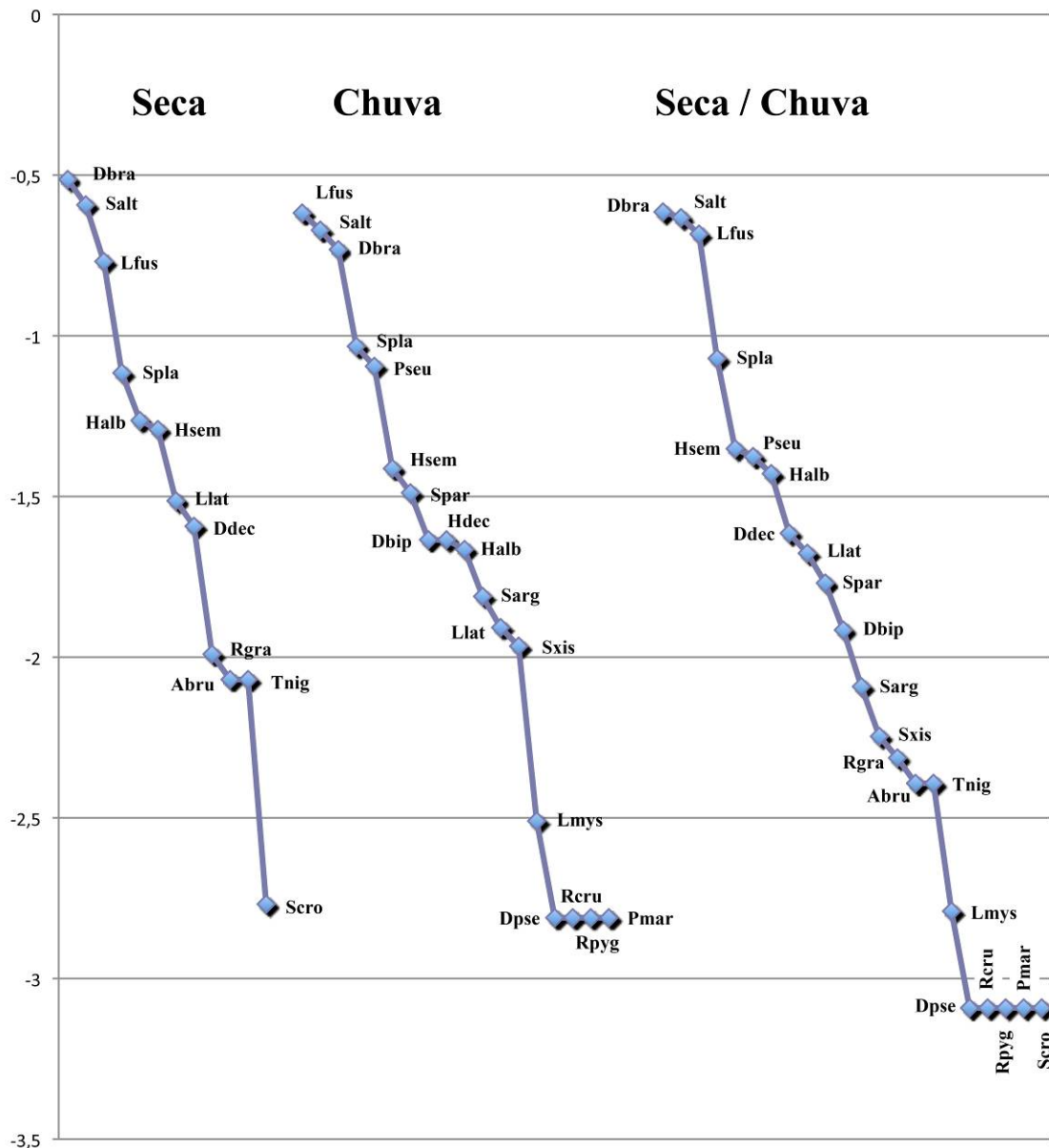
Na análise integrada abrangendo as duas estações as espécies mais abundantes foram *Hypsiboas albopunctatus* (perereca), *Dendropsophus minutus* (perereca), *D. elegans* (perereca-de-moldura), *D. branneri* (perereca-amarela), e *Scinax alter* (perereca). As menos abundantes foram *S. eurydice* (perereca) e *Proceratophrys boiei* (sapo-de-chifre) (Figura 5.59).



**Figura 5.59:** Curvas de abundância ranqueada baseadas no sucesso de captura de anfíbios nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous durante as estações seca e chuvosa. O eixo das ordenadas representa o logaritmo na base 10 de pi (proporção da captura de cada espécie no total de capturas).

Legenda: Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dpib: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dele: *D. elegans*, Dpse: *D. pseudomeridianus*, Acav: *Aplastodiscus cavicola*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Hsem: *H. semilineatus*, Llat: *Leptodactylus latrans*, Lmys: *L. mystacinus*, Lfus: *L. fuscus*, Pseu: *Pseudopaludicola* aff. *mystacalis*, Rgra: *Rhinella granulosa*, Rcr: *R. crucifer*, Rpyg: *R. pygmaea*, Spar: *Stereocyclops parkeri*, Sarg: *Scinax argyreornatus*, Slon: *S. longilineus*, Slui: *S. luizotavioii*, Sxis: *S. aff. x-signatus*, Salt: *Scinax alter*, Spla: *Sphaenorhynchus planicola*, Pmar: *Physalaemus marmoratus*, Hbin: *Haddadus binotatus*, Igue: *Ischnocnema guentheri*, Rrub: *R. rubescens*, Rsch: *R. schneideri*, Ocul: *Odontophrynus cultripes*, Pboi: *Proceratophrys boiei*, Pcu: *Physalaemus cuvieri*, Eova: *Elachistocleis ovalis*.

Já as curvas de abundância ranqueada obtidas para a Restinga apontam para uma dominância numérica de *Dendropsophus branneri* (perereca-amarela) e *Scinax alter* (perereca), isoladamente na estação seca e também na análise conjunta das duas estações, assim como de *Leptodactylus fuscus* (rã-assobiadora) e novamente *S. alter* na estação chuvosa. A espécie menos abundante durante a estação seca foi *Rhinella granulosa* (sapo-granuloso). Na estação chuvosa, as espécies menos abundantes foram *D. pseudomeridianus* (perereca), *Rhinella crucifer* (sapo-cururu), *R. pygmaea* (sapo-granuloso) e *Physalaemus marmoratus* (rãzinha-de-folhiço). As espécies menos abundantes nas duas estações foram *Rhinella crucifer* (sapo-cururu), *R. pygmaea* (sapo-granuloso), *Physalaemus marmoratus* (rãzinha-de-folhiço) e *Leptodactylus mystacinus* (rã-grilo) (Figura 5.60).

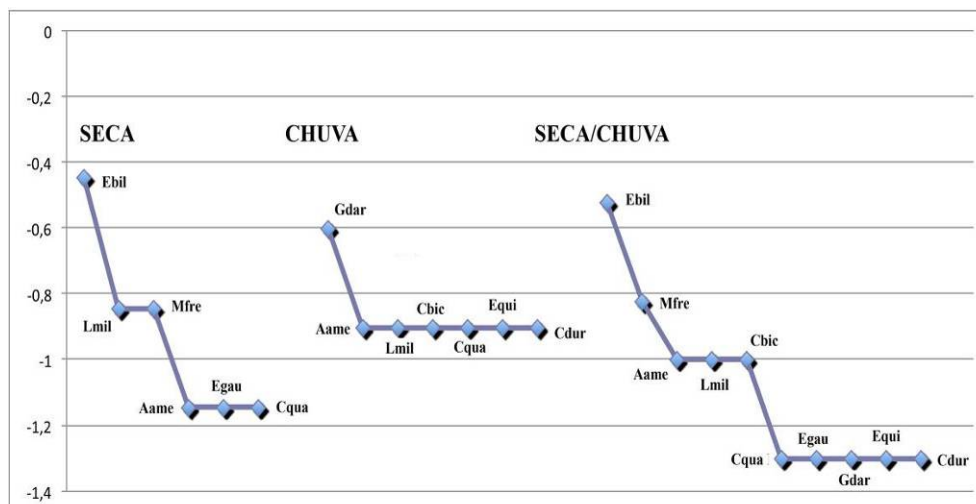


**Figura 5.60:** Curvas de abundância ranqueada baseadas no sucesso de captura de anfíbios na área de Restinga do Mineroduto Ferrous durante as estações seca e chuvosa. O eixo das ordenadas representa o logaritmo na base 10 de pi (proporção da captura de cada espécie no total de capturas).

Legenda: Abru: *Aparasphenodon brunoi*, Dbra: *Dendropsophus branneri*, Dpib: *D. bipunctatus*, Ddec: *D. decipiens*, Dele: *D. elegans*, Dpse: *D. pseudomeridianus*, Halm: *Hypsiboas albomarginatus*, Hsem: *H. semilineatus*, Llat: *Leptodactylus latrans*, Lmys: *L. mystacinus*, Lfus: *L. fuscus*, Pseu: *Pseudopaludicola aff. mystacalis*, Rgra: *Rhinella granulosa*, Rcru: *R. crucifer*, Rpyg: *R. pygmaea*, Spar: *Stereocyclops parkeri*, Salt: *Scinax alter*, Sarg: *S. agyreornatus*, Sxis: *S. aff. x-signatus*, Spla: *Sphaenorhynchus planicola*, Pmar: *Physalaemus marmoratus*, Tnig: *Trachycephalus nigromaculatus*.

No caso dos répteis, de acordo com as curvas de abundância ranqueadas obtidas, a espécie mais abundante na Floresta Estacional Semidecidual foi o lagarto *Enyalius bilineatus*, tanto na estação seca como na análise integrada das duas estações.

Considerando-se apenas a estação chuvosa, não houve abundância predominante entre as espécies registradas (Figura 5.61).

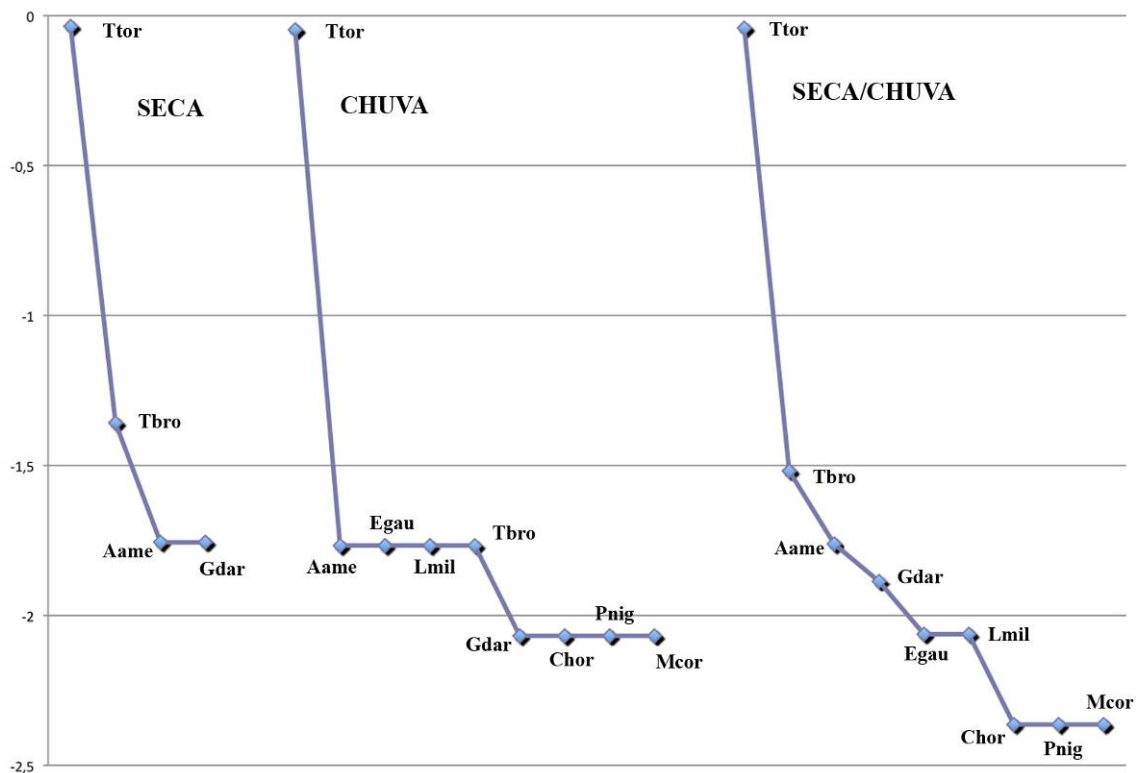


**Figura 5.61:** Curvas de abundância ranqueada baseadas no sucesso de captura de répteis nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Mineroduto Ferrous durante as estações de seca, chuva e para as duas estações. O eixo das ordenadas representa o logaritmo na base 10 de pi (proporção da captura de cada espécie no total de capturas).

Legenda: Aame: *Ameiva ameiva*, Egau: *Ecpleopus gaudichaudii*, Ebil: *Enyalius bilineatus*, Gdar: *Gymnodactylus darwinii*, Mfre: *Mabuya frenata*, Cqua: *Cercosaura quadrilineata*, Lmil: *Liophis miliaris*, Cbic: *Chironius bicarinatus*, Equi: *Elapomorphus quinquelineatus*, Cdur: *Crotalus durissus*.

No que tange à Restinga, a espécie mais abundante foi *Tropidurus torquatus* (calango), tanto nas análises discriminadas das estações seca e chuvosa como na análise conjunta. Os demais répteis registrados nesta fitofisionomia não apresentaram diferenças significativas na abundância, exceto a cobra-cega *Typhlops brongersmianus*, que, apesar de significativamente menos abundante que *T. torquatus*, apresentou maior abundância que as outras espécies registradas (Figura 5.62).





**Figura 5.62:** Curvas de abundância ranqueada baseadas no sucesso de captura de répteis na área de Restinga do Mineroduto Ferrous durante as estações de seca, chuva e para as duas estações. O eixo das ordenadas representa o logaritmo na base 10 de pi (proporção da captura de cada espécie no total de capturas).

Legenda: Aame: *Ameiva ameiva*, Egau: *Ecpleopus gaudichaudii*, Pnig: *Pseudoboa nigra*, Gdar: *Gymnodactylus darwinii*, Chor: *Corallus hortullanus*, Mcor: *Micrurus corallinus*, Lmil: *Liophis miliaris*, Ttor: *Tropidurus torquatus*, Tbro: *Typhlops brongersmianus*.

Se comparadas aos anfíbios, a grande maioria das espécies de répteis apresentou abundâncias baixas e os registros foram realizados, em sua maioria, de forma ocasional. Em estudos de curto prazo, torna-se difícil avaliar a abundância dos táxons registrados de forma consistente, devido a fatores intrínsecos à biologia do grupo, como mencionado por STRÜSSMAN et al. (2000).

É possível observar que as áreas de Floresta Estacional Semidecidual apresentaram maior diversidade de anfíbios e répteis em relação às áreas de Restinga. Na Floresta Estacional Semidecidual foram encontradas 36 espécies de anfíbios e 10 espécies de répteis, enquanto na Restinga foram encontradas 22 espécies de anfíbios e nove de répteis. Este fato pode ser observado analisando-se as Figuras 5.60 a 5.62, que ilustram curvas com maior equidade entre as espécies. Aqui cabe lembrar que a maioria dos ambientes amostrados compreenderam áreas de Floresta Estacional Semidecidual, fato relevante para interpretação dos dados.

Já nas figuras que ilustram a diversidade de espécies da Restinga é possível observar quedas bruscas nas curvas, o que aponta para uma menor diversidade de anfíbios e répteis nesta fitofisionomia. Esta queda indica menor equidade, ou seja, existem poucas espécies numericamente dominantes e há diferenças muito acentuadas em

termos de abundância entre as espécies ocorrentes. A menor equidade da diversidade entre os répteis da Restinga se deve, sobretudo, à presença abundante de *Tropidurus torquatus* (calango).

A taxa de captura nos *pitfalls* foi maior na área K, considerando-se anfíbios e répteis e as duas estações (17,28 espécimes/dia), seguida pelas áreas J (10,14 espécimes/dia) e D (2,85 espécimes/dia). A área E apresentou a menor taxa de captura (1,71 espécimes/dia) (Quadro 5.11). Este resultado era esperado, pois as áreas J e K possuem melhor grau de conservação e maior heterogeneidade de microhabitats, destacando-se as áreas de Restinga contempladas na área K. Por outro lado, as áreas D e E apresentam elevado grau de intervenções antrópicas.

**Quadro 5.11:** Taxa de captura das espécies de anfíbios e répteis registradas por *pitfall traps* nas áreas do Mineroduto Ferrous.

Área	Estação	Taxa de Captura
D	Seca	1,14
	Chuva	1,71
	Seca/Chuva	2,85
E	Seca	1,28
	Chuva	0,42
	Seca/Chuva	1,71
J	Seca	4,85
	Chuva	5,28
	Seca/Chuva	10,14
K	Seca	6,85
	Chuva	10,42
	Seca/Chuva	17,28

### 5.5.7. Espécies Ameaçadas / Raras / Endêmicas

Durante as amostragens para o mineroduto Ferrous foram registradas algumas espécies ameaçadas segundo as listas de espécies ameaçadas de extinção consultadas (CARAMASCHI et al. *In* BERGALLO et al. 2000; PASSAMANI & MENDES, 2007; MMA, 2008; IUCN, 2010) Estes registros foram exclusivos para a AII, a partir de dados primários e secundários (Quadro 5.12).

**Quadro 5.12:** Espécies ameaçadas da herpetofauna registradas na ADA/AID e AII do Mineroduto Ferrous. Categoria: CR – Criticamente em perigo; VU – Vulnerável.

Espécie	Nome Popular	Fonte	Categoria	Ameaça	Pontos com Registro
<b>AII</b>					
<i>Cnemidophorus littoralis</i>	Lagarto-de cauda-verde	MMA, 2008	VU	Destruição de habitat	Área K / Presidente Kennedy / ES (SILVA & ARAÚJO, 2008)
		PASSAMANI & MENDES (2007)	VU	Distribuição restrita e declínio da população	
<i>Euparkerella robusta</i>	Rã-do-folhicho	IUCN, 2010	VU	Distribuição restrita	P83 / Área J / Mimoso do Sul / ES
<i>Phyllomedusa ayeaye</i>	Perereca-das-folhagens	IUCN, 2010	CR	Perda, descaracterização e fragmentação de habitats	Ouro Branco / MG (Museu de Zoologia João Moojen de Oliveira / Universidade Federal de Viçosa)
		MMA, 2008	CR	Perda, descaracterização e fragmentação de habitats	

*Cnemidophorus littoralis* (lagarto-de-cauda-verde) foi registrado apenas pelo levantamento bibliográfico, como espécie de provável ocorrência na AII. Consiste um registro de grande importância, pois a literatura indica sua ocorrência na Praia das Neves, município de Presidente Kennedy/ES (SILVA & ARAÚJO, 2008). Deste modo, torna-se necessário identificar o ponto exato de ocorrência desta espécie na restinga de Praia das Neves, para que seja possível avaliar de forma consistente se este lagarto está presente em alguma área que será atingida pelo empreendimento.

Esta espécie foi descrita recentemente por ROCHA et al. (2000) e ainda não se sabe ao certo qual era a extensão de sua distribuição geográfica original, de forma que a destruição de seu habitat na região da Praia das Neves torna-se o principal fator de ameaça para as populações residentes.

Aparentemente, a espécie apresenta distribuição restrita a ambientes de Restinga, mais especificamente a Restingas relativamente abertas, com largas extensões de areia nua entre as moitas, ambiente comumente observado na Área K. Atualmente, a espécie é conhecida em apenas três áreas de restinga no estado do Rio de Janeiro: Barra de Maricá (município de Maricá), Restinga de Jurubatiba (municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã) e Restinga de Grussaí (município de São João da Barra). A única Unidade de Conservação onde a espécie ocorre é o PARNA Restinga de Jurubatiba (MMA, 2008) (Figura 5.63).

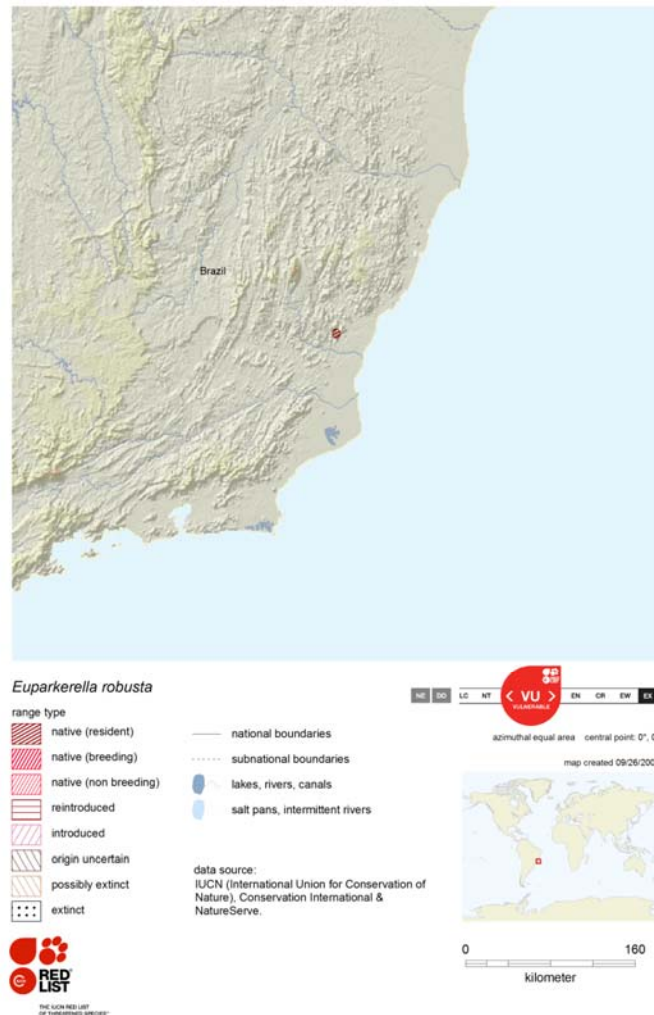
*Cnemidophorus littoralis* habita áreas de Restinga caracterizadas por moitas de vegetação de tamanhos variados espalhadas por grandes extensões de areia branca. É exclusivamente diurna e permanece ativa durante os períodos mais quentes do dia,

forrageando ao longo da periferia das moitas nas Restingas (MMA, 2008).



**Figura 5.63:** Distribuição geográfica de *Cnemidophorus litoralis* (lagartixa-de-rabo-verde), registrada na Restinga de Praia das Neves/ES (Fonte: MMA, 2008).

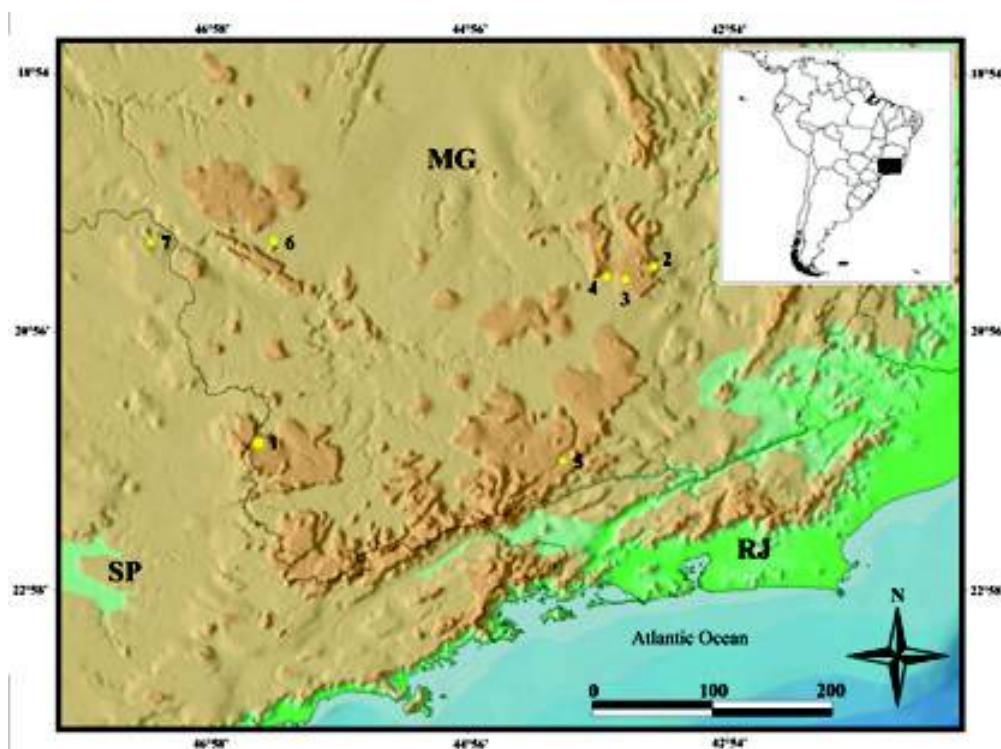
A rã-do-folhiço *Euparkerella robusta* é um pequeno anuro de corpo robusto habitante da camada de folhas mortas que recobre o chão de matas localizadas a menos de 50 metros de altitude. A espécie é considerada endêmica do município de Mimoso do Sul / ES (Figura 5.64), município este que encontra-se inserido no bioma da Mata Atlântica (IZECKSOHN, 1988). Pouco se conhece sobre a biologia desta espécie, sendo as informações contidas no trabalho de sua descrição as únicas que contemplam poucos aspectos de sua história natural. Sabe-se, entretanto, que esta rã possui desenvolvimento direto tal como as outras espécies deste gênero (IUCN, 2010). Durante o presente estudo, a espécie foi registrada na área J, All do empreendimento, mas as observações de campo apontam para uma ocorrência mais ampla, o que inclui ambientes inseridos na AID e provavelmente também na ADA.



**Figura 5.64:** Distribuição geográfica de *Euparkerella robusta* (rã-do-folhiço), registrada na AII do Mineroduto Ferrous (Fonte: IUCN, 2010).

*Phyllomedusa ayeaye* (perereca-das-folhagens) ocorre em remansos de riachos e brejos próximos a matas de galeria, em altitudes de cerca de 1.400 m (LUTZ, 1966; CARDOSO et al., 1989). A desova é feita em folhas dobradas pelo casal em amplexo, cujas bordas ficam coladas por cápsulas gelatinosas depositadas durante a oviposição. As larvas eclodem na folha, caindo na água posteriormente, onde completam o seu desenvolvimento. Esta espécie foi considerada, por muito tempo, endêmica de sua localidade-tipo, Morro do Ferro, Poços de Caldas/MG. Entretanto, BAËTA et al. (2009) indicaram que esta perereca encontra-se distribuída por diversas regiões do estado de Minas Gerais, incluindo algumas unidades de conservação (e.g. Parque Estadual do Itacolomi e Parque Nacional da Serra da Canastra; Figura 5.65). Por este motivo, os autores sugeriram a exclusão desta espécie da lista de espécies ameaçadas do Brasil e da IUCN. No entanto, para todos os efeitos legais, a presença da espécie na lista brasileira até sua revisão demanda o planejamento de ações de conservação e manejo.





**Figura 5.65:** Distribuição geográfica de *Phyllomedusa ayeaye* (perereca-das-folhagens), registrada por meio de dados secundários na All do Mineroduto Ferrous (Fonte BAËTA et al. 2009).

#### 5.5.8. Indicadores Biológicos / Espécies Exóticas / Cinegéticas / De Importância Médica

Mediante o diagnóstico da herpetofauna realizado, como indicadores biológicos podem ser citados as espécies *Cnemidophorus littoralis* (lagarto-de-cauda-verde) e *Euparkerella robusta* (rã-do-folhço). Estas espécies foram registradas apenas para as Áreas J (Mimoso do Sul) e K (Presidente Kennedy/ES), respectivamente, e atualmente sofrem os efeitos da perda de hábitat.

Não foi registrada a presença de nenhuma espécie migratória. O teiú (*Tupinambis merianae*) foi a única espécie cinegética registrada. Esta espécie é muitas vezes utilizada como item alimentar em algumas regiões brasileiras. A única espécie exótica registrada foi *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede), encontrada na All. Esta espécie é amplamente distribuída no território brasileiro e muito bem adaptada a ambientes antropizados.

*Crotalus durissus* (cascavel) e *Micrurus corallinus* (coral-verdadeira) foram as únicas serpentes de importância médica registradas durante as amostragens, sendo encontradas nas áreas A e K, respectivamente. *Crotalus durissus* possui ampla distribuição geográfica, sendo responsável por 9% dos acidentes ofídicos no Brasil. (CARDOSO & WEN, 2009). Seu veneno possui ação neurotóxica, miotóxica e coagulante (AZEVEDO-MARQUES et al., 2009). *Micrurus corallinus* possui hábito fossorial ou subfossorial, habitando principalmente a camada superficial do solo, ou sob a serrapilheira que cobre o chão das matas, sendo responsável por apenas 1%

dos acidentes ofídicos (CARDOSO, 2009). Seu veneno possui ação neurotóxica, miotóxica, hemorrágica e cardiovascular (SILVA-JR. & BUCARETCHI, 2009).

#### 5.5.9. Comentários Taxonômicos / Espécies de Relevância Destacada

Entre as espécies de anfíbios e répteis registradas na ADA/AID apenas *Scinax* aff. *x-signatus* e *Pseudopaludicola* aff. *mystacalis* (rãzinha) não teve sua identificação realizada até o nível específico. Esta espécie de *Scinax* pertence ao Clado *ruber*, que possui taxonomia difícil e atualmente se encontra em processo de revisão. A identificação das espécies do gênero *Pseudopaludicola* é difícil devido à sua morfologia conservativa e pequeno porte, o que faz com que dados bioacústicos sejam essenciais para o reconhecimento específico (GIARETTA & KOKUBUM, 2003). Considerando a diversidade de cantos observados entre as populações de *Pseudopaludicola* registradas pelo Brasil é também esperado que muitas espécies ainda venham a ser descobertas nos próximos anos, visto que o gênero ainda é pouco estudado sob o ponto de vista taxonômico.

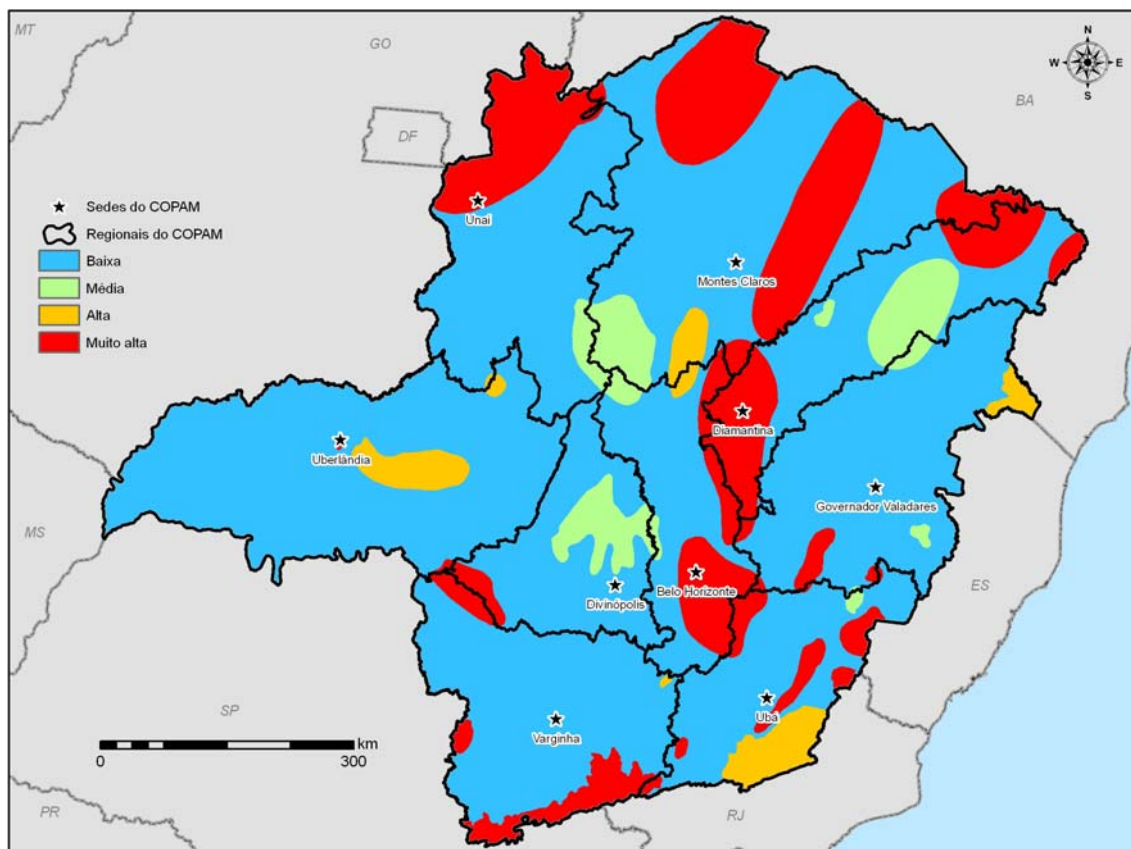
*Bokermannohyla* sp. n. (gr. *circumdata*) (perereca) foi registrada nas áreas A, B e D. Já foi diagnosticada como uma nova espécie para a ciência e é conhecida para diversas localidades do estado de Minas Gerais (e.g. Catas Altas, Congonhas, Mariana e Santa Bárbara). A espécie encontra-se em processo de descrição por pesquisadores do Museu Nacional (A.C.C. Lourenço, obs. pess.). As espécies do grupo de *B. circumdata* podem ser reconhecidas por caracteres morfoecológicos pouco precisos, mas há uma marcante diferença entre as vocalizações. Estes táxons possuem caracteres que variam como clines direcionais ao longo das montanhas, evidenciando fluxo gênico anterior à especiação. Ao mesmo tempo, a extensa amplitude de distribuição geográfica do gênero, composta por populações com estreita identidade morfológica, pode estar associada a fatores históricos recentes (NAPOLI, 2000). Este fato indica que existem grandes possibilidades da descoberta de novas espécies deste grupo ao longo das montanhas do interior do Brasil, como no presente estudo, e sempre com uma diagnose difícil. Até o momento, apenas informações sobre locais de desova e atividade de vocalização foram obtidas para esta espécie através de observações pessoais de pesquisadores que trabalham com este grupo. Desta forma, sabe-se que tal espécie utiliza principalmente ambientes florestados, próximos a riachos, para reproduzir e desempenhar atividades de sobrevivência, apesar de alguns exemplares também terem sido observados em ambientes de áreas abertas desovando em corpos d'água lênticos (A.C.C. Lourenço, obs. pess.). Sendo assim, afirmações acerca da dependência da espécie por ambientes de floresta ou áreas abertas são prematuras, impossibilitando qualquer conclusão concisa sobre os efeitos da implantação do empreendimento sobre a sua distribuição.

*Scinax* sp. n. (gr. *perpusillus*) (perereca) foi registrada apenas na área H. Tal espécie foi diagnosticada como ainda não descrita pela ciência por pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa (R.N. Feio, com. pess.). De acordo com estes pesquisadores esta espécie bromelícola aparentemente está associada ao Parque Estadual da Serra do Brigadeiro e seu entorno.

Do mesmo modo, a rã *Physalaemus* sp. n. (gr. *offersii*) registrada para as áreas F e H, foi diagnosticada como espécie nova pelos pesquisadores responsáveis pelo trabalho de descrição da espécie (C.S. Cassini obs. pess.). De acordo com os autores, esta espécie apresenta ampla distribuição, contemplando diversos municípios entre as áreas F e H.

### 5.5.10. Áreas de Relevância Ecológica

Ao longo do trajeto onde está prevista a implantação do mineroduto Ferrous são encontradas diversas áreas consideradas ecologicamente relevantes (Figura 5.66).



**Figura 5.66:** Distribuição da integridade do componente fauna para o indicador de prioridade de conservação da herpetofauna no Estado de Minas Gerais (Fonte: LOUZADA ET AL., 2008).

Na região central de Minas Gerais está localizado um dos complexos mais significativos para a conservação da biodiversidade no estado, onde se devem adotar mecanismos de controle e fiscalização eficientes. O complexo do Espinhaço se estende por uma vasta área territorial que tem início nesta região do estado, caracterizada por pressões crescentes do turismo desordenado e principalmente da criação de gado em áreas de relevo inapropriado e em áreas de vegetação campestre nativa. Além disso, é nesta região que se encontra a maior concentração urbana do estado e grande parte da indústria de extração de minério de ferro. A região apresenta ainda o maior conhecimento acumulado a respeito da fauna e, por esta razão, é onde se tem um panorama mais preciso dos graus de ameaça e vulnerabilidade dos diferentes elementos da fauna. Os efeitos negativos de empreendimentos e crescimento urbano desordenado sobre este componente biótico podem ser notados em diversos pontos desta área (LOUZADA et al., 2008).

A região da Zona da Mata apresenta peculiaridades bastante importantes, pois dentro de certos limites apresenta aspectos próximos ao sul de Minas Gerais, mas também

sob forte influência do leste de Minas no que diz respeito ao processo de ocupação da Mata Atlântica mineira. Assim, a região sofreu historicamente um processo severo de remoção da cobertura vegetal, que resultou em áreas completamente desprovidas de vegetação. Algumas áreas se destacam por apresentarem atividade econômica relativamente alta, concomitante com espaços territoriais importantes para a conservação da biodiversidade. Estas áreas estão basicamente no Quadrilátero Ferrífero e na região de entorno da cidade de Viçosa. Também merece destaque o Parque Estadual do Brigadeiro, que abriga grande diversidade de vários grupos faunísticos, sendo os de maior vulnerabilidade a mastofauna, herpetofauna e avifauna (LOUZADA et al., 2008).

Ainda segundo o Zoneamento Ecológico do Estado de Minas Gerais, a área amostral H do presente estudo localiza-se em região que apresenta melhor qualidade ambiental, alta prioridade para conservação e vulnerabilidade média. Além disso, possui prioridade alta para criação de unidades de conservação (DRUMMOND et al., 2005). O estado de conservação observado *in loco* nesta área, bem como as espécies associadas registradas no presente estudo, corroboram estes dados, indicando que a área é de fato importante em termos de conservação. Destaca-se a presença de *Physalaemus* sp. n. (gr. *olfersii*) (rãzinha-de-folhiço), *Leptodactylus* gr. *marmoratus* (rã) e *Scinax* sp. n. (gr. *perpusillus*) (perereca). Ademais, a região possui importância biológica extrema devido à presença de espécies ameaçadas e remanescentes significativos de vegetação nativa, apesar das pressões antrópicas constantes, como desmatamento, atividade agropecuária, mineração e queimadas (DRUMMOND et al., 2005).

As áreas A, B, C, D e E se encontram em regiões de importância biológica especial, pois representam áreas com índice de pressão econômica de extremo a alto e grandes conflitos de uso, como exploração mineral, expansão urbana, captação de água, turismo ecológico e rural (DRUMMOND et al., 2005). Além disso, possuem prioridade alta para recuperação segundo LOUZADA et al. (2008).

As áreas F e G se encontram em regiões de importância biológica muito alta e especial, respectivamente. A região da área F apresenta um complexo de fragmentos de mata com importância biológica devido à formação de corredores (DRUMMOND et al., 2005). A região inclui os municípios de Ervália, Muriaé e Rosário da Limeira, que representam zonas com importância biológica extrema por integrarem o Complexo da Serra do Brigadeiro, área com alto índice de espécies endêmicas e raras. O levantamento da anurofauna na área da Serra do Brigadeiro indica a presença de 44 espécies de anuros, sendo duas recentemente descritas como novas (CRUZ et al. 2007; CARAMASCHI et al, 2009). Nesta região, o trajeto previsto para o mineroduto interceptará cinco unidades de conservação (APA Municipal de Presidente Bernardes, APA Municipal de Ervália, APA Municipal Rio Preto, APA Municipal Serra das Aranhas e APA Municipal do Pontão). A importância biológica desta região é corroborada pela presença de duas espécies novas, *Physalaemus* sp. n. (gr. *olfersii*) (rãzinha-do-folhiço), em processo de descrição, e *Scinax* sp. n. (gr. *perpusillus*) (perereca), além de espécies com problemas taxonômicos, como *Leptodactylus* gr. *marmoratus* (rã).

A resolução CONAMA 303/2002 considera as restingas, fitofisionomia que inclui a área amostral K, como “Áreas de Preservação Permanente” (APP). Um dos critérios utilizados para esta definição baseia-se na presença de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal,



Estadual ou Municipal. Como dito anteriormente, nesta área pode ser encontrada a espécie de lagarto ameaçada *Cnemidophorus littoralis*.

Em relação ao Espírito Santo, a área atravessada pelo empreendimento não é considerada prioritária para a implantação de corredores ecológicos (RICARDO et al., 2006). Entretanto, conforme discutido, o empreendimento atravessará áreas ocupadas por Restingas, formações vegetais definidas pela legislação brasileira como espaços territoriais especialmente protegidos, por serem consideradas APP (Lei 4771/65; Resolução CONAMA 303/02) e por pertencerem ao Bioma Atlântico.

As áreas inseridas no estado do Rio de Janeiro ainda não possuem estudos específicos de zoneamento relacionados à conservação ou definição de áreas prioritárias para conservação, não sendo possível realizar qualquer discussão relacionada a este aspecto.

## 5.6. CONCLUSÕES

A herpetofauna registrada na Área de Influência do Mineroduto Ferrous é diversa, incluindo espécies características de áreas abertas, florestadas e regiões litorâneas, e formada, de maneira geral, por espécies com ampla distribuição geográfica no território brasileiro.

A All apresenta uma herpetofauna rica com presença de táxons com distribuição restrita, raros, endêmicos ou mesmo ameaçados de extinção. Os municípios de Ervália e Muriaé (Áreas F e G) apresentaram maior riqueza e diversidade de espécies, como pode ser evidenciado pela presença de algumas espécies típicas de áreas florestadas com alto grau de conservação (veja item 4.1). Provavelmente, este fato deve estar relacionado ao grande conjunto de unidades de conservação existentes no entorno destas áreas, dentre as quais é possível citar o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro e a Área de Proteção Ambiental Mata do Paraíso.

A área amostrada em Mimoso do Sul (ES) também merece destaque pela presença de *Euparkerella robusta* (rãzinha-do-folhiço), considerada "Vulnerável" (VU) pela IUCN (2010) e conhecida apenas para este município. Apesar desta espécie ter sido considerada razoavelmente comum na sua localidade-tipo (IUCN, 2010), até o presente estudo, eram conhecidos apenas os exemplares pertencentes à série-tipo (espécimes utilizados para a descrição) (IZECKSOHN, 1988). É possível que a espécie ocorra em localidades inseridas na ADA/AID do empreendimento, pois o remanescente onde foi encontrada apresenta conexão com as matas presentes em trechos inseridos nestas áreas de influência.

Para a All foi também apontada a ocorrência de uma espécie de lagarto ameaçada, *Cnemidophorus littoralis* (MMA, 2008; PASSAMANI & MENDES, 2007). Esta espécie possui ocorrência na restinga da Praia das Neves, município de Presidente Kennedy/ES (SILVA & ARAÚJO, 2008). Deste modo, torna-se necessário identificar o ponto exato de ocorrência desta espécie na restinga de Praia das Neves, para que seja possível avaliar de forma consistente se este lagarto está presente em alguma área que será atingida pelo empreendimento.



## 5.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO

Conforme discutido anteriormente, a maior parte da herpetofauna da área de inserção do empreendimento é composta por espécies com ampla distribuição geográfica. As áreas analisadas apresentam diferenciados graus de conservação e degradação ambiental.

As áreas E, J e K apresentaram um grau de degradação que variou de baixo a médio. A área K apresentou um baixo grau de degradação, principalmente na área da Praia das Neves, local de ocorrência da espécie *Cnemidophorus littoralis*.

De modo geral, a implantação do empreendimento deve acelerar a degradação ambiental, aumentando a fragmentação florestal (efeito de borda), principalmente nos trechos entre as áreas E a H onde se encontram fragmentos maiores e com maior grau de conservação, como já discutido anteriormente. O mesmo pode ser dito para a área K, que corresponde a um trecho de Restinga com elevado grau de conservação, onde foi registrada uma espécie ameaçada. As intervenções específicas relacionadas à instalação do mineroduto (implantação da faixa de servidão de 30 m de largura) não devem gerar impactos significativos, mas as atividades correlacionadas (e.g. abertura de acessos) na AID poderão gerar maiores impactos nestes fragmentos.

## 5.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO

As áreas analisadas apresentam uma herpetofauna composta, em sua maior parte, por espécies com ampla distribuição geográfica. Foram detectadas áreas com diferentes graus de conservação e degradação ambiental ao longo da AII do empreendimento. Observou-se que algumas áreas amostradas (áreas E, H e J) apresentam fragmentos de mata em estágio intermediário de conservação. Da mesma forma, observou-se que a área K apresenta uma interferência antrópica pouco significativa.

Os fragmentos de mata observados ao longo das áreas E, H e J encontram-se em topos de morro e não constituem áreas propícias para as atividades agropecuárias desenvolvidas nas fazendas no entorno, constituída principalmente pela criação de gado. A área K apresenta como principal interferência antrópica o turismo, não havendo grande pressão de desmatamento e/ou destruição de hábitat nesta área.

Deste modo, caso estes ambientes não sofram interferências antrópicas significativas em relação ao uso e ocupação do solo, principalmente expansão imobiliária (como foi observado na região de Praia das Neves), aumento da exploração do solo para pastagens ou práticas agrícolas, assoreamento dos rios e outros (já observados ao longo de todo o empreendimento), a tendência é de que as relações ecológicas entre as espécies viventes e seus microhabitats não sejam demasiadamente alteradas. Além disso, ao longo do tempo poderá haver uma acelerada melhoria na qualidade destes ambientes, caso haja o estabelecimento de corredores ecológicos por meio da criação de áreas de reserva.

## 5.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA

De modo geral, a herpetofauna da área de inserção do Mineroduto Ferrous é composta por espécies com ampla distribuição geográfica, além da presença de espécies com distribuição restrita e/ou que apresentam algum grau de ameaça.

As áreas amostradas, de maneira geral, apresentam elevado grau de degradação ambiental, com exceção das áreas H, J e K, onde, apesar de ocorrer alguma intervenção antrópica, os ambientes ainda se encontram mais bem preservados.

A avaliação da qualidade ambiental pôde ser mais bem elaborada nas áreas onde as armadilhas de queda foram instaladas (D, E, J e K), devido ao maior esforço empregado e número de dias para a amostragem por busca ativa. Três destas áreas (E, J e K) foram consideradas as de melhores condições de conservação ambiental. A área D, entretanto, representa uma área com elevado grau de intervenção antrópica, inclusive pela proximidade da rodovia BR-040, apesar de ainda comportar o fragmento de Floresta Estacional Semidecidual amostrado.

A área K representa uma das áreas mais relevantes no presente estudo, pois além de apresentar ambientes com grande heterogeneidade de microhabitats e importantes para a manutenção da herpetofauna, abriga uma espécie de lagarto ameaçada.

O presente estudo contemplou de forma abrangente a herpetofauna ocorrente ao longo da área prevista para implantação do Mineroduto Ferrous. De maneira geral, foi registrada grande parte da herpetofauna conhecida e de ocorrência prevista para as localidades envolvidas no empreendimento. Além disso, os resultados puderam ser complementados e comparados com dados secundários obtidos através de diversos estudos já realizados na região. Estes dados demonstram a representatividade e a abrangência dos dados e resultados obtidos durante a realização do presente estudo.

## 5.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 5.10.1. Etapa de Implantação

Os impactos potenciais e prováveis para a herpetofauna durante a implantação do Mineroduto Ferrous estão sumarizados no quadro a seguir e descritos na sequência.

Aspectos	Impactos
Supressão de Vegetação	Perda/diminuição de habitats com conseqüente perda e alteração de sítios reprodutivos e de alimentação
	Efeito de borda
Geração de ruídos e trânsito de maquinário	Afugentamento de fauna
	Atropelamento de fauna
	Interferência na atividade acústica
	Perda/diminuição de habitats com conseqüente perda e alteração de sítios reprodutivos e de alimentação

Aspectos	Impactos
Afluxo de pessoas e trabalhadores	Estímulo às atividades de caça e apanha
Intervenções no leito dos cursos d'água	Perda/diminuição de habitats com conseqüente perda e alteração de sítios reprodutivos e de alimentação
Presença de espécies ameaçadas	Interferência na dinâmica e abundância de populações de espécies ameaçadas
Derramamento de produtos químicos (óleos e graxas)	Perda/diminuição de habitats com conseqüente perda e alteração de sítios reprodutivos e de alimentação

Na fase de implantação do empreendimento está prevista uma série de atividades, entre elas a supressão de vegetação, terraplenagem, abertura e/ou alargamento de vias de acesso, travessia de corpos d'água, transporte de materiais de grande porte e diversas outras obras civis, constituintes dos aspectos ambientais relacionados à implantação do Mineroduto Ferrous. Para a realização destas atividades ocorrerão desmates, aterramento e/ou desvio de cursos d'água, além do conseqüente tráfego de veículos pesados e grande afluxo de pessoas.

Desta forma, é provável que haja uma diminuição dos ambientes disponíveis para a herpetofauna, além do próprio impacto físico causado por movimentação excessiva, podendo acarretar impactos negativos para as taxocenoses locais, sejam de características generalistas, que podem ocupar ambientes atualmente antropizados, ou espécies menos tolerantes e que são associadas a áreas de floresta ou que possuem requerimentos ambientais específicos. A formação de novos ambientes em razão de algumas atividades previstas, como clareiras e áreas abertas interrompendo áreas de floresta, além de ambientes lênticos artificiais, também favorece a ocupação por determinados grupos de espécies oportunistas, em detrimento das espécies originalmente associadas. Por fim, considera-se ainda que o encontro de pessoas com exemplares (principalmente répteis) pode ser aumentado, ocasionando morte acidental ou mesmo predatória destes animais. Estes fatores consistem impactos que podem até mesmo se estender por partes externas à ADA e AID do empreendimento.

✓ **Perda/diminuição de habitats com conseqüente perda e alteração de sítios reprodutivos e alimentares**

O impacto referente à perda/diminuição de habitats está relacionado a diferentes aspectos: supressão da vegetação, trânsito de maquinário pesado, intervenções no leito dos cursos d'água e derramamento de produtos químicos (óleos e graxas) por maquinários. Os referidos aspectos eliminarão diversos locais destinados ao abrigo, forrageamento e reprodução de espécies por meio da modificação de áreas florestadas em diferentes níveis de sucessão e de ambientes úmidos em fisionomias abertas e fechadas, sobretudo os que se formam em áreas marginais ou que serão interceptados pelo mineroduto (ADA). Além disto, a eliminação de áreas naturais poderá causar reduções populacionais e o deslocamento de indivíduos para outras áreas.

A perda/diminuição de habitats contribui para a diminuição da biodiversidade na medida em que resulta na substituição das espécies típicas de ambiente de mata por espécies de áreas abertas que são favorecidas pelas alterações do ambiente. Como exemplo disto é possível notar a presença da perereca *Hypsiboas albopunctatus* somente em áreas abertas e antropizadas, como observado nas áreas A, B, D e I, estando adaptada à colonização destes ambientes. Já a perereca *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*) foi encontrada apenas em regiões florestadas (áreas B e D), um indicativo de que provavelmente a supressão da vegetação poderá afetar diretamente a abundância e a ocorrência da espécie.

Algumas espécies de répteis dependentes de ambientes florestados e/ou de um determinado tipo de cobertura vegetal podem também ser citadas, como as dependentes de ambientes de Restinga e que poderão sofrer reduções e alterações populacionais devido à supressão da vegetação, como os lagartos *Gymnodactylus darwinii* e *Mabuya frenata* (Foto 5.53), presentes na área K, além de *Cnemidophorus litorallis*, espécie ameaçada e com ocorrência indicada para a região de Praia das Neves.

Cumpramos ressaltar que o trecho localizado entre as áreas E a H apresenta maior número de fragmentos preservados e em nível mais avançado de recuperação, algumas associadas ao entorno de Unidades de Conservação, como o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, que se localiza nos municípios de Ervália e Muriaé (MG). Além disto, esta área apresenta o registro de duas espécies de anfíbios inéditas para a ciência (a perereca *Scinax* sp. n. do grupo *perpusillus* e a rã *Physalaemus* sp. n. do grupo *offersii*), além de uma espécie de rã (*Pseudopaludicola* aff. *mystacalis*) para a qual estudos taxonômicos são ainda incipientes.

A área K representa uma importante área de Restinga com elevado grau de preservação e pouca interferência antrópica. Somado a isto, os dados secundários indicam a ocorrência do lagarto *Cnemidophorus litorallis*, registrado para a localidade de Praia das Neves (SILVA & ARAÚJO, 2008). Esta espécie foi descrita recentemente por ROCHA et al. (2000) e ainda não se sabe ao certo qual a extensão de sua distribuição geográfica, de forma que uma eventual destruição de seu habitat na região da Praia das Neves pode se tornar o principal fator de ameaça para as populações residentes. Aparentemente, a espécie apresenta distribuição restrita a ambientes de Restinga e, mais especificamente, a Restingas relativamente abertas, com presença característica de *Clusia* sp., com largas extensões de areia nua entre as moitas, ambiente que é comumente observado na Área K. Atualmente, a espécie é conhecida em apenas três áreas de Restinga no estado do Rio de Janeiro: Barra de Maricá (município de Maricá), Restinga de Jurubatiba (municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã) e Restinga de Grussaí (município de São João da Barra). A única Unidade de Conservação onde a espécie ocorre é o PARNA Restinga de Jurubatiba (RJ) (MMA, 2008).

Determinados habitats e microhabitats provavelmente serão eliminados durante a etapa de implantação do empreendimento, visto que a vegetação que será suprimida (principalmente em áreas florestadas) não poderá ser recomposta, alterando os sítios reprodutivos tanto dos anfíbios como dos répteis. Como exemplo, podem ser citadas as pererecas arborícolas *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*) registrada nas áreas B e D, *H. lundii* e *Scinax longilineus*, registradas na área B, que vocalizam empoleiradas em arbustos de médio e grande porte e, por este motivo, dependem da vegetação arbórea e arbustiva para estabelecerem sítios de vocalização.



O mesmo acontece em relação às espécies que utilizam bromélias como sítios de abrigo, vocalização e desova e, desta forma, dependem intimamente da manutenção deste tipo de cobertura vegetal (Fotos 5.54 a 5.56). Como exemplo podem ser citadas a perereca *Scinax* sp. n. (gr. *perpusillus*) (relacionada à área H), *Trachycephalus nigromaculatus* e *Aparasphenodon brunoi* (relacionadas à área K) (Foto 5.56), entre outras.



Foto: Ronald Carvalho Jr.

**Foto 5.53:** Exemplar da espécie *Mabuya frenata* que se utiliza de microambientes formados em aglomerações bromelícolas, registrado em Presidente Kennedy/ES durante os estudos realizados para o EIA do Mineroduto Ferrous.



Foto: Ronald Carvalho Jr.



**Foto 5.54:** Vista de trecho de área de Restinga caracterizado por aglomerações bromelícolas, microambientes utilizados por uma gama diversa de espécimes da herpetofauna, registrado em Presidente Kennedy/ES durante os estudos realizados para o EIA do Mineroduto Ferrous.



Foto: Ronald Carvalho Jr.

**Foto 5.55:** Detalhe do acúmulo de água em bromélia, microambiente utilizado por uma gama diversa de espécimes da herpetofauna, registrado em Presidente Kennedy/ES durante os estudos realizados para o EIA do Mineroduto Ferrous.



Foto: Ronald Carvalho Jr.

**Foto 5.56:** Exemplar da espécie *Aparasphenodon bruno*i que se utiliza de microambientes formados pelo acúmulo de água em bromélias, registrado em Presidente Kennedy/ES durante os estudos realizados para o EIA do Mineroduto Ferrous.

A supressão da vegetação também afetará as condições e a disponibilidade dos microhabitats no solo (e.g. quantidade de folhicho, troncos caídos, umidade), afetando diretamente as espécies que se utilizam destes recursos para abrigo, reprodução, alimentação e defesa contra predadores, a exemplo da perereca *Aplastodiscus cavicola* (registrada na área D) que constrói tocas no solo encharcado, bem como as rãs *Euparkerella robusta* (registrada na área J), *Ischnocnema guentheri* (registrada nas áreas C e D) e *Haddadus binotatus* (áreas B, D e E), que depositam seus ovos no folhicho. Também são dependentes deste microhabitat a maioria dos répteis que ocorrem nestas mesmas áreas amostradas, como, por exemplo, o lagarto *Ecpleopus gaudichaudii* (área E) que deposita seus ovos entre o folhicho ou nos troncos caídos, utilizando também este microhabitat para abrigo e forrageio.

Os anfíbios apresentam uma extensa gama de modos reprodutivos. O eventual derramamento de produtos químicos de maquinário (óleos e graxas) também poderá erradicar habitats úmidos e/ou alterar a composição química e física dos corpos d'água, o que implicará em alterações nas condições necessárias para reprodução e alimentação de exemplares da herpetofauna relacionada, comprometendo assim o processo de recrutamento ou renovação de indivíduos nas populações. A maioria das espécies registradas no presente estudo, excluindo *E. robusta*, *I. guentheri* e *H. binotatus*, dependem de corpos d'água para completar o seu ciclo de vida. Estas espécies depositam seus ovos na água (e.g. riachos, córrego, poças e lagoas) onde os girinos se desenvolvem. Desta forma, o derramamento de produtos químicos nestes ambientes poderá acarretar mudanças na composição da água, o que poderá também afetar o sucesso reprodutivo das espécies dependentes dos corpos d'água.

O trânsito de maquinário pesado em função de diferentes tipos de obras civis, como terraplenagem, abertura e/ou alargamento de vias de acesso, e transporte de materiais de grande porte, entre outras, ocasionará a compactação do solo. Como já exemplificado anteriormente, algumas espécies de anfíbios possuem o hábito de construir tocas em margens úmidas de corpos d'água, como é o caso dos machos da perereca *Aplastodiscus cavicola* (registrados na área D). Nestas tocas, os machos vocalizam e aguardam pelas fêmeas (FAIVOVICH et al., 2005). Neste sentido, a compactação do solo atinge diretamente a atividade reprodutiva de espécies que apresentam hábitos como este, pois interfere na disponibilidade de sítios para a construção destas estruturas. A serpente fossorial *Typhlops brongersmianus* (registrada na área K), por exemplo, também poderá ser afetada por este impacto, pois constrói redes de túneis sob o solo onde se abriga, forrageia e se locomove. Outro grupo de espécies que pode ser atingido é o que se refere aos táxons estivantes, que se abrigam no solo e/ou dentro de cavidades (p. ex. termiteiros) por longos períodos até uma próxima estação favorável. Desta forma, a compactação do solo poderá ocasionar efeitos diretos na área de ocupação de diferentes espécies, além de aumentar a exposição destas aos predadores.

O assoreamento gerado por intervenções no leito dos cursos d'água durante a implantação do Mineroduto Ferrous também irá promover a supressão e alteração de habitats e microhabitats disponíveis para a herpetofauna, podendo interferir na reprodução de diversas espécies. O deslocamento de terra e matéria orgânica para o leito de corpos d'água pode alterar as condições necessárias para a reprodução (e.g. locais para desova, desenvolvimento dos girinos, sítios de vocalização) e alimentação da herpetofauna, bem como promover a mortalidade direta das larvas por soterramento ou exposição ao dessecamento.

Este impacto poderá afetar todas as espécies de anfíbios relacionadas, exceto as que não se utilizam diretamente de corpos d'água para a reprodução, como é o caso das rãs *Euparkerella robusta* (área J), *Ischnocnema guentheri* (áreas C e D) e *Haddadus binotatus* (áreas B, D e E). Além disso, pode causar interferências na dinâmica de espécies de répteis aquáticos, como a serpente *Liophis miliaris*, registrada nas áreas D e J.

A perda/diminuição de habitats e conseqüente perda e alteração de sítios reprodutivos e alimentares é considerado impacto potencial de intensidade alta, pois é conseqüência direta de uma série de aspectos relacionados ao empreendimento e de abrangência externa, pois é capaz de agir sobre as áreas diretamente e indiretamente afetadas pelo empreendimento, sendo classificado como significativo. A incidência é direta, com tendência de que o impacto seja mantido, sendo irreversível e o efeito é negativo.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Programa de Resgate da Flora; Programa de Recuperação e Manejo de APPs; Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna.	Média
Abrangência	Externa		Restrita
Significância	Significativo		Pouco Expressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível
Efeito	Negativo		Negativo

Este impacto pode ser mitigado pela adoção do Programa de Resgate da Flora, mediante o replantio de espécies vegetais utilizadas pela herpetofauna para abrigo e reprodução, e do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, que inclui a seleção prévia de locais de soltura para os animais resgatados e o direcionamento da supressão, minimizando as possibilidades de adensamento não planejado ou de trânsito de animais pelos canteiros de obras. O Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas deverá evitar a movimentação excessiva de material e a interferência em áreas próximas às margens do curso d'água e o Programa de Recuperação e Manejo de APPs deverá permitir a conservação e recuperação dessas áreas, minimizando o impacto sobre a herpetofauna. Após a adoção destas medidas, o impacto provável é de intensidade média, com abrangência restrita, e portanto pouco expressivo, com incidência direta e tendência a regredir, porém ainda irreversível e com efeito negativo.

#### ✓ Efeito de borda

O efeito de borda é uma das conseqüências geradas pela supressão da vegetação em áreas florestadas, o que ocasiona, estruturalmente, um gradiente microclimático entre duas áreas (uma florestada e outra com vegetação suprimida) altamente variável, devendo ser considerados para tal determinados fatores, como a extensão do fragmento. Este gradiente exerce influência sobre a área de floresta que está em contato com o ecossistema adjacente, resultando em mudanças na estrutura da vegetação, o que conseqüentemente afeta a herpetofauna (GASCON et al., 2000; SCHLAEPFER & GAVIN, 2001; LAURANCE et al., 2002). Em determinados períodos

do ano as condições térmicas ou de umidade podem se afastar do valor ótimo para anfíbios e répteis nas áreas de borda (BARBAULT, 1991), o que acarreta um afastamento destas espécies da borda para o interior das matas, alterando assim a dinâmica populacional local.

A supressão de habitats, com o aumento de espaços abertos em áreas florestadas (clareiras), promove alterações físicas nos ambientes restantes. Organismos ectotérmicos, como aqueles que compõem a herpetofauna, dependem de parâmetros físicos do ambiente para sua manutenção metabólica e diferentes organismos possuem necessidades diferentes do ambiente físico. Estas alterações, ao longo do tempo, podem resultar na alteração da composição de espécies de uma dada localidade.

De acordo com VITT *et al.* (2000) a maior luminosidade causada por queda de árvores, sobretudo a partir de atividades antrópicas, influencia o ambiente termal de espécies de lagartos e, conseqüentemente, gera uma alteração na composição de espécies, além de mudanças nas relações ecológicas. Espécies de lagartos maiores e mais robustos, como teídeos, geralmente são escassos em ambientes de mata. Sendo animais heliotérmicos, ou seja, que termorregulam através da luz solar, um aumento da luminosidade favorecerá suas populações em detrimento de outras espécies de mata, que teriam seu ambiente termal diminuído. O aumento de espaços abertos causados por atividades antrópicas em uma área florestada pode aumentar a migração e o crescimento populacional de lagartos heliotérmicos, conseqüentemente aumentando sua densidade populacional. A interferência destes lagartos em relação a outros lagartos pequenos, como por exemplo, predação e competição por alimento, podem ter um efeito de cascata sobre as espécies de mata, alterando assim a estrutura da comunidade (VITT *et al.*, 1998).

Da mesma forma, o favorecimento de espécies oportunistas a partir da formação de novas áreas abertas deve também ser aqui considerado visto que a ocupação de novas áreas por estas espécies poderá ocasionar a sobreposição de nichos em termos de alimentação e territórios, entre outros, em detrimento das espécies florestais.

Como mencionado acima, este impacto pode interferir, principalmente, nas espécies dependentes dos ambientes florestados. Ao longo do traçado do empreendimento foram registradas diversas espécies da herpetofauna que dependem intimamente de ambientes florestados e que poderão ser diretamente afetadas pela eventual alteração ambiental causada pelo efeito de borda. Neste contexto, as espécies que poderão ser mais afetadas pela alteração na estrutura da vegetação e do microclima são as rãs *Euparkerella robusta* (área J), *Ischnocnema guentheri* (áreas C e D) e *Haddadus binotatus* (áreas B, D e E); as perereca *Aplastodiscus cavicola* (área D) e *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*) (áreas B e D), *Hypsiboas lundii* (área B) e *Scinax longilineus* (área B); os lagartos *Cercosaura quadilineata* (área C), *Ecpleopus gaudichaudii* (área E) e *Enyalius bilineatus* (áreas C e E); e as serpentes *Oxyrhopus petola*, *Micrurus corallinus* e *Typhlops brongersmianus* (todas registradas na área K).

O efeito de borda é considerado um impacto potencial de intensidade média e abrangência pontual, pois agirá somente nos fragmentos vegetacionais atingidos de maior expressividade, sendo classificado, conforme a metodologia de avaliação adotada, como inexpressivo, de incidência direta, tendência a se manter, reversível e de efeito negativo.



Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna.	Baixa
Abrangência	Pontual		Pontual
Significância	Inexpressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Este impacto pode ser mitigado pela implantação do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD), que prevê ações para limitar a supressão de vegetação ao mínimo necessário e acompanhado pelo Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna.

Após a adoção das medidas propostas, o impacto provável pode ser considerado como de intensidade baixa, com abrangência pontual, inexpressivo, com incidência direta e tendência a regredir, reversível e com efeito negativo.

#### ✓ Afugentamento de fauna

O afugentamento de exemplares da fauna, geralmente ocasionada pela geração excessiva de ruídos e o trânsito intenso de maquinário e de pessoas, poderá acarretar reduções populacionais, devido ao deslocamento de indivíduos para outras áreas adjacentes. Este processo poderá também causar interferências no processo de recrutamento, bem como na renovação de indivíduos nas populações, o que resultará em alteração na dinâmica populacional das espécies herpetofaunísticas.

A dispersão dos indivíduos pode acarretar a transmissão de patógenos entre as populações (DASZAK, et al., 2000; SEIGEL & DODD, 2002), além de poder gerar desequilíbrios locais oriundos da busca por diferentes recursos (sobreposição de nichos). Neste contexto podem ser citadas algumas questões como o adensamento das áreas receptoras de fauna em dispersão podendo ocasionar competição por territórios, abrigos, presas, parceiros sexuais, entre outros. Outra consequência inerente da dispersão forçada de indivíduos, principalmente no caso dos répteis, é a diminuição da diversidade local de espécies na medida em que promove a substituição das espécies típicas de ambiente de mata por espécies oportunistas e que são favorecidas pelas alterações ambientais (WOODRUFF, 2001).

Devido ao ritmo intenso de atividades e o grande número de trabalhadores, pode ocorrer o aumento da frequência de encontro dos mesmos com representantes da herpetofauna, entre os quais se destacam as serpentes, geralmente temidas pela sociedade em geral, sobretudo as peçonhentas. Em razão da dispersão faunística é necessário que sejam desenvolvidos programas educativos no intuito de se evitar acidentes com animais e também a morte predatória de exemplares, já que o encontro com pessoas poderá ser mais freqüente. Da mesma forma programas de sinalização viária, no intuito de reduzir um possível incremento do atropelamento da fauna silvestre.



Em geral, os trabalhadores envolvidos nas atividades possuem pouco conhecimento sobre a biologia destes animais, e ainda uma relação de medo para com alguns deles, e que acaba incentivada errônea e culturalmente, passando de geração em geração. Como mecanismo de preservar a própria integridade física, o resultado destes encontros quase sempre é o mesmo, culminando na morte predatória dos animais pelo homem. O acúmulo de materiais e entulho (bota-foras), construções civis que servem como abrigo e apresentam oferta alimentar (p. ex. roedores), bem como a alteração de ambientes naturais, consistem fatores conjuntos que podem favorecer a ocupação de áreas antrópicas por determinadas espécies mais tolerantes ou em trânsito entre áreas distintas.

Algumas categorias de espécies herpetofaunísticas geralmente mais relacionadas a estes fins podem ser listadas, como:

- Animais fossoriais: devido à semelhança corporal com cobras, costumam ser mortos pelas pessoas, quando na verdade não são venenosos e possuem locomoção dificultada – *Typhlops brongersmianus*;
- Espécies inofensivas que são confundidas com espécies peçonhentas e mortas devido à desinformação: espécies que apresentam porte avantajado e/ou comportamento agressivo e que podem assustar as pessoas, mas na verdade não possuem veneno e não representam risco – *Boa constrictor*, *Epicrates cenchria*, *Corallus hortulanus* e *Xenodon merremii*.

O impacto poderá atingir diversas espécies da herpetofauna amostradas durante o presente estudo, em diferentes escalas, relacionadas a fatores como grau de mobilidade do grupo e de dependência de ambientes úmidos, mas, entretanto, devido ao maior grau de mobilidade e independência da água, possui maior incidência sobre lagartos de médio e grande porte e serpentes.

O impacto potencial é classificado como de intensidade média e abrangência externa, pois é capaz de agir sobre as áreas diretamente e indiretamente afetadas pelo empreendimento, pouco expressivo, de incidência direta, com tendência à manutenção do impacto, reversível e negativo.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna; Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna; Programa de Monitoramento de Ruídos; Programa de Educação Ambiental; Programa de Sinalização Viária; Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento.	Baixa
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Este impacto pode ser mitigado pela execução dos seguintes Programas: Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, que inclui a seleção prévia de locais de soltura para os animais resgatados e o direcionamento da supressão, minimizando as possibilidades de adensamento não planejado e de trânsito de animais pelos canteiros de obras; Programa de Gestão Ambiental do empreendimento, que visa a minimização das movimentações de terra; Programa de Monitoramento de Ruídos; Programa de Educação Ambiental, onde deverão ser previstas atividades para conscientização dos trabalhadores, e Programa de Sinalização Viária. Além destes, poderá ser acompanhado pelo Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna.

Após a adoção destas medidas, o impacto provável é de intensidade baixa, com abrangência externa, inexpressivo, com incidência direta e tendência a regredir, reversível e com efeito negativo.

#### ✓ **Atropelamento de fauna**

A geração de ruídos e a intensificação do trânsito de veículos e maquinário poderão causar atropelamentos, notadamente nas vias de acesso às obras e estruturas de apoio, com conseqüente redução no número de indivíduos das taxocenoses em questão, associado aos demais impactos relacionados anteriormente, ocasionando interferências na dinâmica das populações.

Freqüentemente espécimes da herpetofauna são encontrados cruzando vias de acesso, em busca de porções de habitat correspondentes a sítios reprodutivos, de alimentação e abrigo, ou mesmo dispersando de suas populações originais. No caso específico de serpentes e lagartos, estes animais podem ser observados expostos em solo aquecido após as chuvas. Conseqüentemente, é esperado que, com a intensificação do tráfego, abertura e readequação de estradas, ocorra um aumento da mortalidade de anfíbios e répteis ao longo das vias.

O tema ecologia de estradas vem ganhando destaque nos últimos anos e diversas pesquisas a respeito do impacto das estradas sobre o ambiente terrestre têm sido publicadas. Estes impactos incluem dispersão de plantas nativas e exóticas, atração e repulsão da fauna, problemas envolvendo drenagem e erosão, poluição do ar com

gases e poeira, emissão de ruídos e alteração nos níveis de luminosidade (FORMAN & ALEXANDER, 1998). Estradas podem causar isolamento geográfico e fragmentação de ambientes, além de forçar populações de animais a cruzá-las. Estes fatos aumentam a probabilidade de atropelamento de exemplares da fauna (TROMBULAK & FRISSELL, 2000).

Atualmente vem sendo realizados diversos estudos acerca da influência da mortalidade de anfíbios em vias de tráfego de porte e fluidez distintos, com a grande maioria apontando para uma relação significativa entre o aumento da taxa de mortalidade devido a atropelamentos e reduções populacionais, sobretudo para espécies diurnas e de maior mobilidade, as mais atingidas (CARR & FAHRIG, 2001; HELS & BUCHVALD, 2001; GOLDINGAY & TAYLOR, 2006). Contudo, todos apontam para a necessidade de maiores estudos no intuito de se compreender melhor a importância e a gravidade destes efeitos.

Segundo PINOWSKI (2005), um trabalho realizado na Venezuela constatou uma maior incidência de atropelamentos de serpentes e lagartos (entre outros grupos animais). Este maior índice de atropelamentos pode ser explicado pelo fato de que estes animais são freqüentemente atraídos para áreas abertas onde o solo encontra-se mais quente, especialmente após a chuva, aumentando assim o risco de morte (BERNARDINO & DALRYMPLE, 1992).

Em um estudo de caso GUMIER-COSTA & SPERBER (2009) analisaram a frequência de atropelamentos de vertebrados em um trecho de uma estrada inserido em uma FLONA entre abril de 2003 e outubro de 2006, obtendo o registro de 155 atropelamentos. De acordo com os autores, os táxons mais afetados foram as serpentes, sendo que algumas espécies puderam ser identificadas, como *Boa constrictor*, *Epicrates* sp., *Spilotes pullatus* e *Eunectes* sp., além de outros colubrídeos.

Este impacto potencial é de intensidade média, pois poderá atingir todas as espécies da herpetofauna amostradas durante o presente estudo, em diferentes escalas, e de abrangência externa, pois é capaz de agir sobre as áreas diretamente e indiretamente afetadas pelo empreendimento, sendo pouco expressivo, de incidência direta, com tendência de manutenção, mas reversível e negativo.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Programa de Educação Ambiental; Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; Programa de Sinalização Viária.	Baixa
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

O impacto pode ser minimizado pelo planejamento para o transporte, evitando-se horários de pico e melhoria das condições das estradas de acesso no âmbito do Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; por atividades de conscientização dos trabalhadores e motoristas no âmbito do Programa de Educação

Ambiental e pela instalação de placas de sinalização específicas para a fauna, redutores de velocidade e sonorizadores no âmbito do Programa de Sinalização Viária.

Após a adoção destas medidas, o impacto provável é de intensidade baixa, com abrangência externa, inexpressivo, de incidência direta, com tendência a regredir, reversível e de efeito negativo.

✓ **Interferência na atividade acústica**

A interferência na atividade acústica ocasionada pela geração de ruídos e trânsito de maquinário consiste um impacto de mensuração ainda pouco compreendida, mas que pode gerar efeitos na atividade reprodutiva dos anfíbios. Pesquisas neste segmento da ecologia são incipientes e geralmente os estudos de impacto ambiental não abordam devidamente a questão. Os indivíduos machos de anuros emitem sinais sonoros para atrair fêmeas para o acasalamento, sendo que cada espécie produz um som específico que é devidamente reconhecido pela fêmea coespecífica (veja DUELLMAN & TRUEB, 1986). Este sistema de comunicação é diverso e eficaz, existindo diferentes tipos de canto de espécies distintas que são emitidos em frequências diferenciadas, por exemplo, além de outros fatores e características que influenciam esta atividade.

Desta forma, os ruídos gerados pelo trânsito de maquinário poderiam dificultar o reconhecimento coespecífico entre os anuros, interferindo nos aspectos reprodutivos e de dinâmica populacional, mas, entretanto, são necessários estudos específicos aprofundados para se verificar devidamente tal questão. Cabe ressaltar também que a maioria das espécies de anfíbios apresenta atividade reprodutiva durante a noite, período em que a maioria das atividades referentes ao Mineroduto Ferrous estarão paralisadas. Por estas razões, no presente estudo de caso optou-se por tratar a avaliação dos critérios de valoração deste impacto de forma mínima.

O impacto é considerado de intensidade baixa, em função das razões expostas, de abrangência restrita, pois poderá ocorrer apenas ao longo dos habitats existentes na área diretamente afetada pelo empreendimento, e pouco expressivo. A incidência pode ser considerada direta, com tendência a regredir, sendo reversível e negativo.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Mitigação/Controle</b>	<b>Impacto Provável</b>
Intensidade	Baixa	Programa de Educação Ambiental; Programa de Monitoramento de Ruídos; Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna.	Baixa
Abrangência	Restrita		Restrita
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

O impacto poderá ser minimizado com a execução do Programa de Monitoramento de Ruídos, que deverá garantir que o nível de ruídos emitidos seja o aceitável por lei, e por atividades de conscientização dos trabalhadores no âmbito do Programa de

Educação Ambiental. Os possíveis efeitos sobre a herpetofauna poderão ser acompanhados através do Subprograma de Monitoramento proposto, com base em parâmetros que indiquem a manutenção das populações das áreas afetadas, visto que a mensuração específica do impacto não apresenta meios consistentes.

Após a adoção destas medidas, o impacto provável é de intensidade baixa, com abrangência restrita, inexpressivo, com incidência direta e tendência a regredir, sendo reversível e negativo.

✓ **Estímulo às atividades de caça e apanha**

O estímulo às atividades de caça e apanha é um impacto relacionado ao aumento do fluxo de pessoas e trabalhadores na área em questão e afeta diretamente as espécies cinegéticas. Apesar de ter sido encontrada uma espécie cinegética na área K, o lagarto *Tupinambis meriana*, informações sobre estas atividades que possam de fato representar algum impacto sobre a espécie não foram verificadas *in loco*.

Algumas categorias de espécies herpetofaunísticas geralmente mais relacionadas a estes fins podem ser listadas, como:

- Espécies de interesse médico: comercialização do veneno de espécies peçonhentas – *Bothrops jararacussu*, *Crotalus durissus* e *Micrurus corallinus*;
- Espécies que possuem valor comercial e/ou cinegético: enquadram-se as espécies de rãs, serpentes, lagartos, quelônios e jacarés que possuem a carne apreciada, sendo utilizadas na alimentação, além do couro, também de valor comercial – *Tupinambis meriana*.

O impacto é classificado como de intensidade média e abrangência restrita, pois tem efeito sobre as comunidades da herpetofauna ocorrentes ao longo da AID do empreendimento e pouco expressivo. A incidência é direta, com tendência a regredir, sendo reversível e negativo.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Programa de Educação Ambiental.	Baixa
Abrangência	Restrita		Restrita
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Atividades de conscientização dos trabalhadores no âmbito do Programa de Educação Ambiental poderão minimizar este impacto sobre a herpetofauna. Após a adoção desta medida, o impacto provável passa a ser classificado como de intensidade baixa, sendo restrito e inexpressivo. A incidência permanece direta e o efeito negativo, com tendência à regressão do impacto.



✓ **Interferência na dinâmica e abundância de populações de espécies ameaçadas**

O impacto interferência na dinâmica e abundância de populações assume maior relevância tratando-se das espécies ameaçadas ocorrentes na área do empreendimento. Isto ocorre porque, de modo geral, estas espécies são mais sensíveis a interferências no número de espécimes de sua população. Um dos critérios mais largamente utilizados para a inserção de espécies em listagens de graus de ameaça é a redução do hábitat e o declínio populacional (veja IUCN, 2010 para exemplos de critérios utilizados). Na área de influência indireta do empreendimento foi apontada a presença de três espécies ameaçadas, quais sejam: o lagarto *Cnemidophorus litorallis* (área K), a perereca *Phyllomedusa ayeaye* (área D) e a rã *Euparkerella robusta* (área J), para as quais já foram discutidos os aspectos de sua ocorrência. Assim como relacionado para a perda de habitat, perda e alteração de sítios reprodutivos e redução da cobertura vegetal, no trecho entre as áreas E a H, além da área K, este impacto é mais significativo.

O impacto é classificado como de intensidade média, em função do registro de espécies ameaçadas somente na AII do mineroduto, e de abrangência externa, pois não está circunscrito à ADA e AID do empreendimento, portanto, pouco expressivo. A incidência é direta, sendo também irreversível, negativo e de tendência a ser mantido.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna.	Média
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Pouco expressivo		Pouco expressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível
Efeito	Negativo		Negativo

Os possíveis efeitos sobre as espécies ameaçadas poderão ser acompanhados através do Subprograma de Monitoramento proposto. Caso venham a ser registradas espécies ameaçadas na ADA e AID do empreendimento, medidas de mitigação e controle específicas deverão ser contempladas no mesmo.

A execução do Subprograma de monitoramento da herpetofauna não constitui medida de mitigação ou controle e, desta forma, o impacto provável permanece com a mesma classificação.

**5.10.2. Etapa de Operação**

Dentre os impactos relacionados à fase de implantação do Mineroduto Ferrous, considerou-se que apenas o efeito de borda deverá perdurar e ter seus possíveis efeitos estendidos também durante a fase de operação do empreendimento, sendo os demais considerados de pouca significância para esta fase, visto que todas as modificações ambientais já terão ocorrido em grande escala durante a implantação.

Aspectos	Impactos
Manutenção da área de servidão	Efeito de borda

✓ **Efeito de borda**

A implantação de vegetação herbácea como recobrimento do solo nas áreas onde foram suprimidas a vegetação para implantação do duto manterá o efeito de borda nos fragmentos interceptados pelo empreendimento. Como mencionado anteriormente, o efeito de borda exerce influência sobre a área de floresta que está em contato com o ecossistema adjacente, resultando em mudanças na estrutura da vegetação, o que conseqüentemente afeta a herpetofauna (GASCON et al., 2000; SCHLAEPFER & GAVIN, 2001; LAURANCE et al., 2002). Em determinados períodos do ano as condições térmicas ou de umidade podem se afastar do valor ótimo para anfíbios e répteis nas áreas de borda (BARBAULT, 1991), o que acarreta um afugentamento destas espécies da borda para o interior das matas, alterando assim a dinâmica populacional local.

O efeito de borda é considerado um impacto potencial de intensidade média e abrangência pontual, pois agirá somente nos fragmentos vegetacionais atingidos de maior expressividade e, portanto, inexpressivo. A incidência é direta, com tendência a regredir, sendo reversível e de efeito negativo.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna.	Baixa
Abrangência	Pontual		Pontual
Significância	Inexpressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Este impacto pode ser mitigado pelo Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD), que prevê ações durante a fase de operação e acompanhado pelo Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna.

O impacto provável, com a adoção das citadas medidas, passa a ser classificado como de intensidade baixa, sendo inexpressivo, permanecendo com tendência a regredir, de abrangência pontual, incidência direta, reversível e negativo.

## 5.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência delimitadas *a priori* durante a fase de investigação da biota mantiveram-se as mesmas após as análises e conclusões dos estudos realizados. Desta forma, delimitou-se como Área Diretamente Afetada (ADA) uma área correspondente a 30 metros (15m para cada lado) onde se inclui a faixa de servidão, os locais de trânsito de maquinário e pessoas e estruturas de apoio (DCMEs, estações de bombas, pátios de tubos, canteiros de obras, etc.). A Área de Influência Direta (AID) correspondeu a uma faixa de 800 metros (400m para cada lado), considerando também o contorno integral de todos os fragmentos florestais interceptados pela área de servidão do mineroduto, além da área alagada na Barra do rio Itabapoana, no município de Presidente Kennedy/ES. Já a Área de Influência Indireta (AII) foi definida como uma faixa de 2,5 Km (*buffer*), além dos limites das Unidades de Conservação de maior relevância contidas na íntegra ou parcialmente neste conceito de AII.

## 5.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS

### 5.12.1. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

A supressão de vegetação gera não só a perda da biodiversidade florística e de ecossistemas, mas também a perda de diversidade da fauna e dos recursos naturais necessários a sua manutenção. Durante o desmate existe a possibilidade de eliminação de organismos com limitações ao deslocamento, como os exemplares da herpetofauna.

A instalação do mineroduto Ferrous causará perda de habitats florestais, onde a fuga e/ou perda de espécimes da herpetofauna foram considerados impactos relevantes. Deste modo, como forma de minimização destes impactos, faz-se necessário o acompanhamento das atividades de supressão e a execução de eventuais ações de resgate, triagem e destinação da fauna capturada. Este programa deve agir como uma ferramenta efetiva para o deslocamento passivo de grande parte dos animais para as áreas que possuem conectividade, devendo ser realizadas de forma organizada e direcionada, salvaguardando as espécies atingidas pelo desmatamento.

Os Programas de Afugentamento e Resgate de Fauna estarão relacionados ao Plano de Acompanhamento da Supressão, contido no PRAD (Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas).

Este programa tem como objetivos principais o planejamento e execução de atividades em relação ao acompanhamento da herpetofauna durante a supressão vegetal e eventuais ações de salvamento, triagem e a destinação dos indivíduos capturados.

Este programa deverá ser realizado na fase de implantação do empreendimento, durante fase de supressão de vegetação.

Algumas medidas importantes deverão ser empregadas a fim de conseguir melhores resultados no acompanhamento e resgate de espécies. As equipes de resgate de fauna devem ser multidisciplinares, incluindo biólogos especialistas de cada grupo e veterinários. As equipes devem ser separadas de acordo com o número de frentes de desmate e cada técnico terá um equipamento para comunicação com outros biólogos

e com o médico veterinário. Também deverá ser prevista a alocação de um desses profissionais para acompanhamento da abertura das valas.

Antes do início das atividades deverão ser ministrados palestras e treinamentos com a equipe da empresa responsável pela supressão da vegetação, onde o biólogo de herpetofauna abordará importância do biólogo no salvamento da fauna silvestre, afugentamento da fauna, direcionamento da supressão da vegetação e espécies da herpetofauna potencialmente presentes em cada área.

A metodologia a ser empregada será de afugentamento da fauna, sendo capturadas somente as espécies com dificuldades de locomoção ou indivíduos debilitados.

O afugentamento se dará através da vistoria das áreas a serem suprimidas e durante supressão da vegetação com o direcionamento do desmate.

As áreas a serem vistoriadas deverão incluir áreas à frente do desmate, junto ao desmate e áreas já desmatadas e ainda não limpas. As equipes deverão ser cuidadosas ao vistoriar as áreas à frente do desmate a fim de localizar indivíduos que se deslocam lentamente.

Os animais que necessitem de salvamento deverão ser transportados de maneira adequada às clínicas veterinárias, anteriormente contactadas e credenciadas, onde permanecerão até a soltura. Os animais que necessitem de translocação deverão ser soltos em ambientes, preferencialmente, no entorno do local de captura, caso este não exista ou não comporte tal espécie, deverão ser escolhidos, de maneira criteriosa, possíveis locais nos arredores, de preferência no mesmo município. Se algum animal for ferido e não conseguir se recuperar totalmente, este deverá ser encaminhado à Centros de Triagem credenciados ao IBAMA ou zoológicos. As espécies que porventura venham a óbito deverão ser encaminhados para coleções científicas credenciadas. Todas as atividades deverão ser devidamente autorizadas pelas licenças ambientais necessárias, como autorização de captura, coleta e transporte do IBAMA.

## **5.12.2. Programa de Monitoramento da Fauna**

### **5.12.2.1 Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna**

Durante a avaliação de impactos foram descritas as possíveis alterações sobre a composição de espécies, distribuição e dinâmica populacional relacionada à herpetofauna. Diante desta perspectiva, este subprograma visa avaliar a composição de espécies da herpetofauna nas áreas de influência do empreendimento, buscando identificar mudanças na composição de espécies e nos padrões das taxocenoses afetadas.

Este programa deverá apresentar objetivos específicos relacionados às espécies de maior relevância, pouco conhecidas pela ciência e/ou ameaçadas apresentadas no diagnóstico, como, por exemplo, a perereca *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*), e as rãs *Physalaemus* sp. n. (grupo *offersii*) e *Euparkerella robusta*, além do lagarto *Cnemidophorus litorallis*.

A perereca *Bokermannohyla* sp. n. (grupo *circumdata*) e a rã *Physalaemus* sp. n. (grupo *offersii*) consistem táxons novos em processo de descrição e que possuem

pouco conhecimento adquirido sobre sua biologia reprodutiva e hábitos. Desta forma, torna-se necessário o monitoramento das mesmas para que possam ser melhor avaliadas e, igualmente, sejam acompanhados os eventuais impactos do empreendimento sobre as populações ocorrentes na área. Do mesmo modo, seria recomendável que o lagarto *C. litorallis* fosse melhor estudado através da realização de novas campanhas, pois representa uma espécie ameaçada segundo as listas vigentes (PASSAMANI & MENDES, 2007; MMA, 2008).

A amostragem deverá ser trimestral, contemplando a sazonalidade climática (período seco e úmido). O subprograma de monitoramento deverá ser iniciado seis meses antes do início da implantação do empreendimento, para que as condições das populações analisadas possam ser avaliadas e posteriormente comparadas com as condições encontradas durante e após a implantação do empreendimento, e permanecerá por um mínimo de dois anos após a supressão da vegetação, podendo ser estendido de acordo com os resultados obtidos e recomendações do Órgão Licenciador.

As metodologias a serem realizadas serão: amostragem através da busca ativa diurna e noturna, transectos limitados por tempo, emprego de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) e amostragens ocasionais e de estrada, de forma complementar.

A equipe deverá ser composta por herpetólogos especialistas com experiência na execução de Programas similares, estagiários e auxiliares de campo. Todos os detalhamentos metodológicos e dimensionamento de equipes deverão estar detalhados no PBA.

### 5.12.3. Considerações em relação aos Programas do EIA

São sugeridas ações voltadas para o treinamento de pessoal no âmbito do Programa de Educação Ambiental do EIA. Estas medidas têm como objetivos instruir, esclarecer e orientar as pessoas envolvidas na implantação do mineroduto quanto a importância da conservação da biodiversidade, bem como esclarecer dúvidas e mitos referentes à herpetofauna. Esta orientação poderá ser realizada através de palestras a serem ministradas aos operários do empreendimento, distribuição de panfletos, cartilhas, afixação de cartazes etc. As medidas auxiliarão na redução de ações de caça e apanha predatória, bem como do índice de acidentes ofídicos resultantes do possível aumento do encontro de serpentes peçonhentas nas áreas de inserção do empreendimento.

Recomenda-se a instalação de elementos sinalizadores indicando a presença de animais silvestres na área de trânsito de veículos, além do controle da velocidade nas vias de acesso ao empreendimento, medidas integrantes do Programa de Sinalização Viária. Estas medidas visam redução da probabilidade de atropelamentos nas vias de tráfego na área de estudo.

Por fim, devem ser considerados os Programas de Resgate da Flora, de Reabilitação de Áreas Degradadas e Recuperação e Manejo de APPs, apresentados no capítulo relacionado à botânica, bem como o Programa de Monitoramento de Ruídos, integrante do EIA do empreendimento.



#### 5.12.4. Considerações sobre Compensação Ambiental

A Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (que instituiu o SNUC) em seu capítulo IV, artigo 36, estabelece que, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos que gerem significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, o empreendedor torna-se obrigado a apoiar a implantação e a manutenção de Unidade de Conservação (UC) do Grupo de Proteção Integral, por meio da Compensação Ambiental.

A criação de UCs localizadas próximas às áreas aonde o empreendimento será implantado possibilitará a manutenção de áreas adjacentes que podem funcionar como corredores e ainda abrigar espécimes em trânsito a partir de áreas diretamente afetadas pelo mineroduto. Desta forma, alguns impactos relacionados à redução do número de espécimes e do processo de recrutamento de novos indivíduos poderiam ser minimizados, favorecendo as condições para a manutenção das dinâmicas populacionais.

Desta forma, considerando-se determinados critérios como a condição dos fragmentos e as espécies encontradas ao longo do traçado do empreendimento, bem como seguindo as recomendações de DRUMOND et al. (2005), sugere-se, como medida compensatória, a criação de UCs nas áreas G, H, J e K. A escolha das áreas G e H deve-se à presença de duas espécies novas para a ciência, a perereca *Scinax* sp. n. (grupo *perpusillus*) e a rã *Physalaemus* sp. n. (grupo *olfersii*). Além disto, estas áreas apresentam fragmentos que se mantêm interligados ao Complexo do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Deste modo a hipótese de criação de UCs nestas áreas fica baseada na possibilidade de se aumentar os limites da área do parque, englobando fragmentos significativos para a recuperação ambiental. A criação de uma UC na área J deve abranger os trechos nos quais a rã *Euparkerella robusta* foi registrada, buscando preservar os poucos resquícios de fragmentos vegetacionais preservados nesta região, e que propiciam a manutenção desta espécie, atualmente conhecida apenas desta localidade, em Mimoso do Sul/ES.

De acordo com a resolução CONAMA 303/2002, as Restingas são consideradas “Áreas de Preservação Permanente” (APP). Um dos critérios utilizados para esta definição baseia-se na presença de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de listas elaboradas pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal. Durante a execução do presente estudo, foi registrado, na área K, um fragmento de restinga em boas condições de conservação vegetacional. Associa-se a esta fitofisionomia a ocorrência de uma espécie de lagarto ameaçada de extinção (*C. litorallis*). Desta forma, também é sugerida para esta área a criação de uma UC, englobando pontos da Restinga nos quais este lagarto esteja presente.

### 5.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul, Primeira Aproximação. **Geomorfologia**, 52, 1-21.
- ANDRADE, D. V. & ABE, A. S. 2007. Fisiologia de répteis. In: L. B. Nascimento & M. E. Oliveira (org.). **Herpetologia no Brasil II**: Belo Horizonte, p. 171-182.
- ART, H. A. et col., 2001. **Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais**. Editora UNESP: Companhia Melhoramentos. 583 p.
- AZEVEDO-MARQUES, M. M.; HERING, S. P. & CUPO, P. 2009. Acidente crotálico. In: J. L. Cardoso; F. O. S. França; F. H. Wen; C. M. S., Malaque & V. Haddad Jr. **Animais peçonhentos do Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, Cap. 5, p. 108-115.
- BARBAULT, R. 1991. Ecological constraints and community dynamics: linking community patterns to organismal ecology. The case of tropical herpetofaunas. **Acta Ecologica**, 12. 139-163.
- BASTOS, R. P.; J. A. MOTTA; L. P. LIMA & L. D. GUIMARÃES. 2003. **Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia**, Estado de Goiás: Goiânia, GO.
- BERNARDINO JR., F. S. & DALRYMPLE, G. H. 1992. Seasonal activity and road mortality of the snakes of the Pa-hay-okee wetlands of Everglades National Park, USA. **Biological Conservation**, 62. 71-75.
- BÉRNILS, R. S. (org.). 2010. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Acesso em 26 de fevereiro de 2010.
- BRANDT. 2009. Estudo de Impacto Ambiental – Projeto Mina Viga. Documento interno.
- BURNHAM K. P. & W. S. OVERTON. 1978. Estimation of the size of a closed population when capture probabilities vary among animals. **Biometrika** 65, 623-633.
- CARAMASCHI, U.; FEIO, R.N. & SÃO-PEDRO, V.A. 2008. A new species of *Leptodactylus* Fitzinger (Anura, Leptodactylidae) from Serra do Brigadeiro, State of Minas Gerais, Southeastern Brazil. **Zootaxa**, 1861. 44-54.
- CARAMASCHI, U.; CARVALHO E SILVA, A.M.P.T.; CARVALHO E SILVA, S.P.; GOUVEA, E.; IZECKSOHN, E.; PEIXOTO, O.L. & POMBAL JR., J.P. 2000. Anfíbios. In: H.G. Bergallo; C.F.D. Rocha; M.A.S. Alves & M. Van Sluys (org.). **A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro, p 75-78.
- CARNAVAL, A. C. O. Q.; PUSCHENDORF, R.; PEIXOTO, O. L.; VERDADE, V. K. & RODRIGUES, M. T. 2006. Amphibian chytrid fungus broadly distributed in the Brazilian Atlantic Rain Forest. **EcoHealth**, 3. 41-48.

- CARDOSO, A. J., G. V. ANDRADE. & C.F. B. HADAD 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 49, 241–249.
- CARDOSO, J. L. C. & WEN, F. H. 2009. Introdução ao ofidismo. In: J. L. Cardoso; F. O. S. França; F. H. Wen; C. M. S., Malaque & V. Haddad Jr. **Animais peçonhentos do Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, Cap. 5, p. 3-5.
- CARR, L. P. & FAHRIG, L. 2001. Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility. **Conservation Biology**. 15(4): 1071-1078.
- COLWELL R. K. 2006. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. URL: <http://purl.oclc.org/estimates>.
- COOPER, E. 1994. Prey mellícal discrimination foraging mode, and phylogeny. In L. J. Vitt & E. R. Pianka (org.). **Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives**, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, p. 95-116.
- CRUZ, C. A. G. & FEIO, R. N. 2007. Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil. In: L. B. Nascimento & M. E. Oliveira (org.). **Herpetologia no Brasil II**. Belo Horizonte: Editora Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 117-126.
- CRUZ, C. A. G.; R. N. FEIO & C. S. CASSINI 2007. Nova espécie de *Chiasmocleis* Méhely, 1904 (Amphibia, Anura, Microhylidae) da Serra da Mantiqueira, Estado de Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, 65. 33-38.
- DASZAK, P., CUNNINGHAM, A. A., HYATT, A. D. 2000. Emerging Infectious Diseases of Wildlife - Threats to Biodiversity and Human Health. **Science**. 287: 443-449.
- DAYRELL, J. S. 2009. **Estrutura da comunidade de anfíbios em poças temporárias em um fragmento de Mata Atlântica de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa.
- DIXO, M. 2005. **Diversidade de sapos e lagartos de serapilheira numa paisagem fragmentada do Planalto Atlântico de São Paulo**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- DRUMMOND, G. M.; C. S. MARTINS; A. B. M. MACHADO; F. A. SEBAIO & Y. ANTONINI. 2005. **Biodiversidade de Minas Gerais: Um Atlas para a sua Conservação**. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte, MG.
- DUELLMAN, W. E. & L. TRUEB. 1986. **Biology of Amphibians**. McGraw-Hill: New York, NY.
- ETEROVICK, P. C.; CARNAVAL, A. C. O. Q.; BORJES-NOJOSA, D. M.; SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. & SAZIMA, I. 2005. Amphibian declines in Brazil: an overview. **Biotropica**, 37(2). 166-179.

- FAIVOVICH, J.; C. F. B. HADDAD; P. C. A. GARCIA; D. R. FROST; J. A. CAMPBELL & W.C. WHEELER 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to the Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 294, 1–240.
- FEIO, R. N.; P. S. SANTOS; C. S. CASSINI; J. S. Dayrell & E. F. OLIVEIRA. 2008. **Anfíbios da Serra do Brigadeiro-MG**. MG Biota: Belo Horizonte, MG.
- FEINSINGER P. 2001. Designing field studies for biodiversity conservation. Island Press, Washington.
- FITCH, H. S. 1987. Collecting and life-history techniques; In: R. A. Siegel; J. T. Collins & S. S. Novak (org.). **Snakes: Ecology and Evolutionary Biology**. New York, McGraw-Hill Publ. Company, p. 143-164.
- FORMAN, R. T. T.; L. E. ALEXANDER. 1998. Roads and their major ecological effects. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 29: 207-231.
- FRANCO, A. C.; VALERIANO, D. M.; SANTOS, F. M.; HAY, J. D.; HENRIQUES, R. P. B. & MEDEIROS, R. A. 1984. Os micro-climas das zonas de vegetação da praia da restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. In: L. D. Lacerda; D. S. Araújo; R. Cerqueira & B. Turq (org.). **Restingas: origens e processos**. Niterói: Centro editorial da Universidade Federal Fluminense, p. 413-423.
- FREITAS, M. A. & T. F. S. SILVA. 2007. **A herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes do nordeste brasileiro**. USEB: Pelotas, RS.
- FROST, D. R. 2010. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.3 (access on 26 February, 2010). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA.
- GASCON C.; G. B. WILLIAMSON. & G.A.B.D. FONSECA. 2000. Receding forest edges and vanishing reserves. **Science**, 288. 1356-1358.
- GIARETTA, A. A. & KOKUBUM, M. N. D. C. 2003. A new species of *Pseudopaludicola* (Anura, Leptodactylidae) from northern Brazil. **Zootaxa**, 383. 1-8.
- GIBBONS, J. W.; SCOTT, D. E.; RYAN, T. J.; BUHLMANN, K. A.; TUBERVILLE, T. D.; METTS, B. S.; GREENE, J. L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S. & WINNE, C. T. 2000 The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. **BioScience**, 50. 553-556.
- GIBBONS, J. W. & D. R. SEMLITSCH 1987. Activity patterns. In: Seigel, R.A.; Collins, J.T. & Novak, S.S. (Eds.), **Snakes: ecology and evolutionary biology**. McGraw-Hill, New York, p. 396-421.
- GOLDINGAY, R. L. & TAYLOR, B. D. 2006. How many frogs are killed on a road in North-east New South Wales? **Australian Zoologist**. 33 p. 332-336.

- GUMIER-COSTA, F. & SPERBER, C. F. 2009. Atropelamentos de vertebrados na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil. **Acta Amazônica**. Vol. 39(2): 459-466.
- HADDAD, C. F. B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In: C. A. Joly & C. E. M. Bicudo (org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**. São Paulo: Ed. FAPESP, p. 15-26.
- HADDAD, C. F. B., L. F. TOLEDO & C. P. A. PRADO (Eds.). 2008. **Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica**. Editora Neotropica: São Paulo, SP.
- HELMS, T. & BUCHVALD, E. 2001. The effect of road kills on amphibian population. **Biological Conservation** (99) 331-340.
- HULBERT S. H. 1971. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. **Ecology**. 52, 577-586.
- IUCN. The Red List of Threatened Species. 2010. Version 2009.1. Acessível em: <http://www.iucnredlist.org/>.
- IZECKSOHN, E. 1988. Algumas considerações sobre o genero *Euparkerella*, com a descrição de tres novas especies (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 48. 59-74.
- LAURANCE W. F., T. E LOVEJOY; H. L. VASCONCELOS; E. M. BRUNA; R. K. DIDHAM; P. C. STOUFFER; C. GASCON; R. O. BIERREGAARD; S. G. LAURANCE & E. SAMPAIO. 2002. Ecosystem decay of amazonian forest fragments: a 22-year investigation. **Conservation Biology**, 16. 605-618.
- LINARES, A. M.; BORGES, V. S.; PIRES, R. C.; ETEROVICK, P. C. 2008. Levantamento dos anfíbios do Parque Ambiental de Inhotim. In: **1º Workshop Interdisciplinar de Estudos Ambientais Avançados**. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte:, p. 27.
- LILLYWHITE, H. B. 1987. Temperature, energetics, and physiological ecology In: Seigel, R.A.; Collins, J.T. & Novak, S.S. (Eds.), **Snakes: ecology and evolutionary biology**. McGraw-Hill, New York, p. 422-477.
- LOUZADA, J. N. C.; CARVALHO, L. M. T.; POMPEU, P. S.; PASSAMANI, M.; LIMA, P. C.; LIMA, L. Z. P. Fauna. In: Scolforo, J.R.S.; Carvalho, L.M.T.; Oliveira, A.D. (Org.). 2008. **Zoneamento Ecológico-econômico do estado de Minas Gerais: componentes geofísico e biótico**. Lavras: Editora UFLA.
- LUTZ, B. 1966 *Pithecopus ayeaye*, a new Brazilian hylid with vertical pupils and grasping feet. **Copeia**, 1966, 236–237.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção. **Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



(IBAMA) / Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF. Brasil. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: [19/02/10].

- MARQUES, O. A. V.; ABE, A. S. & MARTINS, M. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo. In: R. C. M. Castro (org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**. Editora Fapesp, São Paulo, p. 27-38.
- McDIARMID, R. W. 1994. Amphibian diversity and natural history: An overview. In: W. R. Heyer; M. A. Donnelly; R. W. McDiarmid; L. A. C. Hayek & M. S. Foster (orgs.). **Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians**. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 5-15.
- 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.; PIMENTA, B. V. S.; CRUZ, C. A. G.; CARAMASCHI, U. 2006. Taxonomic status of *Gomphobates marmoratus* Reinhardt and Lutken, 1862 "1861" and *Eupemphix fuscomaculatus* Steindachner, 1864 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **South American Journal Of Herpetology** 1, 166-174.
- NAPOLI, M. F. 2002. **Taxonomia, Variação Morfológica e Distribuição Geográfica das Espécies do Grupo de Hyla circumdata (Cope, 1870) (Amphibia, Anura, Hylidae)**. Tese de Doutorado, Universidade federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- OLIVEIRA, M. G. N.; ROCHA, C. F. G. & BAGNALL, T. 1994. Bromélias-Tanque servem de abrigo para espécies. **Tome ciência**, 17(97). 21-22.
- PASSAMANI, M & S. L. MENDES (Eds.) 2007. **Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo**. Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica: Vitória, ES.
- PETERS, J. A. & R. DONOSO-BARROS (Eds.). 1970. **Catalogue of neotropical squamata: lizards and amphisbaenians**. Smithsonian: Washington, DC.
- PETERS, J. A. & B. OREJAS-MIRANDA, C. 1970 (Eds.). **Catalogue of neotropical squamata: snakes**. Smithsonian: Washington, DC.
- PIANKA, E.R. 1977. Reptilian Species Diversity. In: C. Gans & D. W. Tinkle (eds.). **Biology of the Reptilia**. London: Academic Press, vol.7, p. 1-34.
- PINOWSKI, J. 2005. Roadkills of Vertebrates in Venezuela. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22(1). 191-196.
- POUGH, F. H.; C. M. JANIS & J. B. HEISER (Eds.). 2003. **A vida dos Vertebrados**. Editora Atheneu, São Paulo, Brasil.
- POMBAL Jr., J. P. & HADDAD, C. F. B. 2007. Estratégias e modos reprodutivos em anuros,. In: Nascimento, L.B. & M.E. Oliveira (org.). **Herpetologia do Brasil II. Sociedade Brasileira de Herpetologia**: Belo Horizonte, p. 101-116.

- PRADO, G. M. & J. P. POMBAL Jr. 2008. Espécies de Proceratophrys Miranda-Ribeiro, 1920 com apêndices palpebrais (Anura; Cycloramphidae). **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, 39(1):1-85.
- RICARDO, M. M et col. 2006. **Projeto Corredores Ecológicos. Síntese do processo de definição e planejamento dos corredores prioritários no Espírito Santo.** Cariacica, ES.
- ROCHA, C. F. D. 1991. Composição do hábitat e uso do espaço por *Liolaemus lutzae* (Sauria: Iguanidae) em uma área de restinga. **Revista Brasileira de Biologia**, 51(4). 839-846.
- ROCHA, C. F. D., VAN SLUYS, M. & HATANO, F. H. 1997. Geographic distribution. *Hylodes phyllodes*. **Herpetologica Review**, 28.
- ROCHA, C. F. D.; ARAÚJO, A. F. B.; Costa, E. M. M. & Vrcibradic, D. 2000. New *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae) from coastal Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil. **Copeia**, 2. 501-509.
- RODRIGUES, M. 2006. Hidrelétricas, Ecologia Comportamento, Resgate de Fauna: uma Falácia. **Natureza & Conservação**, 4(1). 29-38.
- SANTANA, D. J.; SÃO-PEDRO, V. A.; HOTE, P. S.; Roberti, H. M.; SANT'ANNA, A. C. 2010; FIGUEIREDO-DE-ANDRADE, C. A. & FEIO, R. N. 2010. Anurans in the regions of the High Muriaé River, state of Minas Gerais, Brazil. **Herpetology Notes**, 3. p. 1-10.
- SBH. 2010. Brazilian amphibians – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em 26 de fevereiro de 2010.
- SAWAYA, R. J.; O. A. V. MARQUES & M. MARTINS 2008. Composition and natural history of a Cerrado snake assemblage at Itirapina São Paulo state, southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, 8 (2):127-149.
- SCHLAEPFER M. A. & T. A. GAVIN. 2001. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. **Conservation Biology**, 15: 1079-1090.
- SCHOENER, T. W. 1968. The *Anolis* lizards of Bimini: resource partitioning in a complex fauna. **Ecology**, 49 (4). 704-726.
- SEIGEL, R. A. & DODD, C. K. 2002. Translocation of Amphibians: proven Management Method or Experimental Technique? **Conservation Biology**. 16: 552–554.
- SILVA, V. N. & A. F. B. ARAÚJO (Eds.). 2008. *Ecologia dos Lagartos Brasileiros*. Technical Books: Rio de Janeiro, RJ.
- SILVA Jr., N. J. & Bucarechi, F. 2009. Mecanismos de ação do veneno elapídico e aspectos clínicos dos acidentes. In: J. L. Cardoso; F. O. S. França; F. H. Wen; C. M. S., Malaque & V. Haddad Jr. **Animais peçonhentos do Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, Cap. 5, p. 116-124.

- STRÜSSMANN, C.; PRADO, C.P.A.; UETANABARO, M.; FERREIRA, V.L. 2000. Levantamento de anfíbios e répteis de localidades selecionadas na porção sul da planície alagável do Pantanal e Cerrado do entorno, Mato Grosso do Sul, Brasil. *In*: WILLINK, P.W.; CHERNOFF, B.; ALONSO, L.E.; LOURIVAL, R. (eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. RAP Bulletin of Biological Assessment, 18. Washington: Conservation International.
- STUART, S.; HOFFMANN, M.; COX, N.; BERRIDGE, R.; RAMANI, P. & YOUNG, B. (Eds.). 2008. **Threatened Amphibians of the World**. IUCN and Conservation International: Barcelona.
- TEIXEIRA, R. L. 2002. Aspectos ecológicos de *Gymnodactylus darwini* (Sauria, Gekkonidae) em Pontal do Ipiranga, Linhares, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. **Boletim do Museu de Zoologia Mello Leitão (Nova série)**, 14. 21-31.
- TROMBULAK, S. C.; & FRISSELL, C. A. 2000. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. **Conservation Biology**, 14. 18-30.
- UETANABARO, M; C. P. A.CPRADO; D. J RODRIGUES; M. GORDO & Z. CAMPOS, 2008. **Guia de campo dos anuros do pantanal e planaltos de entorno**. Editora UFMT. Campo Grande, MS.
- VANZOLINI, P. E. 1974. Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, northeastern Brazil (Sauria). **Papéis Avulsos de Zoologia**, 28(4). 61-90.
- VRCIBRADIC, D. & ROCHA, C. F. D. 1998. The ecology of the skink *Mabuya frenata* in an area of rock outcrops in southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, 32(2). 229-237.
- VITT, L. J.; ÁVILA-PIRES, T. C. S.; CALDWELL, J.P. & OLIVEIRA, V. R. L. 1998. The impact of individual tree harvesting on thermal environments of lizards in Amazonian Rain forest. **Conservation Biology**, (12). 654-664.
- VITT, L. J.; SOUZA, R. A.; SARTORIUS, S. S.; ÁVILA-PIRES, T. C.; ESPÓSITO, M. C. 2000. Small in a big world: ecology of leaf-litter geckos in the new world tropical forests. **Herpetological Monographs**, (19): 137-152.
- WOODRUFF D. S. Declines of biomes and biotas and the future of evolution. 2001 **PNAS**. vol. 98 no. 10 pg 5471-5476.

## 5.14. GLOSSÁRIO

**Críptico:**

diz-se quando o aspecto geral do corpo de um animal dificulta o seu reconhecimento, como ocorre com a camuflagem.

**Comunidade:**

em sentido amplo, o conjunto de todas as espécies que vivem temporariamente juntas em determinado hábitat e suas relações com o meio.

**Cupins:**

insetos sociais da ordem Isoptera.

**Ectotermia:**

processo por meio do qual os seres vivos utilizam fontes externas de calor para elevar a temperatura do corpo (e.g. raios solares). Os animais que se utilizam deste processo são chamados de ectotérmicos.

**Endêmico:**

diz-se de entidade biológica (em geral espécie) encontrada apenas em uma determinada região.

**Fossorial:**

animal que vive a maior parte do tempo em buracos ou túneis escavados no solo.

**Forrageio:**

comportamento exibido por um animal em sua busca por alimento.

**Hábito:**

modo particular como entidades biológicas (indivíduos, populações etc.) usam ou exploram determinados recursos.

**Microhabitat:**

local físico ocupado ou usado por entidades vivas (indivíduos, populações, comunidades etc.). Habitats em geral podem ser decompostos em uma série de microhabitats menores.

**Sazonal:**

diz-se de eventos ou processos que variam de acordo com a estação do ano.

**Serrapilheira (folhiço):**

restos acumulados (folhas, galhos secos, frutos, sementes, biomassa etc) sob o chão da floresta.

**Taxonomia:**

disciplina biológica que lida com a nomeação e descrição de espécies e demais categorias classificatórias (gêneros, famílias, ordens etc).

**Fonte:** ART, H. A. et col. (2001)

## 6. DIAGNÓSTICO DE AVIFAUNA

### 6.1. INTRODUÇÃO

A avifauna brasileira, considerada uma das mais diversas do mundo, possui riqueza atual estimada em 1.825 espécies, a segunda maior da América do Sul (SICK, 1997; CBRO, 2009). Mais de 10% dessas espécies são endêmicas do Brasil, o que faz do país um dos mais importantes para investimentos em conservação (SICK, 1997; MARINI & GARCIA, 2005).

Com tamanha diversidade, várias espécies que ocorrem no Brasil sofrem ameaças com as intervenções humanas. Tais intervenções modificam drasticamente os ecossistemas naturais, indispensáveis para a conservação de inúmeros táxons, em especial os de maior sensibilidade ambiental (SICK, 1997; MARINI & GARCIA, 2005; IUCN, 2010).

A intensa descaracterização de habitats e outras ameaças como a caça e a apanha de espécimes na natureza fazem com que 124 táxons de aves que ocorrem em território brasileiro sejam incluídos na lista mundial de espécies ameaçadas de extinção, 160 na lista nacional, 113 na lista vermelha do Estado de Minas Gerais, 82 na lista vermelha do Estado do Rio de Janeiro e 85 na lista vermelha do Estado do Espírito Santo (MMA, 2008; IUCN, 2010; PASSAMANI & MENDES, 2007, BERGALLO et al., 2000), províncias políticas pelo qual o empreendimento em questão terá o seu trajeto inserido.

O empreendimento está previsto para ser implantado entre os municípios de Brumadinho (MG) e Presidente Kennedy (ES), passando ainda por outros 28 municípios, cujos dados sobre a avifauna local ainda são pouco conhecidos. O Mineroduto Ferrous terá início na porção sudeste de Minas Gerais, seguirá pelo extremo noroeste do Rio de Janeiro e se encerrará extremo sul do litoral do Espírito Santo.

A avifauna encontrada em Minas Gerais é considerada altamente diversificada, devido à inserção do Estado em uma região geográfica que engloba partes dos biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. Tal fato é determinante para a elevada riqueza de aves, estimada em 785 espécies (RIBON, 1998; DRUMMOND et al., 2005). Como o traçado do empreendimento está previsto para percorrer o sudeste do Estado, o mesmo passará pelo limite dos domínios do Cerrado, pela transição entre o mesmo com o Bioma Atlântico, além de outras regiões completamente inseridas no domínio Atlântico, todas as áreas ainda dentro da província política em questão.

Inteira e inseridos no Bioma Atlântico e, por esse motivo, importantes alvos para a conservação das aves, assim como de toda biodiversidade, encontram-se os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Dados recentes indicam uma riqueza aproximada de 650 espécies de aves para o Espírito Santo, e de 735 espécies para o Rio de Janeiro (GAGLIARDI, 2009).

Apesar da avifauna do Cerrado não possuir muitos táxons endêmicos, é extremamente rica (aproximadamente 850 espécies), sendo encontradas diversas espécies ameaçadas de extinção e indicadas importantes áreas para a sua conservação dentro dos limites do Bioma. Já a avifauna Atlântica é caracterizada tanto pelas elevadas riqueza e diversidade, quanto pelo elevado número de endemismos, estimado em aproximadamente 200 espécies, sendo que grande parte encontra-se ameaçada de extinção (GOERCK, 1997).



A diretriz do Mineroduto Ferrous também atravessará a porção Sul da Cadeia do Espinhaço. A região, composta por um conjunto de serras e chapadas localizadas no interior dos Estados de Minas Gerais e Bahia, apresenta vegetação de campos rupestres, que ocorrem em suas áreas mais elevadas. Considerada inserida em área de transição entre a Mata Atlântica e o Cerrado, a Cadeia do Espinhaço abriga espécies endêmicas de aves e um número elevado de plantas endêmicas (VASCONCELOS & D'ANGELO NETO, 2007).

## **6.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS**

O presente relatório é o resultado da compilação dos dados obtidos em pesquisas bibliográficas sobre o grupo em questão nas regiões de estudo e de coleta de dados primários em campo realizados por técnicos.

As amostragens em campo foram realizadas concomitantemente por duas equipes formadas cada uma por um biólogo ornitólogo e um graduando (estagiário), onde cada equipe ficou encarregada das amostragens ao longo de um trecho do empreendimento. A equipe 01 foi responsável pela coleta de dados entre os municípios de Brumadinho (MG) e Conselheiro Lafaiete (MG) (áreas A, B, C e D), enquanto a equipe 02 amostrou as áreas entre os municípios de Catas Altas da Noruega (MG) e Presidente Kennedy (ES) (áreas de E, F, G, H, I, J, K).

Foram realizadas campanhas em período seco e chuvoso, sendo a primeira campanha (seca) realizada entre 25 e 31 de agosto de 2009 (equipe 01) e 25 de agosto e 05 de setembro de 2009 (equipe 02); a segunda (chuvoso) entre os dias 08 e 13 de janeiro de 2010 (equipe 01) e 08 e 21 de janeiro de 2010 e a campanha complementar entre 29 de março a 1 de abril de 2010 (equipe 02). O esforço amostral total empregado na somatória das campanhas de campo para coleta de dados referentes à avifauna presente na área do Mineroduto Ferrous foi de 400 horas, sendo 200 h referentes às amostragens de cada estação sazonal (seca e chuva).

Para auxiliar na identificação visual das espécies foram utilizados binóculos Nikon Monarch 10X36 e Nikon Monarch 10X42. As vocalizações desconhecidas foram gravadas em Mini Disk (MD) com auxílio de microfone direcional e/ou com gravador digital Panasonic RR-US470. A identificação posterior foi feita por comparação com a coleção de vozes presentes tanto em acervo pessoal quanto no Laboratório de Ornitologia do Museu de Ciências Naturais PUC-MINAS, em Belo Horizonte, MG.

As identificações das espécies detectadas ao longo do estudo foram realizadas somente por visualizações diretas e registros sonoros de suas vocalizações, sem captura e coleta de espécimes.

Para atualização da nomenclatura científica foi consultado primariamente o banco de dados Catalogue of Life: 2009 Annual Checklist (BYSBY et al., 2009). Adicionalmente, para espécies que não constavam nesse banco de dados foi utilizada a lista consolidada do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CRBO, 2009).

### 6.2.1. Métodos de Amostragem

A seguir são descritos os métodos de amostragem utilizados no presente estudo (Fotos 6.1 e 6.2).

✓ Transectos por caminhadas

Foram realizados 64 transectos por caminhadas em trilhas e estradas nos diferentes ambientes encontrados ao longo das 11 áreas pré-selecionadas, sendo 32 em cada campanha (BIBBY et al., 2000). Foram executados seis transectos em cada área amostral, sendo três em cada campanha, com exceção da área D (Conselheiro Lafaiete, MG), onde foram amostrados quatro transectos no total. Os transectos possuíam aproximadamente 2km cada e foram percorridos entre 6:00 e 11:00 da manhã e entre 16:00 as 19:00 horas, totalizando 08 horas amostrais diárias. Ao longo dos transectos todas as espécies avistadas ou detectadas por suas vocalizações foram anotadas e tiveram seus indivíduos contados. Informações como o sexo dos indivíduos, o estrato arbóreo no qual o mesmo foi registrado, presença de ninhos e interações inter e/ou intra-específicas foram também anotadas.

✓ Observações ad libitum

Com o intuito de complementar a lista de espécies registradas foram realizadas observações fortuitas durante o deslocamento das equipes para as áreas de amostragens. Espécies de aves registradas por observações *ad libitum* somente enriqueceram a lista de espécies e não foram incluídas nas análises estatísticas.

✓ Play back

A técnica de *play back* foi utilizada tanto ao longo das amostragens diurnas (Transectos por caminhadas e Observações *ad libitum*) quanto das amostragens noturnas (Transectos por caminhadas e Observações *ad libitum*). O método auxilia na amostragem qualitativa, uma vez que existem diversas espécies inconspícuas diurnas e noturnas que podem não ser detectadas utilizando somente os métodos citados anteriormente. A técnica foi utilizada com a finalidade de atrair indivíduos e confirmar identificações.



**Foto 6.1:** Amostragem ao longo dos transectos durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.2:** Amostragem noturna durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 6.2.2. Registro e Análises dos Dados

Os dados coletados em campo foram registrados em cadernetas de campo e, posteriormente, informatizados em planilha do Microsoft Excel, onde foram acrescentados dados ecológicos a respeito das espécies registradas, que seguem: CRACRAFT (1985), SICK (1997) e SILVA (1997) (endemismos); RIDGELY & TUDOR (1989), RIDGELY & TUDOR (1994) (habitat, comportamento, migrações); STOTZ (1996) (sensibilidade ambiental, migrações); SICK (1997) (guildas tróficas, hábitos, migrações); DRUMMOND et al.(2005) (áreas prioritárias para conservação de aves); MACHADO et al. (1998), BIRDLIFE (2009) (*status* de conservação, história natural); PASSAMANI & MENDES

(2007), BERGALLO et al. (2000), MMA (2008) e IUCN (2010) (*status* de conservação, ameaças); SIGRIST (2006) (hábitos); SICK (1997) e CITES I E II (2008) (espécies cinegéticas, xerimbabos). Cumpre ressaltar que a lista de espécies ameaçadas para o estado de Minas Gerais (Deliberação COPAM 368/08) encontra-se revogada na atualidade de acordo com a Deliberação COPAM 424/2009 e não foi considerada.

✓ Guildas tróficas e hábitos

Em relação à alimentação, as espécies foram classificadas nas guildas tróficas a seguir (SICK, 1997):

- Insetívoros (dieta composta predominantemente por artrópodes);
- Frugívoros (dieta com predomínio de frutos e sementes);
- Carnívoros (dieta composta predominantemente por vertebrados terrestres);
- Piscívoros (dieta composta exclusivamente por peixes);
- Detritívoros (dieta composta exclusivamente por animais em decomposição);
- Granívoros (dieta com predomínio de sementes);
- Nectarívoros (dieta composta por néctar e pequenos artrópodes);
- Onívoros (itens alimentares animais e vegetais);
- Malacófagos (dieta composta predominantemente de moluscos).

Quanto aos hábitos, as espécies foram agrupadas segundo SILVA (1997) e SICK (1997) em cinco categorias:

- Espécies Florestais: aves estritamente florestais e espécies de borda;
- Espécies Campestres: aves que habitam ambientes abertos e campos naturais e/ou implantados;
- Espécies Aquáticas: aves que utilizam ambientes fluviais, lacustres e brejosos;
- Espécies Generalistas: espécies aptas a explorar vários tipos de ambientes como bordas de remanescentes florestais, áreas campestres com árvores esparsas e campos antrópicos;
- Espécies associadas a Ambientes Antrópicos: Espécies introduzidas e/ou invasoras que somente são encontradas nas proximidades de áreas modificadas (antrópicas).

✓ Fitofisionomias

As análises de riqueza por fitofisionomias foram realizadas por agrupamento de ambientes em função da especificidade do grupo analisado e da metodologia utilizada nas amostragens, onde um transecto atravessa vários ambientes.

Dessa forma, as áreas amostrais ocupadas por Floresta Estacional Semidecidual, Mata de Galeria e áreas de transição de Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado foram consideradas como Ambientes Florestais (FLO). De igual forma, áreas denominadas como Restinga (RES) englobaram áreas de vegetação aberta e matas de restinga. As áreas de pasto sujo, pasto arbóreo e pasto limpo foram denominadas como Pastagens (PAS); áreas alagadas foram denominadas como Ambientes Aquáticos (AQ) e os demais ambientes amostrados, como áreas antrópicas, áreas de cultivo, reflorestamento, bambuzais e taludes foram considerados como Outros (O).

✓ Análises Quantitativas

A diversidade de espécies está associada a uma relação entre o número de espécies (riqueza) e a distribuição do número de indivíduos entre as mesmas (equitabilidade) (WALKER, 1989). Tal definição é explicitada no índice estatístico de Shannon, que conjuga estas duas variáveis.

Para a obtenção do índice estatístico de diversidade de Shannon ( $H'$ ), das curvas do coletor e do estimador de riqueza (Jackknife 1) foram utilizados somente os dados obtidos ao longo dos transectos, de modo a padronizar as amostragens. Os dados obtidos foram analisados com o auxílio do programa Estimates 8.2 (COLWELL, 2009).

O índice de Shannon foi calculado segundo a equação:

$$H = - \sum p_i \cdot \log p_i$$

Onde:

$p_i = n_i/N$ ;

$n_i$  = valor de importância de cada espécie ou grupo;

$N$  = total dos valores de importância.

A partir desse índice ( $H$ ), foi calculado o Índice de Equitabilidade de Pielou ( $e$ ), em que a uniformidade refere-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies, sendo definido por:

$$e = H / \log S$$

Onde:

$H$  = Índice de Shannon;

$S$  = número de espécies ou grupos.

Para estimar a riqueza de espécies foi utilizado Jackknife de primeira ordem (Jackknife 1), o qual aponta uma estimativa da riqueza presente, porém não detectada, na área de estudo (COLWELL, 2009).

Para o cálculo da Frequência de Ocorrência (FO) foi analisada a presença e/ou ausência de cada uma das espécies em relação às 11 áreas amostrais. Para a obtenção do resultado numérico foi criada uma escala, a qual se baseia no número de presenças de cada espécie dividido por 11, que representa as áreas amostrais. A partir dos resultados obtidos foi criada uma escala de 0 a 1 como referência para a FO de todos os táxons detectados, sendo consideradas espécies com índices entre 0 e 0,25 como raras (RA); espécies com índices entre 0,26 e 0,50 como pouco comuns (PC); espécies com índices entre 0,51 e 0,75 espécies comuns (CO); e espécies com índices entre 0,76 e 1 como muito comuns (MC) ao longo das 11 áreas amostrais.

$$FO = \frac{N}{A}$$

Onde:

FO = Frequência de Ocorrência;

$N$  = número de presenças da espécie nas áreas amostrais;

$A$  = número de áreas amostrais.



### 6.3. ÁREAS DE ESTUDO

Foram selecionadas 11 áreas amostrais ao longo do traçado do Mineroduto Ferrous, sendo oito localizadas no estado de Minas Gerais, uma no Rio de Janeiro e duas no Espírito Santo. Tais localidades foram escolhidas com base em análises cartográficas e reconhecimento prévio em campo ao longo de todo o traçado do empreendimento, onde foram considerados a presença de fragmentos florestais e os seus estádios de sucessão vegetacional.

Após a delimitação das 11 unidades amostrais, os pontos específicos para as amostragens da avifauna foram selecionados, de forma a contemplar a maior variedade possível de ambientes e fitofisionomias. As coordenadas dos transectos e as descrições dos habitats ao longo dos mesmos são apresentadas no Quadro 6.1, enquanto as coordenadas dos pontos de observações *ad libitum* são apresentadas no Quadro 6.2. Dados sobre a associação das espécies de aves aos mesmos são também apresentados nos diagnósticos.

**Quadro 6.1:** Áreas-alvo definidas para a amostragem da avifauna durante as campanhas realizadas para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Área de Amostragem	Município (Estado)	Localização do Ponto	Transecto	Fitofisionomia/Bioma/ Descrição da área	Coordenadas (UTM)	Metodologia Empregada
A	Brumadinho (MG)	ADA	A1	FESD/Mata Atlântica/Mata Atlântica/ Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	23K 0591204 7767971	Transecto
		ADA	A2	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	23K 0584857 7772617	Transecto
		ADA	A3	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Pasto Limpo.	23K 0589163 7769544	Transecto
B	Moeda (MG)	ADA	B1	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Pasto Limpo.	23K 0600650 7751984	Transecto
		AID	B2	FESD/Mata Atlântica/Área Antropizada, Pasto Limpo, Pasto Arborizado, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Área de cultivo.	23K 0597760 7757184	Transecto

Área de Amostragem	Município (Estado)	Localização do Ponto	Transecto	Fitofisionomia/Bioma/ Descrição da área	Coordenadas (UTM)	Metodologia Empregada
		All	B3	FESD/Mata Atlântica/Área Antropizada, Pasto Limpo, pasto Arborizado, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	23K 0600794 7748757	Transecto
C	Congonhas (MG)	ADA	C1	FESD e Mata de Galeria/Mata Atlântica e Cerrado/Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Mata Galeria, Pasto Limpo.	23K 0605767 7734095	Transecto
		ADA	C2	FESD/Mata Atlântica e Cerrado/Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial em transição com Cerrado, Talude.	23K 0609158 7731173	Transecto
		ADA	C3	FESD/Mata Atlântica e Cerrado/Floresta Estacional Semidecidual inicial em transição com Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial em transição com Cerrado, Mata de Galeria, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Pasto Limpo, Área antropizada, Bambu.	23K 0610338 7730344	Transecto

Área de Amostragem	Município (Estado)	Localização do Ponto	Transecto	Fitofisionomia/Bioma/ Descrição da área	Coordenadas (UTM)	Metodologia Empregada
D	Conselheiro Lafaiete (MG)	ADA	D1	FESD/Mata Atlântica e Cerrado/Área Antropizada, Pasto Sujo, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Área de cultivo, Floresta Estacional Semidecidual inicial em transição com Cerrado.	23K 0620412 7722735	Transecto
		AID	D2	FESD/Mata Atlântica e Cerrado/Pasto Limpo, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Mata Galeria, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Lagoa.	23K 0623132 7721524	Transecto
E	Catas Altas da Noruega (MG)	ADA	E1	FESD/Mata Atlântica/Pasto Limpo, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Área Antropizada, Pasto Sujo.	23K 0659105 7707756	Transecto
		ADA	E2	FESD/Mata Atlântica/Pasto Limpo, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	23K 0659931 7707243	Transecto

Área de Amostragem	Município (Estado)	Localização do Ponto	Transecto	Fitofisionomia/Bioma/ Descrição da área	Coordenadas (UTM)	Metodologia Empregada
		AID	E3	FESD/Mata Atlântica/Pasto Limpo, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Mata Galeria, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	23K 0658990 7707262	Transecto
F	Viçosa (MG)	AID	F1	FESD/Mata Atlântica/Lagoa, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Pasto Arborizado.	23K 0722371 7698519	Transecto
		AID	F2	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	23K 0722673 7698699	Transecto
		AID	F3	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Pasto Arborizado.	23K 0723376 7698165	Transecto
G	Muriaé (MG)	All	G1	FESD/Mata Atlântica/Pasto Limpo, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Área Cultivada.	23K 0760810 7667522	Transecto
		All	G2	FESD/Mata Atlântica/Lagoa, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Pasto Limpo.	23K 0759873 7667863	Transecto
		All	G3	FESD/Mata Atlântica/Pasto Limpo, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	23K 0758419 7668410	Transecto



Área de Amostragem	Município (Estado)	Localização do Ponto	Transecto	Fitofisionomia/Bioma/ Descrição da área	Coordenadas (UTM)	Metodologia Empregada
H	Eugenópolis (MG)	AID	H1	FESD/Mata Atlântica/Pasto Limpo, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	23K 0782395 7672629	Transecto
		ADA	H2	FESD/Mata Atlântica/Pasto Limpo/Bambu, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Eucalipto.	23K 078311 7671595	Transecto
		ADA	H3	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Pasto Limpo	23K 0784177 7671674	Transecto
I	Itaperuna (RJ)	AII	I1	FESD/Mata Atlântica/Pasto Limpo/Lagoa, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	23K 0808721 7656309	Transecto
		AII	I2	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	23K 0808477 7656624	Transecto
		AII	I3	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.	23K 0809131 7657311	Transecto
J	Mimoso do Sul (ES)	AID	J1	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Área Cultivo.	24K 0262165 7653994	Transecto
		AII	J2	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.	24K 0262543 7654163	Transecto

Área de Amostragem	Município (Estado)	Localização do Ponto	Transecto	Fitofisionomia/Bioma/ Descrição da área	Coordenadas (UTM)	Metodologia Empregada
		All	J3	FESD/Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Pasto Limpo	24K 0263077 7653021	Transecto
K	Presidente Kennedy (ES)	All	K1	Restinga/Mata Atlântica	24K 0295460 7647860	Transecto
		All	K2	Restinga/Mata Atlântica	24K 0295924 7650618	Transecto
		All	K3	Mata de Restinga/Mata Atlântica	24K 0293314 7652421	Transecto

**Quadro 6.2:** Coordenadas UTM dos pontos de observação *ad libitum* utilizadas para a amostragem da avifauna durante as campanhas realizadas para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Sítio Amostral	Ponto	Fuso	Coordenadas UTM
A	1	23K	588854/7769194
A	2	23K	589122/7769052
A	3	23K	589459/7769069
A	4	23K	585461/7772473
A	5	23K	592866/7766894
A	6	23K	593025/7766801
A	7	23K	591784/7767303
A	8	23K	598113/7756413
A	9	23K	598535/7756374
A	10	23K	591635/7767413
B	11	23K	599003/7753252
B	12	23K	600836/7751857
C	13	23K	618116/7724463
C	14	23K	618218/7725000
C	15	23K	610143/7731243
D	16	23K	623199/7721209
D	17	23K	623754/7721315
D	18	23K	622823/7721039
D	19	23K	622700/7722402
D	20	23K	622733/7722430
D	21	23K	623108/7721533
D	22	23K	623230/7721274
E	23	23K	657297/7707248
E	24	23K	657380/7707314
E	25	23K	657393/7707268
E	26	23K	657128/7707043
E	27	23K	657745/7706782
E	28	23K	658795/7707786
E	29	23K	659694/7708044
E	30	23K	657326/7707225
F	31	23K	718373/7696293
F	32	23K	717958/7696276
G	33	23K	759016/7668171
G	34	23K	700190/7667294
H	35	23K	784212/7672859
H	36	23K	783391/7673468
H	37	23K	782182/7673810
H	38	23K	782197/7673356
I	39	23K	210064/7653029
I	40	23K	190946/7658640

Continua...

...Continuação

Sítio Amostral	Ponto	Fuso	Coordenadas UTM
J	41	24K	263236/7653871
J	42	24K	257570/7655880
J	43	24K	263814/7652333
J	44	24K	257735/7655904
J	45	24K	257780/7656235
J	46	24K	261858/7653340
J	47	24K	263695/7653272
J	48	24K	262503/7652673
K	49	24K	296181/7648427
K	50	24K	295931/7646952
K	51	24K	290101/7653689

#### 6.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A relação de espécies com os táxons possivelmente encontrados na AII não foi gerada devido à elevada riqueza que poderá ser encontrada ao longo dessa região. Pelo fato do empreendimento percorrer área de dois Biomas e diversas fitofisionomias, em sua Área de Influência Indireta podem ocorrer grande parte das espécies encontradas nesses Biomas, o que acarretaria em uma lista com mais de 500 espécies (baseando-se na distribuição das espécies), equivalente a cerca de 30% das espécies de aves que ocorrem no Brasil. Entretanto, algumas considerações sobre as espécies ocorrentes na área de estudo podem ser apresentadas.

Na Área de Influência Indireta do Mineroduto Ferrous são encontradas 15 Unidades de Conservação, sendo duas de proteção integral e 13 de uso sustentável, todas localizadas no estado de Minas Gerais. Duas delas (Área de Proteção Especial Manancial do Rio Manso e a APA Sul) estão localizadas no município de Brumadinho (MG), nas proximidades da área de amostragem A. Na região é possível observar espécies endêmicas dos topos de montanha do sudeste do Brasil e/ou ameaçadas de extinção, como a águia-cinzenta (*Harpyhaliaetus coronatus*), o rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*), o beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus*), o papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*) e o papa-moscas-das-costas-cinzenta (*Polistictus superciliaris*) (GOMES, obs. pess.).

Na região de São Joaquim de Bicas (MG), Área de Influência Indireta do Mineroduto Ferrous, foram registradas 22 espécies em três horas de amostragem, são elas: garça-branca-pequena (*Egretta thula*), rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*), tuim (*Forpus xanthopterygius*), periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), alma-de-gato (*Piaya cayana*), formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*), João-de-Barro (*Furnarius rufus*), petrim (*Synallaxis frontalis*), filipe (*Myiophobus fasciatus*), suiriri-de-garganta-branca (*Tyrannus albogularis*), tangarazinho (*Ilicura militaris*), tangará (*Chiroxiphia caudata*), pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*), sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*), cambacica (*Coereba flaveola*), figuinha-de-rabo-castanho (*Conirostrum speciosum*), canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*), tipio (*Sicalis luteola*), tiziu (*Volatinia jacarina*), baiano (*Sporophila nigricollis*), tico-tico-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*). Apesar de terem sido registradas espécies endêmicas, como tangarazinho (*Ilicura militaris*) e tangará (*Chiroxiphia caudata*), não foram registradas espécies ameaçadas de extinção.

Na região de Congonhas (MG), o relatório BRANDT MEIO AMBIENTE (2009) listou 205 espécies de aves distribuídas em 47 Famílias, porém nenhum desses táxons encontrados ao longo do referido estudo é atualmente classificado como ameaçado de extinção.

Nos municípios de Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Cândido e Cajuri existem cinco Áreas de Proteção Ambiental, onde é possível observar fragmentos florestais isolados entre pastos, porém representativos regionalmente. Em alguns desses fragmentos e em seus arredores, espécies como a gralha (*Cyanocorax cristatellus*), endêmica do Cerrado e outras de hábitos migratórios podem ocorrer, como o bem-te-virado (*Myiodynastes maculatus*) e o tesourinha (*Tyrannus savana*). Apesar de considerada endêmica do Cerrado (SILVA, 1997; SILVA & BATES, 2002) a gralha vem aumentando sua distribuição em função do desmatamento de áreas florestais pertencentes ao domínio Atlântico (VASCONCELOS & D'ANGELO NETO, 2007).

Nos municípios de Ervália, São Sebastião da Várzea Alegre, Rosário da Limeira, Muriaé e Eugenópolis estão localizadas sete Unidades de Conservação. Uma delas, o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, cujo Complexo está localizado na Área de Influência Indireta do empreendimento, é considerada importante por ser de proteção integral e possuir riqueza da avifauna estimada por SIMON et al. (1999) em 276 espécies. Algumas espécies citadas por estes pesquisadores são de interesse para a conservação como: a tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*), o papagaio-de-peito-rocho (*Amazona vinacea*), o araçari-banana (*Pteroglossus bailloni*), o tovaca-cantador (*Chamaeza meruloides*), o pavó (*Pyroderus scutatus*), a tesoura-da-mata (*Phibalura flavirostris*), a araponga (*Procnias nudicollis*) e o tropeiro-da-serra (*Lipaugus lanoides*).

A região norte do estado do Rio de Janeiro, incluindo os municípios de Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana, atravessados pelo empreendimento, é uma das menos conhecidas do ponto de vista ornitológico. Estudos realizados pela UFRJ iniciados na década de 80 indicaram o registro de 22 espécies para o município de Bom Jesus do Itabapoana e de 13 espécies para Itaperuna, sendo que apenas o bico-chato-grande (*Rhynchocyclus olivaceus*) classificado como ameaçado no Estado (PACHECO et al., 1996).

Na região sul do Espírito Santo, BAUER (1999) registrou no litoral e nas florestas de baixada algumas espécies como o beija-flor-roxo (*Hylocharis c. cyanus*), o surucuá-grande-de-barriga-amarela (*Trogon viridis*), o tiririzinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*), o caneleiro-bordado (*Pachyramphus marginatus*) e o furriel (*Caryothraustes canadensis*).

## **6.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA/ ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (ADA/AID)**

O diagnóstico da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta são apresentados a seguir e de forma conjunta, por tratar-se de áreas onde o impacto da instalação do mineroduto possuirá consequências e abordagens semelhantes, pois correspondem às áreas influenciadas diretamente. Da mesma forma, consistem limites imaginários, mas cujos efeitos biológicos não são claramente dissociáveis.

### **6.5.1. Riqueza de Espécies**

Ao longo das campanhas de campo foram registrados 307 táxons pertencentes a 58 Famílias e 21 Ordens taxonômicas (Quadro anexo). A segunda campanha, realizada na estação chuvosa, acrescentou 56 táxons e quatro Famílias à lista de espécies de aves



obtida ao final da primeira campanha (seca), o equivalente a um acréscimo de aproximadamente 20% à riqueza detectada ao longo das primeiras amostragens. A campanha complementar de seca não adicionou novos registros de espécies. As Fotos a seguir ilustram algumas das espécies registradas (6.3 a 6.12).



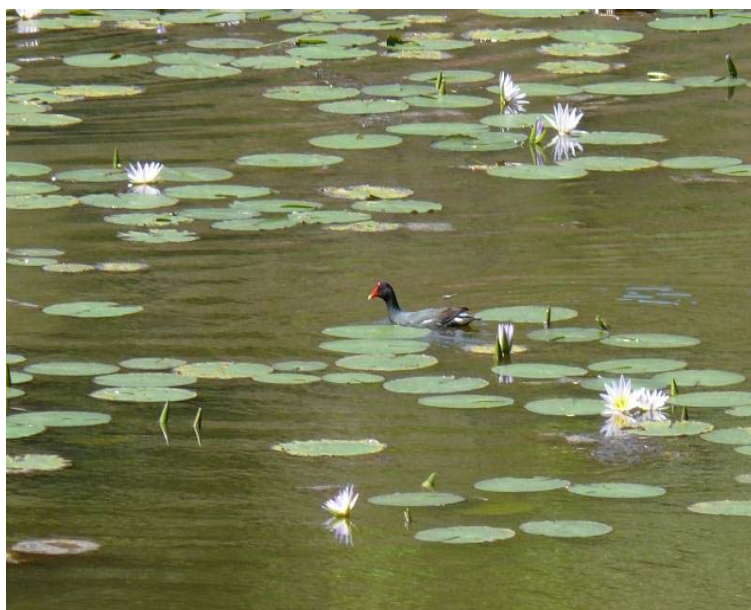
**Foto 6.3:** Suiriri-pequeno (*Satrapa icterophrys*), espécie de hábitos Migratórios, observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.4:** Gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.5:** Casaca-de-couro-da-lama (*Furnarius figulus*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.6:** Frango-d'agua-comum (*Gallinula chloropus*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.7:** Tesourinha-do-brejo (*Gubenertes yetapa*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.8:** Cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

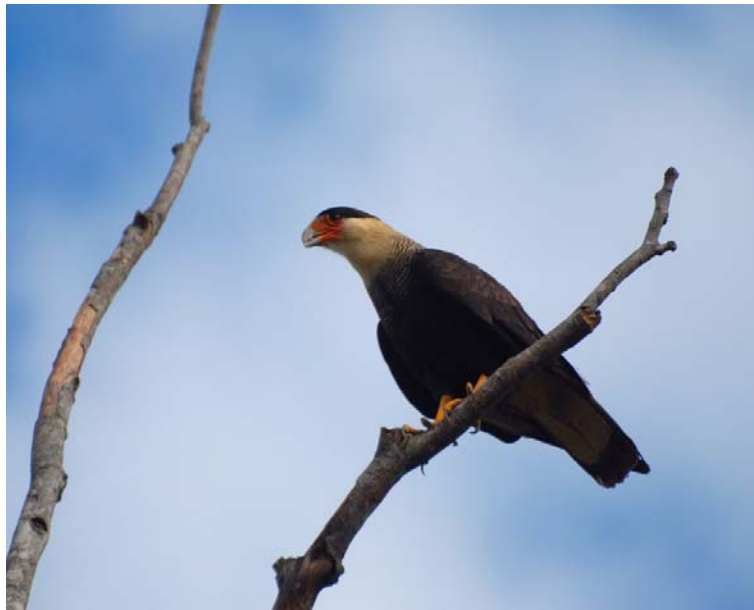




**Foto 6.9:** Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.10:** João – graveto (*Phacellodomus rufifrons*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



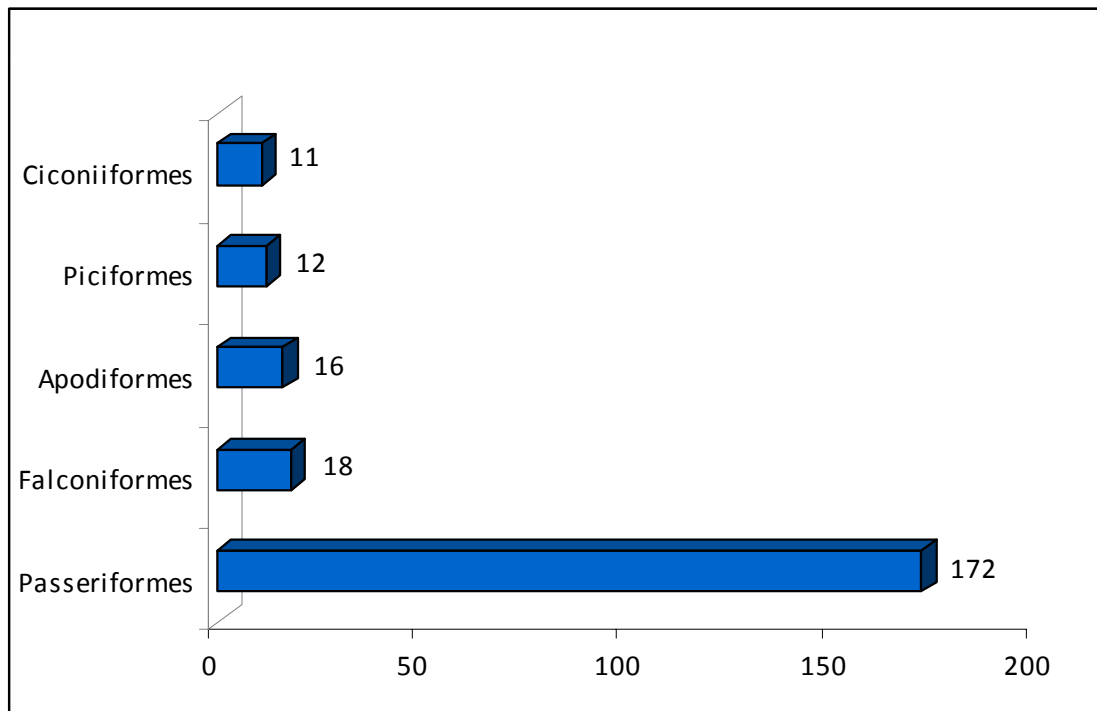
**Foto 6.11:** Carcará (*Caracara plancus*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.12:** Urubu-de-cabeça-amarela (*Cathartes burrovianus*), espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

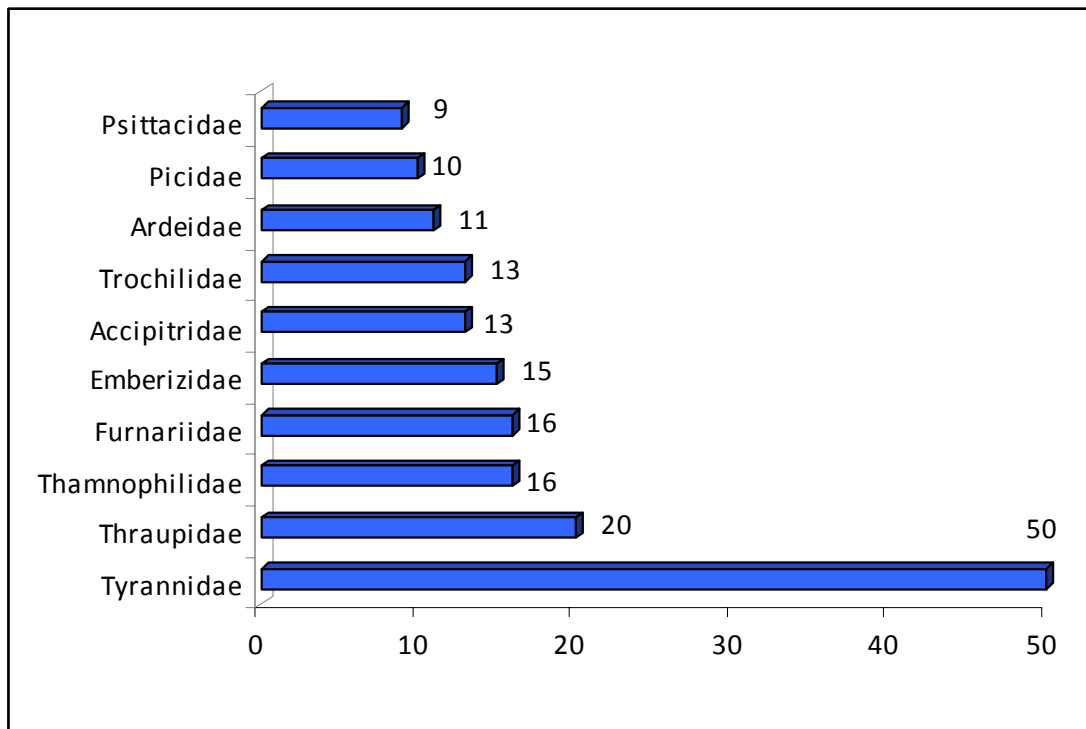
A Ordem Passeriformes foi a mais representativa dentre as 21 registradas, com 172 espécies (56%) (Figura 6.1). Como atualmente é a Ordem que possui o maior número de representantes no Brasil (CBRO, 2009), os maiores registros de espécies de aves pertencentes a essa Ordem já eram esperados. Classificadas entre os Passeriformes e, assim, maiores responsáveis pela elevada proporção da Ordem em relação às outras, se encontram as Famílias Tyrannidae (16%) e Thraupidae (7%), representadas em conjunto por 70 espécies (23%) no presente estudo.





**Figura 6.1:** Ordens taxonômicas de aves com maior riqueza de espécies detectadas ao longo das amostragens da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Outras Famílias com grande representatividade na riqueza total de aves registradas foram *Thamnophilidae* e *Furnariidae*, ambas com 16 espécies cada (5%) (Figura 6.2). As demais famílias possuíram 15 ou menos espécies cada. A elevada representatividade dos táxons citados pode ser explicada por *Tyrannidae* ser a maior família de aves do hemisfério ocidental e estar entre os grupos de aves mais diversificados do mundo, ocupando os mais variados ambientes (RIDGELY & TUDOR, 1994). Diante de tal diversidade e adaptações, esta Família é, na maioria das vezes, o táxon com o maior número de espécies registradas em estudo avifaunísticos. Exemplos de tiranídeos registrados na área de estudo são: *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi) e *Tyrannus melancholicus* (suiriri), duas das espécies mais conhecidas popularmente no país; e *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque) e *Tyrannus savana* (tesourinha), espécie endêmica da Mata Atlântica e de hábitos migratórios, respectivamente.



**Figura 6.2:** Famílias taxonômicas de aves com maior riqueza de espécies detectadas ao longo das amostragens de avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 6.5.2. Abundância de Espécies e Frequência de Ocorrência

De acordo com a frequência de ocorrência, dentre as 307 espécies detectadas ao longo dos estudos, 121 foram consideradas raras (RA), 96 pouco comuns (PC), 48 comuns (CO) e 42 muito comuns (MC). Os resultados obtidos são condizentes para um empreendimento com essas características, onde a linearidade e extensão do mesmo necessariamente fazem com que sejam “atravessadas” regiões com características distintas. Considerando que diversas aves possuem área de ocorrência restrita a uma determinada região, a possibilidade de registros ao longo de todo o trecho avaliado acaba sendo muito baixa, resultando em número expressivo de espécies consideradas como “raras” ou “pouco comuns”. A intensificação das amostragens pode resultar em alteração parcial dos resultados aqui obtidos, mas possivelmente sem mudar o padrão visualizado.

Dentre os táxons considerados raros (RA) durante as amostragens no estudo estão: o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), o gavião-bombachinha (*Harpagus diodon*), a fragata (*Fregata magnificens*), a tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*), o periquito-rico (*Brotogeris tirica*), o robo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*), a borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii*), o chororó-cinzento (*Cercomacra brasiliana*), o rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*), o arapaçu-liso (*Dendrocincla turdina*), o soldadinho (*Antilophia galeata*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*). Os táxons aqui classificados como RA são, em sua maioria, espécies que merecem destaque, como o gavião-pega-macaco, a tiriba-grande, o rabo-branco-mirim, o chororó-cinzento, o rabo-amarelo e o pixoxó, todos classificados em categorias de ameaça, sejam elas de listas regionais ou nacionais.

Exemplos de espécies consideradas pouco comuns (PC) ao longo do traçado do empreendimento são: o gavião-de-pescoço-cinza (*Leptodon cayanensis*), a maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*), o papagaio-chauá (*Amazona rhodochorytha*), a

murucututu-de-barriga-amarela (*Pulsatrix koenigswaldina*), o pica-pau-rei (*Campephilus robustus*), a choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*), o trepador-de-coleira (*Anabazenops fuscus*), o tangarazinho (*Ilicura militaris*) e a cigarra-do-coqueiro (*Tiaris fuliginosus*). Dentre os táxons citados, merece destaque o papagaio-chauá, que apesar de não se enquadrar na categoria RA, teve ocorrência restrita aos fragmentos florestais, principalmente das áreas J (Mimoso do Sul, ES) e I (Itaperuna, RJ), além de um único registro na área H (Eugenópolis, MG), onde poderia estar em deslocamento para outras áreas.

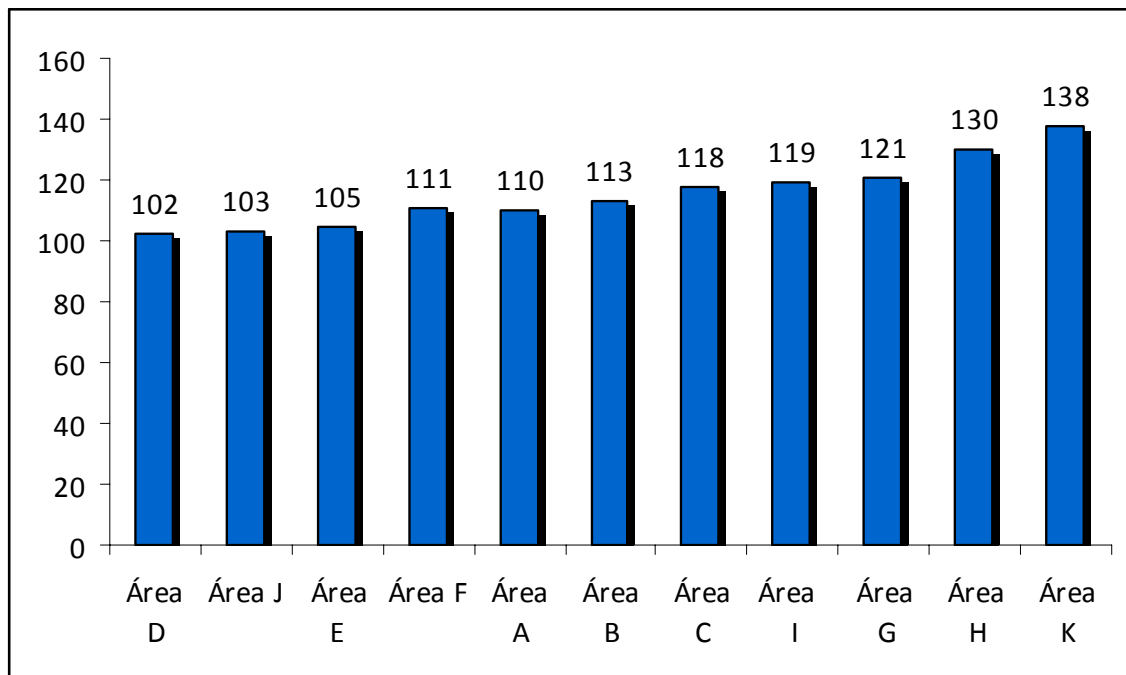
Espécies consideradas comuns (CO) ao longo dos estudos são: o jacu-açu (*Penelope obscura*), o sovi (*Ictinia plumbea*), o araçari (*Pteroglossus aracari*), o João-teneném (*Synallaxis spixi*), o João-porca (*Lochmias nematura*), a viuvinha (*Colonia colonus*), o tangará (*Chiroxiphia caudata*), o sabiá-barranqueiro (*Turdus leucomelas*), o saí-andorinha (*Tersina viridis*), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) e o vira-bosta (*Molothrus bonariensis*). As espécies registradas ocorrem em maior abundância dentro das regiões de distribuição atribuídas às mesmas (BENFICA e GOMES, obs.pes.). Dentre elas, estão espécies de hábitos florestais, como o tangará, e outros generalistas, como o vira-bosta.

Exemplos de espécies consideradas muito comuns (MC) ao longo do traçado do empreendimento são: o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o carcará (*Caracara plancus*), a rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*), a pomba-verdadeira (*Patagioenas picazuro*), o anu-preto (*Crotophaga ani*), o anu-branco (*Guira guira*), o João-de-barro (*Furnarius rufus*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), o bem-te-vi-de-bico-chato (*Megarhynchus pitangua*), a corruíra-de-casa (*Troglodytes musculus*), o sanhaço (*Thraupis sayaca*) e o tiziu (*Volatinia jacarina*). Tais espécies possuem grande plasticidade ambiental, sendo encontradas nos mais variados habitats, preservados ou não.

### 6.5.3. Distribuição Espacial

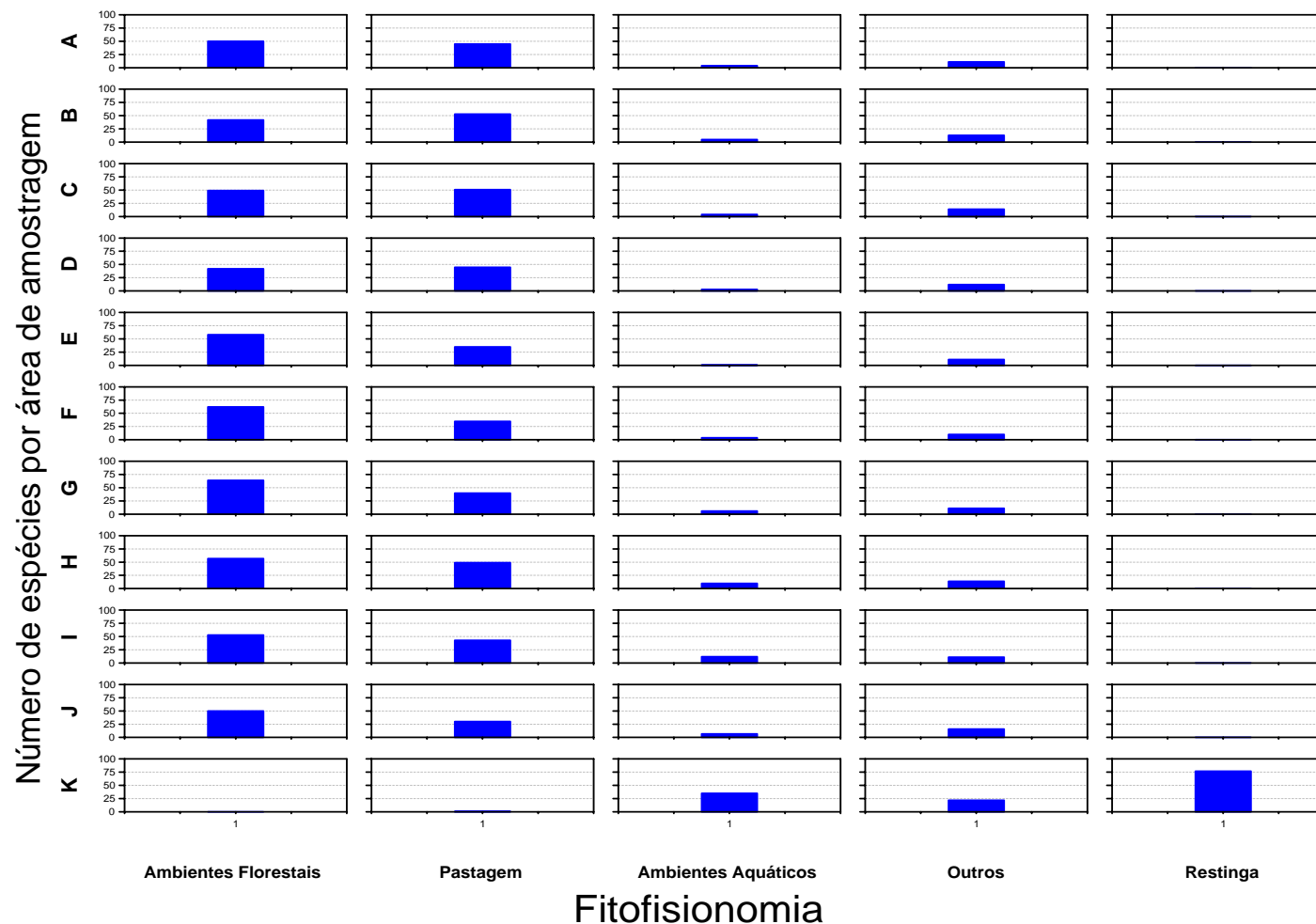
Dentre as áreas amostradas, o Ponto K (Presidente Kennedy, ES) foi o de maior riqueza de espécies, 138 no total, seguido pelo Ponto H (Eugenópolis, MG), com 130 espécies (Figura 6.3). Os ambientes encontrados na região do Ponto K, como a vegetação aberta de *Clusia* sp. e matas de restinga, encontram-se em bom estado de conservação e abrigam uma comunidade diversa de aves. Apesar das áreas florestais amostradas no Ponto H encontrarem-se fragmentadas e isoladas de outros fragmentos de maior porte foi possível registrar uma rica avifauna.

Considerando as áreas de menor riqueza, porém não menos importantes, podem ser citadas as áreas D (Conselheiro Lafaiete, MG) e J (Mimoso do Sul, ES), com 102 e 103 espécies cada, respectivamente. Apesar da menor riqueza detectada na área J, o ponto foi o que apresentou o maior número de espécies de interesse prioritário para a conservação (cinco a nível nacional e três em nível regional). Isso demonstra que nem sempre a área de menor riqueza é a de menor importância para a conservação, assim como reforça a necessidade de esforços futuros para a obtenção de registros de espécies inconspícuas e de menor abundância *in situ*.



**Figura 6.3:** Riqueza de espécies de aves registradas em cada área amostral ao longo dos levantamentos de campo da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Analisando a distribuição das espécies entre fitofisionomias em cada área amostral, é possível observar que a maior parte das espécies foi registrada em ambientes florestais, seguido por pastagens (Figura 6.4). Esse padrão é comum para todas as áreas amostrais, com exceção da área K, única área ocupada por restinga. Cabe ressaltar que a maior parte dos ambientes amostrados foram áreas de Floresta Estacional Semidecidual, fato relevante para a interpretação dos dados obtidos.



**Figura 6.4:** Riqueza de espécies de aves encontradas entre fitofisionomias em cada área amostral durante os levantamentos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



A seguir são apresentadas as descrições das áreas de estudo amostradas ao longo dos levantamentos de avifauna para compor o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área A (Brumadinho, MG)

A região de Brumadinho apresenta bom estado de conservação. Possui alguns fragmentos florestais, e as principais fitofisionomias são Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, porém há várias áreas de pastagens (Foto 6.13). A ocorrência de espécies como formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*), pi-puí (*Synallaxis cinerascens*) e tangarazinho (*Ilicura militaris*) é exemplo de três dos nove endemismos de Mata Atlântica que ocorreram na área, além de duas espécies endêmicas do Cerrado e duas do Brasil. Quatro espécies ocorreram somente nesta área: guaracava-de-crista-alaranjada (*Myiopagis viridicata*), soldadinho (*Antilophia galeata*), bigodinho (*Sporophila lineola*) e tico-tico-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*).



**Foto 6.13:** Vista geral da área amostral A, na região de Brumadinho (MG), utilizada para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área B (Moeda, MG)

Em Moeda, as principais fitofisionomias ocorrentes são a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, sendo alguns margeados por corpos d'água (Foto 6.14). Ocorrem também áreas antropizadas e pastagens em meio às formações florestais da área amostral. Neste ponto foram registradas cinco espécies endêmicas de Mata Atlântica e duas espécies do Brasil. Três espécies ocorreram somente neste ponto: choró-boi (*Taraba major*), cochicho (*Anumbius anumbi*) e guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*).



**Foto 6.14:** Riacho em altitude localizado na área amostral B, região de Moeda (MG), utilizada para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área C (Congonhas, MG)

Área amostral ocupada por Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Mata de Galeria e ambientes antropizados (Foto 6.15). Foram registrados nove endemismos na área, sendo sete de Mata Atlântica, três do Brasil e um do Cerrado. Por estar localizada em uma área de transição entre os biomas de Mata Atlântica e Cerrado, é configurada como uma importante área para conservação da fauna em geral, apesar de ser impactada frequentemente por atividades minerárias. Nove espécies de aves ocorreram somente neste ponto: beija-flor-de-orelha-violeta (*Colibri serrirostris*), borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii*), guaracava-de-topete-uniforme (*Elaenia cristata*), tucão (*Elaenia obscura*), primavera (*Xolmis cinereus*), bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*), bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*), pipira-preta (*Tachyphonus cf. rufus*) e sabiá-dobanhado (*Embernagra platensis* – Foto 6.16).



**Foto 6.15:** Fragmento florestal amostrado na área C, região de Congonhas (MG), utilizada para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



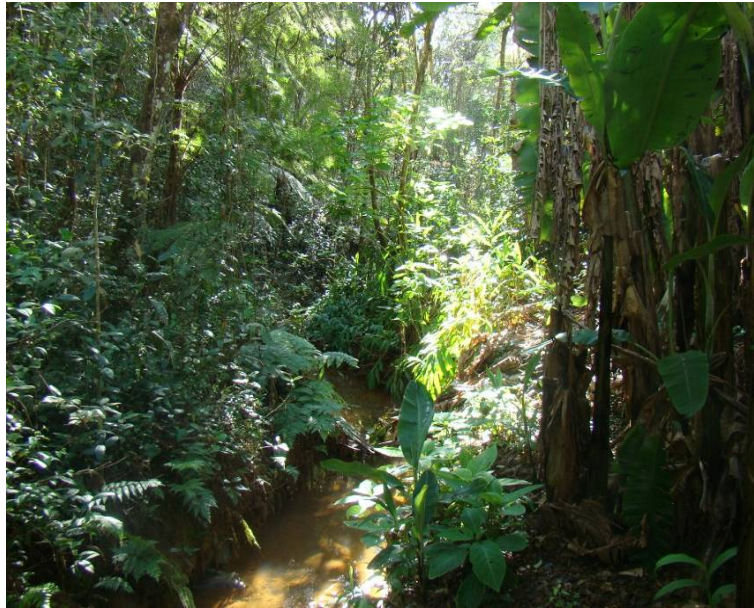
**Foto 6.16:** Exemplar de sabiá-do-banhado (*Embernagra platensis*), ave amostrada na área C, em Congonhas/MG, durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área D (Conselheiro Lafaiete, MG)

A vegetação ocorrente na área de Conselheiro Lafaiete encontra-se bastante fragmentada e antropizada, com presença de pasto entre as áreas remanescentes florestais (Foto 6.17). A região também é considerada área de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, e por isso, tem um alto interesse biológico. Foram registrados na área D cinco endemismos de Mata Atlântica, um de Cerrado e dois do Brasil. Quatro espécies foram exclusivas deste ponto: udu-de-coroa-azul (cf *Momotus momota*),



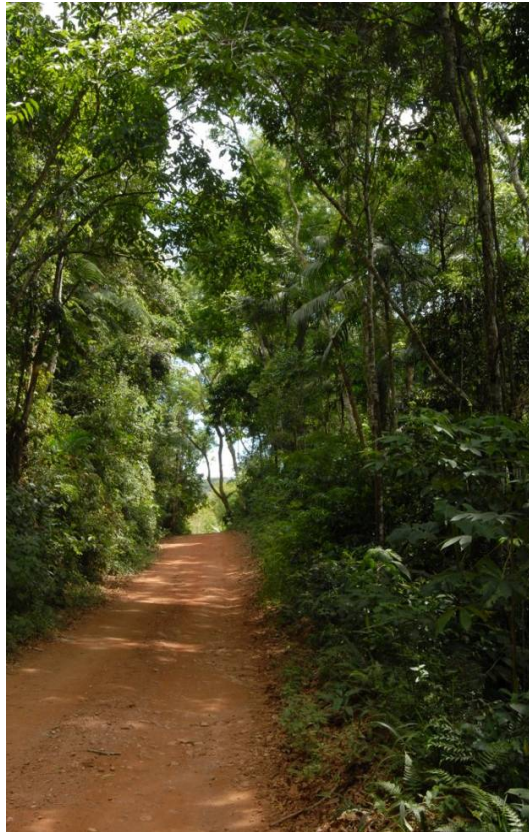
guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus*), caneleiro (*Casiornis rufus*) e pula-pula-assobiador (*Basileuterus leucoblepharus*).



**Foto 6.17:** Interior de fragmento florestal na área D, região de Conselheiro Lafaiete (MG), utilizada para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área E (Catas Altas da Noruega, MG)

Região onde há presença de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração, bem como Matas de Galeria (Foto 6.18). Em tais ambientes, foi possível observar o tangará (*Chiroxiphia caudata*), o tangarazinho (*Ilicura militaris*) e o flautim (*Schiffornis virescens*), espécies frugívoras típicas de sub-bosque, sendo as duas primeiras, ainda, endêmicas da Mata Atlântica. Espécies detectadas somente no ponto em questão foram a pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*), o chororozinho-de-asa-vermelha (*Herpsilochmus rufimarginatus*) e o flautim (*Schiffornis virescens*).



**Foto 6.18:** Vista de transecto percorrido na área amostral E, região de Catas Altas da Noruega (MG), durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área F (Viçosa, MG)

A região a qual as amostragens foram direcionadas recebe o nome de Mata do Paraíso (Foto 6.19), na qual espécies como o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*); o rabo-branco-pequeno (*Phaethornis squalidus*), endêmico da Mata Atlântica; o pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*); o pi-puí (*Synallaxis cinerascens*); o sabiá-de-coleira (*Turdus albicollis*) e o tiê-do-mato-grosso (*Habia rubica*) foram registrados.





**Foto 6.19:** Mata do Paraíso, fragmento florestal amostrado na área F, região de Viçosa (MG), durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área G (Muriaé, MG)

Área onde ocorrem fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração, próximos uns aos outros, porém sem conectividade (Foto 6.20). Fácil acesso à vegetação, devido à proximidade com rodovia. Nesses fragmentos florestais foi possível observar espécies endêmicas da Mata Atlântica, como o beija-flor-preto (*Florisuga fusca*), o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*), o trovoada (*Drymophila ferruginea*), o chororó-cinzento (*Cercomacra brasiliiana*) e o sanhaço-de-encontro-amarelo (*Thraupis ornata*).



**Foto 6.20:** Vista geral da área amostral G, com cultivo de café em primeiro plano e fragmento florestal em segundo plano, região de Muriaé (MG), utilizada para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área H (Eugenópolis, MG)

A região amostrada em Eugenópolis pode ser caracterizada por um mosaico de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração entremeados por pastagens (Foto 6.21). No interior das áreas amostrais foi possível observar diversas taquaras em floração durante a primeira campanha, fato que provavelmente atraiu o pixoxó (*Sporophila frontalis*) registrado. A espécie, predominantemente associada às taquaras em seu período de floração é considerada ameaçada de extinção em nível nacional e mundial, merecendo destaque. Outras espécies registradas nos fragmentos foram o chororó-cinzento (*Cercomacra brasiliana*) e o trepador-de-coleira (*Anabazenops fuscus*), de dieta insetívora, típicos de sub-bosque e endêmicos da Mata Atlântica.



**Foto 6.21:** Fragmento florestal amostrado na área H, região de Eugenópolis (MG), utilizado para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área I (Itaperuna, RJ)

A região definida macro-geograficamente para as amostragens ao longo desta seção do mineroduto é denominada Serra do Paraíso, onde estão localizados os poucos remanescentes vegetacionais que permaneceram após a fragmentação da Floresta Atlântica original. Devido às dificuldades/impossibilidade de acesso a remanescentes inseridos dentro da área de estudo previamente definida, foi então selecionado um fragmento localizado contiguamente ao seu limite (Foto 6.22). Desta forma, embora a área amostrada não esteja inserida na área de influência originalmente definida, constitui parte regionalmente representativa de um mesmo mosaico vegetacional.

A presença do papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*) na área merece atenção, considerando o atual estado de degradação regional encontrado. Pequenos grupos do

papagaio foram observados utilizando o fragmento amostrado como pouso. Da mesma forma, foi verificada essa situação para inúmeros indivíduos de maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*). De hábitos também florestais, como os anteriores, porém noturnos, o murucututu-de-barriga-amarela (*Pulsatrix koenigswaldiana*) foi uma espécie detectada na área, endêmica da Mata Atlântica. O gavião-bombachinha (*Harpagus diodon*), a sanã-parda (*Laterallus melanophaius*) e o balança-rabo-de-bico-torto (*Glaucis hirsutus*) foram algumas das espécies detectadas somente nesta área.



**Foto 6.22:** Fragmento florestal de maior representatividade encontrado na área I, região de Itaperuna (RJ), utilizado para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Área J (Mimoso do Sul, ES)

Áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração foram priorizadas para as amostragens nessa área (Foto 6.23). Dentre as espécies registradas, algumas se encontram classificadas nas listas vermelhas da avifauna ameaçada de extinção do Brasil, como a tiriba grande (*Pyrrhura cruentata*), o papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*) e o rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*), todos endêmicos do Bioma Atlântico. Um casal de rabo amarelo (*T. macroura*) foi observado ao longo dos dias amostrais na área em atividade reprodutiva durante a segunda campanha (jan/10), fato que dá grande importância à área para a conservação da espécie. Outras espécies florestais registradas na área J foram o rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*), a choquinha-carijó (*Drymophila malura*) e o bicho-chato-grande (*Rhynchocyclus olivaceus olivaceus*), sendo o último ameaçado em nível estadual.





**Foto 6.23:** Transecto no interior de fragmento florestal amostrado na área J, região de Mimoso do Sul (ES), utilizado para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

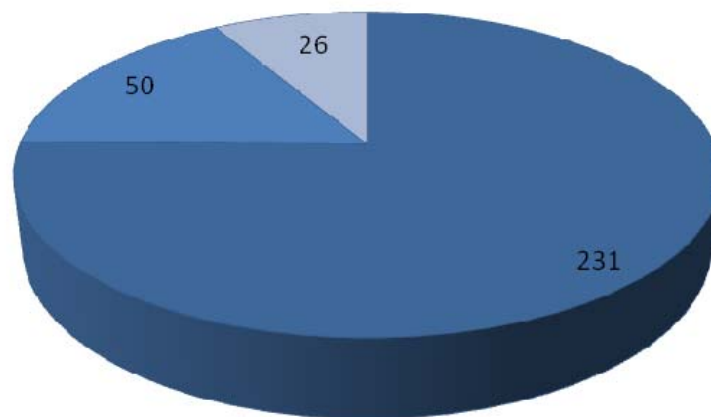
✓ Área K (Presidente Kennedy, ES)

As fitofisionomias encontradas na área apresentam bom estado de conservação, sendo possível observar espécies tipicamente campestres nas vegetações abertas de *Clusia* sp. (Foto 6.24), como a rolinha-de-asa-canela (*Columbina minuta*), e tipicamente florestais nas matas de restinga, como a choquinha-de-flanco-branco (*Myrmotherula axillaris*), a choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*) e o arapaçu-de-bico-branco (*Dendroplex picus*). Também foram registradas espécies migratórias nas praias estuarinas do rio Itabapoana (divisa entre ES e RJ), provindas do Hemisfério Norte, como a batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), a batuíra-de-coleira (*C. collaris*), o maçarico-pintado (*Actitis macularius*), o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*) e o maçarico-branco (*Calidris alba*), o que torna a área importante para a conservação dessas espécies. Três espécies endêmicas da Mata Atlântica e três do Brasil foram detectadas na área, porém uma delas é endêmica a ambos, totalizando cinco táxons endêmicos no total.



**Foto 6.24:** Vegetação aberta de *Clusia* sp. encontrada na área amostral K, região de Presidente Kennedy (ES), utilizada para os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Em relação ao tipo de registro das espécies, após análises dos dados, foi possível constatar que os registros mistos (sonoros e visuais) foram responsáveis pela maior parte da detecção das espécies (n=231, 75,3%), seguido pelos registros estritamente visuais (n=50, 16,3%) (Figura 6.5). Os registros estritamente sonoros, geralmente referentes às espécies inconspícuas, foram os de menor representatividade (n=26, 8,4%).



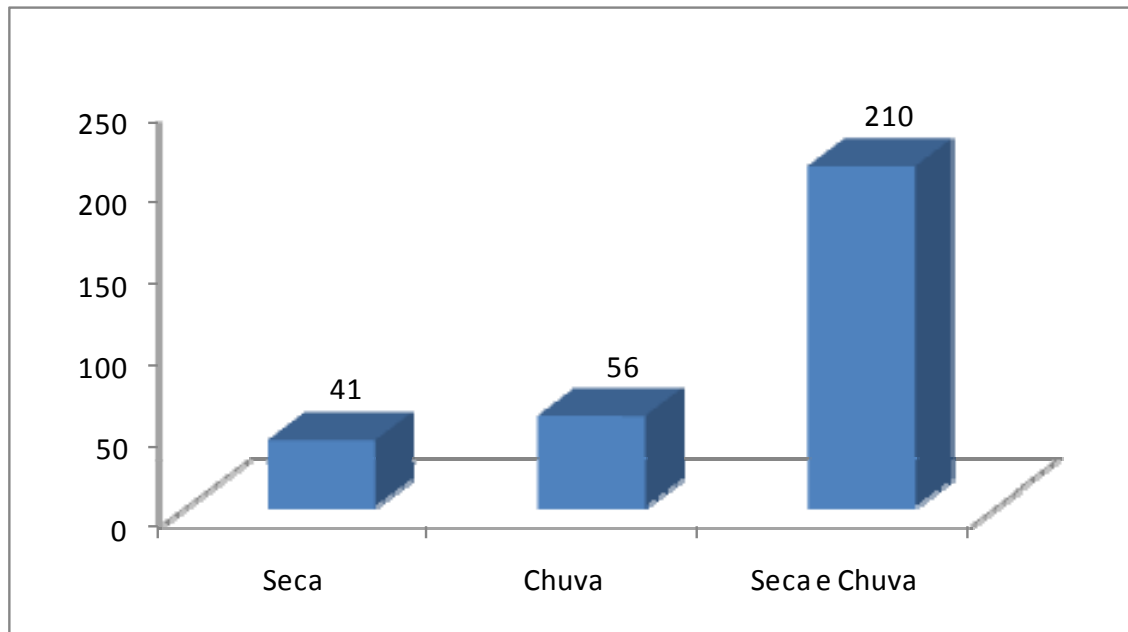
■ Registros sonoros/visuais   ■ Registros visuais   ■ Registros sonoros

**Figura 6.5:** Tipos de registros das espécies detectadas em ambos os períodos sazonais ao longo das amostragens de avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



#### 6.5.4. Distribuição Estacional

Durante as campanhas de campo o número total de espécies registradas nas duas estações não diferiu significativamente: 251 registradas na estação seca e 266 na estação chuvosa. O total de espécies detectadas em ambas as estações foi de 210 e as exclusivas de cada período sazonal foram referentes a 41 na seca e 56 na chuvosa (Figura 6.6).



**Figura 6.6:** Espécies de aves registradas exclusivamente em cada estação e em ambos os períodos sazonais ao longo das amostragens de avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Dentre as espécies exclusivamente registradas na estação seca, 11 são de hábitos migratórios (deslocamentos internos sejam eles regionais ou altitudinais). Espécies que ocupam esta categoria são: o socó-boi (*Tigrisoma linetatum*), savacu (*Nycticorax nycticorax*), o pernilongo (*Himantopus melanurus*), a primavera (*Xolmis cinereus*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*). A última espécie é considerada ameaçada de extinção em nível estadual (ES) e nacional, e realiza deslocamentos associados à floração de taquaras (VASCONCELOS, 2007). Cumpre ressaltar que a referida espécie foi registrada apenas em Minas Gerais.

Do total de espécies registradas apenas na estação chuvosa, 16 são migratórias, sendo cinco delas visitantes oriundas do Hemisfério Norte, como é o caso da batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), da batuíra-de-coleira (*Charadrius collaris*) (Foto 6.25), do maçarico-pintado (*Actitis macularius*) (Foto 6.26), do maçarico-solitário (*Tringa solitaria*) e do maçarico-branco (*Calidris alba*). A época de amostragem coincide com a estação de inverno no Hemisfério Norte, período no qual tais espécies migram em busca de recursos em áreas de alimentação. Já dentre as que realizam movimentos internos, a pararu-azul (*Claravis pretiosa*), táxon registrado somente nessa estação, foi registrada em grande abundância no fragmento amostrado na área F (Viçosa, MG), o que sugere, porém não confirma, o deslocamento de populações.



**Foto 6.25:** Exemplar de batuira-de-colar (*Charadrius collaris*), espécie migratória oriunda do Hemisfério Norte registrada na foz do rio Itabapoana (área K), observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 6.26:** Exemplar de maçarico-pintado (*Actitis macularius*), espécie migratória oriunda do Hemisfério Norte registrada na foz do rio Itabapoana (área K), observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

#### 6.5.5. Aspectos Ecológicos e Biológicos

##### ✓ Alimentação

Quanto à dieta, 155 (50%) espécies são insetívoras (Foto 6.27), 34 (11%) são onívoras e 34 (11%) frugívoras (Foto 6.28). As demais ocupam outras guildas tróficas, descritas na Figura 6.7 a seguir. As aves frugívoras possuem grande importância na manutenção de ambientes, uma vez que dispersam as sementes e proporcionam o recrutamento vegetal.

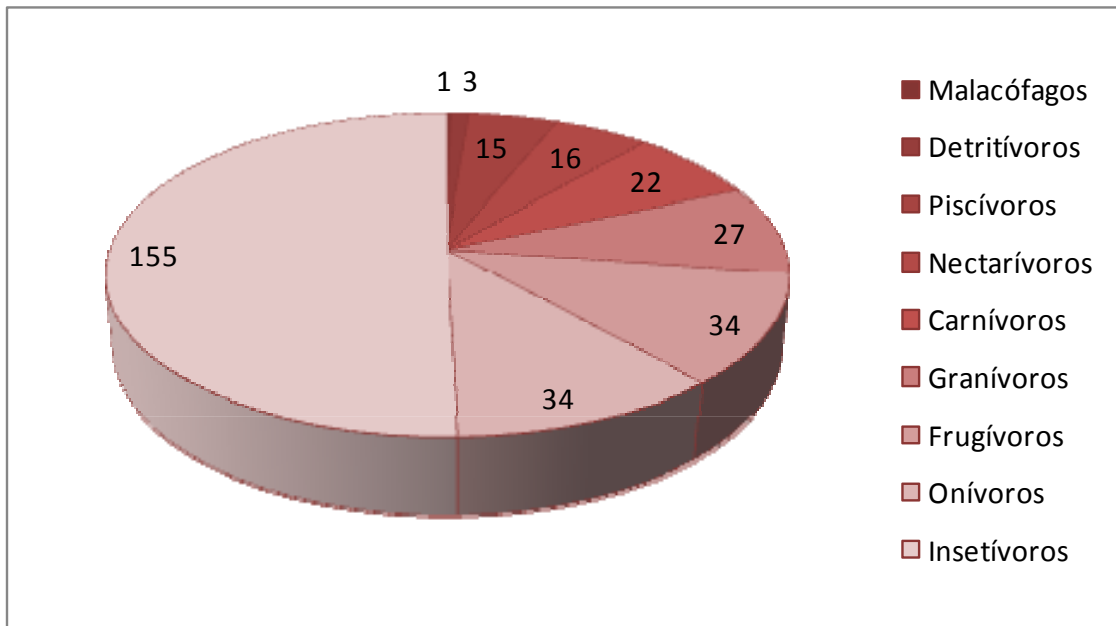
Já as insetívoras controlam populações de insetos que podem ser vetores de doenças ou se transformarem em pragas para a agricultura.



**Foto 6.27:** Exemplar de pica-pau-anão-barrado (*Picumnus cirratus*), espécie de dieta insetívora registrada em várias áreas amostrais, observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



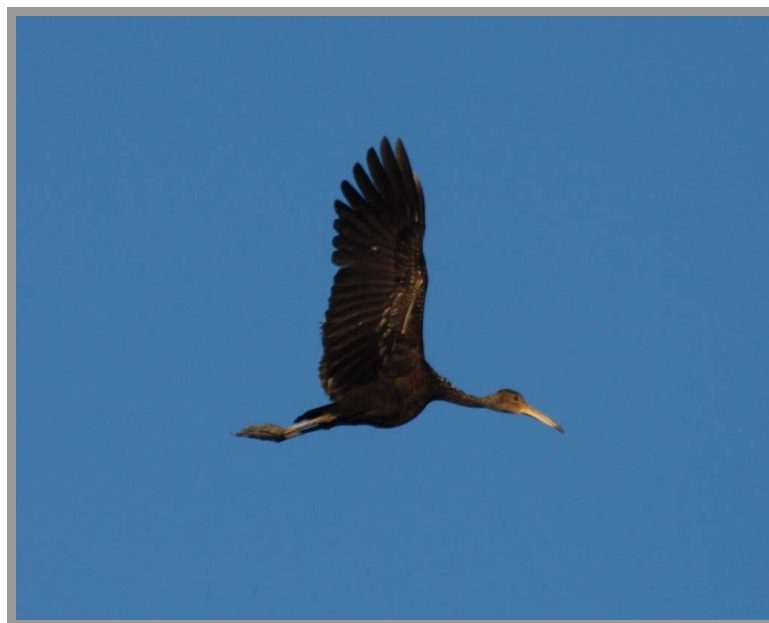
**Foto 6.28:** Exemplar de tuim (*Forpus xanthopterygius*), espécie de dieta frugívora detectada ao longo dos estudos ornitológicos do Mineroduto Ferrous, observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Figura 6.7:** Número de espécies da avifauna detectada ao longo das amostragens para o EIA do Mineroduto Ferrous em relação aos seus hábitos alimentares.

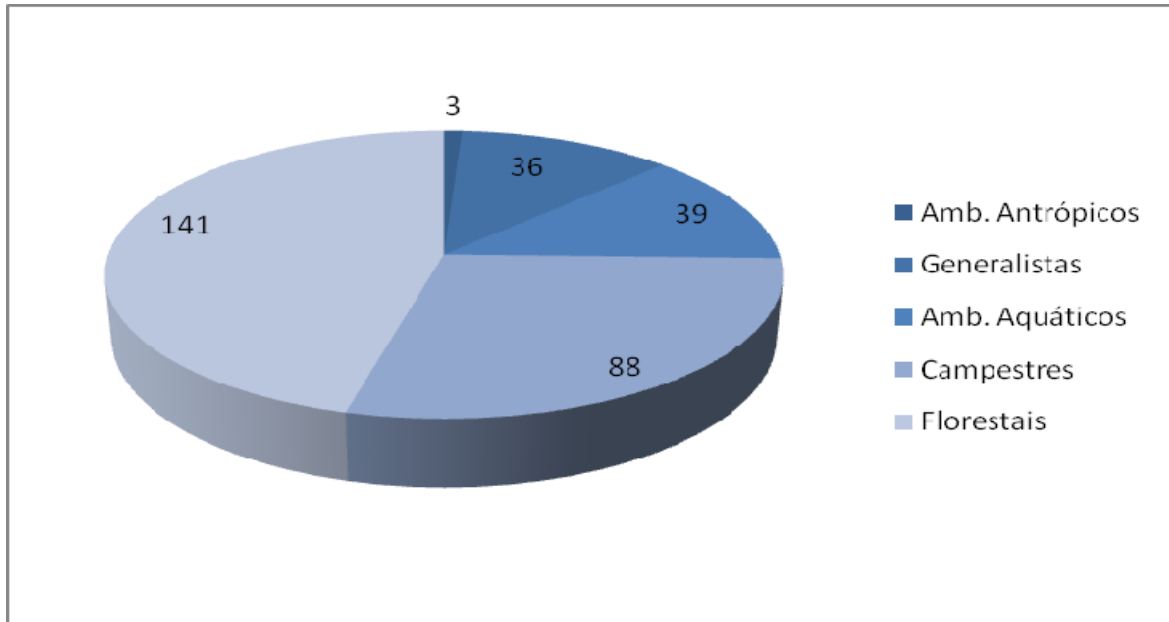
✓ Hábitos

Em relação ao habitat, espécies de hábitos florestais foram as de maior representatividade ao longo do estudo, com 141 registros no total (46%), seguidas por espécies campestres com 88 (28%), e de hábitos aquáticos (Foto 6.29), com 39 (13%) (Figura 6.8). As espécies generalistas e de ambientes antrópicos representaram 12% (36 espécies) e 1% (3 espécies) do total.



**Foto 6.29:** Exemplar de Carão (*Aramus guarauna*), espécie típica de ambientes alagados, observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

O fato de a maior porcentagem das espécies detectadas apresentar hábitos florestais pode ser explicado pelo grande número de fragmentos amostrados e, relativamente, o bom estado de conservação dos mesmos.



**Figura 6.8:** Número de espécies da avifauna detectada ao longo das amostragens para o EIA do Mineroduto Ferrous, em relação aos seus hábitos.

#### 6.5.6. Diversidade de Espécies / Estimadores de riqueza / Curva do coletor

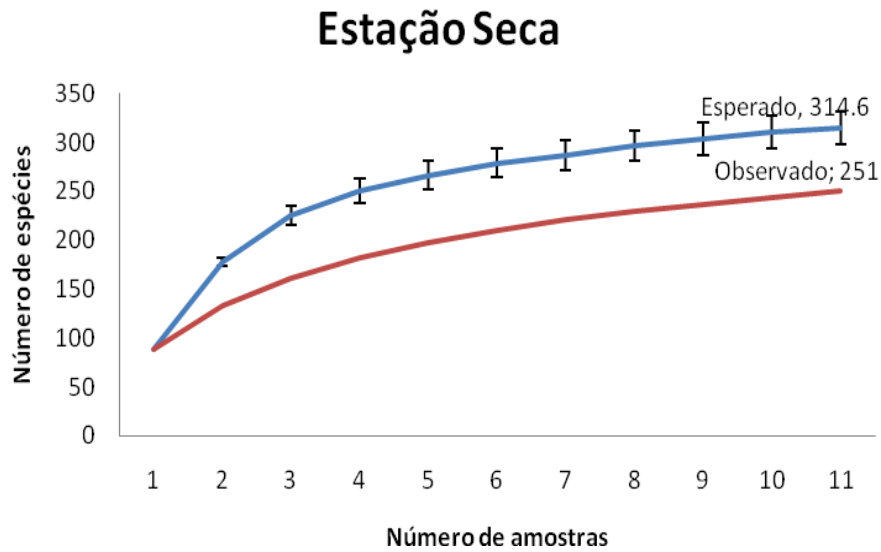
Foram calculados os índices de diversidade de Shannon ( $H'$ ), e de Equitabilidade de Pielou ( $e$ ) para cada área amostrada (Quadro 6.3). Os resultados indicaram valores de diversidade e equitabilidade de espécies muito próximos entre todas as áreas de amostragem. A única área amostral com valores dos dois índices relativamente inferiores aos demais foi a D, situada no município de Congonhas (MG). Por outro lado, os maiores valores, todos homogêneos entre si, foram obtidos na área G, município de Muriaé (MG), área I, município de Itaperuna (RJ) e área H, município de Eugenópolis (MG).

**Quadro 6.3:** Índices estatísticos apresentados por cada área amostrada durante os estudos de avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

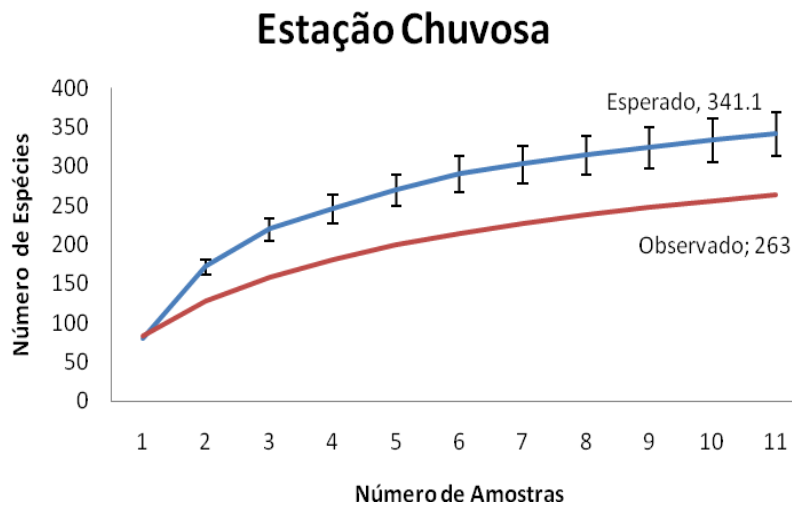
Índices estatísticos	Área A	Área B	Área C	Área D	Área E	Área F	Área G	Área H	Área I	Área J	Área K
Diversidade	1,84	1,82	1,93	1,75	1,93	1,97	2,02	2,00	2,01	1,93	1,96
Equitabilidade	0,91	0,88	0,93	0,87	0,95	0,96	0,97	0,94	0,96	0,95	0,92

O cálculo de Jackknife teve como resultado uma riqueza estimada em 314,6 espécies para a estação seca e em 341,1 para a estação chuvosa (Figuras 6.9 e 6.10). Os desvios padrões observados são considerados altos, sendo de 17 espécies (5,4%) na estação seca e 28 espécies (8,2%) na estação chuvosa, o que indica que a curva gerada ainda não se estabilizou. Cumpre ressaltar que quanto menor o desvio padrão mais próximo da realidade o teste se aproxima.





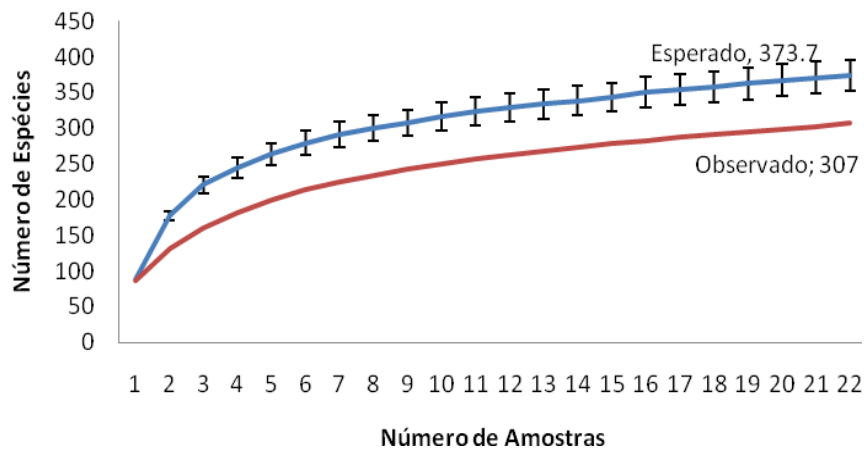
**Figura 6.9:** Curva do coletor e estimador de riqueza (Jackknife 1) referentes ao período de seca para as espécies de aves registradas durante as amostragens da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Figura 6.10:** Curva do coletor e estimador de riqueza (Jackknife 1) referentes ao período de chuva para as espécies de aves registradas durante as amostragens da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Analisando as amostragens conjuntas nas duas estações, a riqueza esperada foi de 373.7 espécies (Figura 6.11), com desvio padrão de 22 espécies (5,9%).

## Estações Seca e Chuvosa



**Figura 6.11:** Curva do coletor e estimador de riqueza (Jackknife 1) referentes aos dados coletados em ambas as campanhas de campo nas amostragens da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

A amostragem de aves realizada para o levantamento de aves para todo o traçado foi considerada satisfatória para o EIA, uma vez que a maioria das espécies ocorrentes na área foi amostrada. Entretanto, os resultados obtidos através das curvas deixam claro que amostragens adicionais resultarão em novos registros de aves para a área inventariada, condição que certamente resultará em estimativas mais precisas tanto sazonais como para o total de espécies que podem ocorrer ao longo do traçado do Mineroduto Ferrous.

### 6.5.7. Espécies ameaçadas / raras / endêmicas/ de prioridade para conservação

Contabilizando todas as espécies detectadas, 46 táxons são considerados endêmicos, sendo 38 do Bioma Atlântico, dois do Cerrado e 24 do Brasil (vide Quadro anexo).

Espécies de aves endêmicas, por muitas vezes, são restritas a determinados habitats, assim como tendem a ser encontradas em locais considerados únicos também para outras comunidades biológicas, o que as faz serem mais vulneráveis às alterações no ambiente quando comparadas às espécies de ampla distribuição. Além disso, também constituem boa porção da avifauna e conservando-as muitas outras de ampla distribuição serão preservadas na localidade (STOTZ et al., 1996).

Dentre as espécies endêmicas registradas no presente estudo se enquadram nas de grande valor para a conservação, ou seja, indicadoras da qualidade ambiental por serem sensíveis às alterações em seus habitats, a tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*), o papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), o rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*), o chororó-cinzento (*Cercomacra brasiliana*), o rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*), o bico-chato-grande (*Rhynchocyclus o. olivaceus*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*). Todas as espécies citadas ocorreram no terço final do Mineroduto Ferrous (entre as áreas H e K), o que demonstra a importância dos fragmentos florestais atlânticos onde tais espécies foram registradas para a conservação das mesmas.

Foram registradas nove espécies que se encontram em alguma categoria de ameaça de extinção (Quadro 6.4), seja regional, nacional ou mundial. Devido às especificidades quanto aos requerimentos ecológicos, estas espécies tendem a sofrer grande impacto com ações antrópicas.

**Quadro 6.4:** Espécies de aves ameaçadas de extinção registradas nas campanhas de campo para as amostragens da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Espécie	Nome Popular	Fonte	Categoria	Ameaças	Áreas de registro	Tipo de Registro
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	IUCN (2010); MMA (2008); BERGALO et al. (2000)	EN (IUCN); EN (BRA); VU (RJ)	Perda de habitat, comércio ilegal	H,I,J ADA, AID,AII	S,V,R
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	PASSAMANI & MENDES (2007)	VU (ES)	Perda de habitat, alimentação e caça	K ADA, AII	V,D
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante	PASSAMANI & MENDES (2007)	VU (ES)	Perda de habitat	J - AID,AII	S
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	PASSAMANI & MENDES (2007)	VU (ES)	Perda de habitat, alimentação e caça	A,C,F,G,H,J ADA, AID,AII	S,V,D
<i>Pyrrhura cruentata</i>	tiriba-grande	IUCN (2010); MMA (2008); PASSAMANI & MENDES (2007)	VU (IUCN, BRA); EN (ES)	Perda de habitat, comércio ilegal	K AID,AII	S,V,D
<i>Rhynchocyclus o. olivaceus</i>	bico-chato-grande	PASSAMANI & MENDES (2007)	VU (ES)	Perda de habitat	J - AID, AII	S,V
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	IUCN (2010); MMA(2008);	VU (IUCN, BRA)	Perda de habitat, comércio ilegal	H ADA, AID, AII	S,R

Espécie	Nome Popular	Fonte	Categoria	Ameaças	Áreas de registro	Tipo de Registro
<i>Thripophaga macroura</i>	rabo-amarelo	IUCN (2010); MMA(2008)	VU (IUCN; BRA)	Perda de habitat	J AID, AII	S,V,R
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	BERGALO et al. (2000)	VU (RJ)	Perda de habitat,	E,F,G,H,I,J	S,V,D
				comércio ilegal	ADA, AID, AII	
					ADA, AII	

Legenda: Categorias de Ameaça: EN (Em Perigo); VU (Vulnerável). Tipo de Registro: s (sonoro); v (visual); r (gravado); d (documentado).



### **6.5.8. Indicadores Biológicos / Espécies Migratórias / Exóticas / Cinegéticas e Xerimbabos**

Espécies consideradas indicadores biológicos e espécies migratórias são abordadas nos itens 6.5.4 e 6.5.7, respectivamente.

Ao longo do traçado do Mineroduto Ferrous foram registradas duas espécies exóticas de aves, o pombo-doméstico (*Columba livia*) e o pardal (*Passer domesticus*). Ambas as espécies são provenientes do continente europeu e foram introduzidas no Brasil em períodos diferentes. Atualmente, tais espécies ocupam ambientes antrópicos em todo o Brasil, onde, em certas áreas, competem com espécies nativas, como o tico-tico (*Zonotrichia capensis*).

Espécies com importância econômica se dividem em cinegéticas e xerimbabos. As cinegéticas são aquelas que são perseguidas para a alimentação e caça e espécies de xerimbabo são aquelas utilizadas para serem aves de gaiola.

Foram detectadas 43 espécies de valor cinegético e 28 xerimbabos (vide Quadro 6.2). Dentre as cinegéticas, estão as espécies das ordens Tinamiformes (inhambus, codornas etc.), Galliformes (jacus e mutuns), Falconiformes (águias, gaviões e falcões), Columbiformes (rolinhas, pombas e juritis) e Strigiformes (corujas). Tais espécies sofrem com a caça tanto para alimentação, como no caso dos Tinamiformes, Galliformes e Columbiformes, quanto por perseguição, como no caso dos Falconiformes e Strigiformes.

Dentre os 28 taxons xerimbabos, cabe ressaltar a presença de espécies ameaçados de extinção nas áreas amostradas, como no caso da tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*), do papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*) (Foto 6.30) e do pixoxó (*Sporophila frontalis*). Além destas, algumas espécies foram avistadas em gaiolas em uma comunidade situada nas proximidades da BR 101, AID da área J (Mimoso do Sul, ES), como no caso do papagaio-chauá (*A. rhodocorytha*), do baiano (*Sporophila nigricollis*) e do coleirinho (*S. caerulescens*).

Na área K (Presidente Kennedy) foi registrado o maior número de espécies cinegéticas (n=28), enquanto na area H (Eugenópolis) foi detectado o maior número de espécies xerimbabos (n=17).



**Foto 6.30:** Papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), espécie xerimbabo ameaçada de extinção fotografada em gaiola na área J (Mimoso do Sul, ES), durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

#### 6.5.9. Comentários Taxonômicos / Espécies de relevância destacada

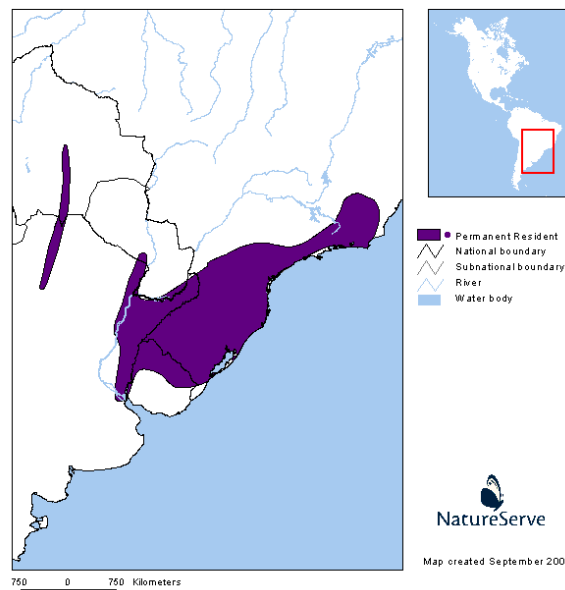
Do total de espécies registradas, duas espécies não foram identificadas a nível específico: o udu-de-coroa-azul (cf *Momotus momota*), registrado na área D, e a pipira-preta (*Tachyphonus* cf. *rufus*), registrada na área C (Congonhas, MG), esta última bem semelhante aos seus congêneres.

A seguir são descritas informações acerca da história natural das espécies de interesse prioritário para a conservação registradas ao longo das amostragens de avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous, onde se incluem as espécies ameaçadas de extinção.

✓ Jacuaçu (*Penelope obscura*)

Categoria de ameaça: Vulnerável [VU], PASSAMANI & MENDES (2007).

Espécie de distribuição restrita a porção meridional do continente Sul-americano (Figura 6.12) com hábitos florestais. É um importante dispersor de sementes, o que pode ajudar na recuperação de áreas degradadas. A ninhada é geralmente de dois a três ovos, e o período de incubação em média de 28 dias. É uma espécie cinegética, bastante perseguida para alimentação e se encontra incluída na lista de espécies ameaçadas do Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007), aonde também foi registrada na área J, em Mimoso do Sul, ES.

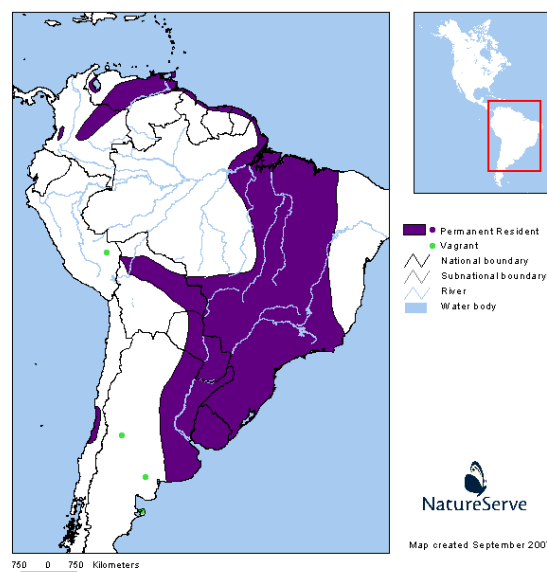


**Figura 6.12:** Mapa de distribuição de *Penelope obscura*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Gavião-do-mangue (*Circus buffoni*)

Categoria de ameaça: Vulnerável [VU], PASSAMANI & MENDES (2007).

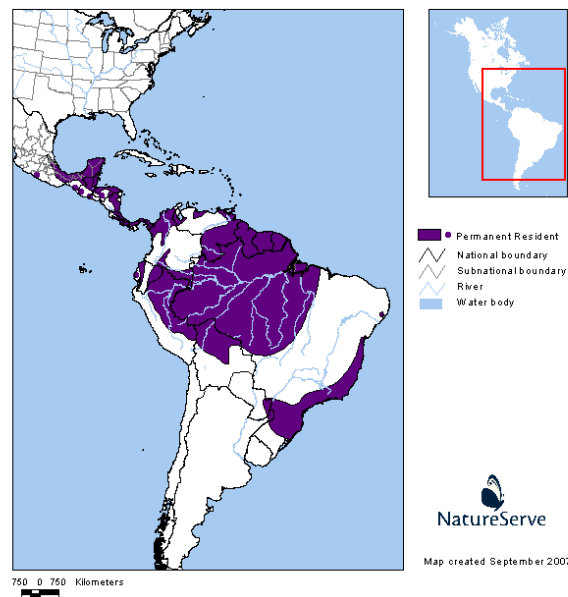
O maior representante do gênero. Habita brejos e lagoas com vegetação alta, campos hidromórficos e culturas, como cana de açúcar e arroz ao longo de sua distribuição no continente Sul-americano (**Figura 13**). Alimenta-se de aves aquáticas, roedores, anuros e lagartos. Nidifica no solo entre a vegetação de áreas alagadas. Foi registrado um indivíduo adulto melânico, em sobrevôo na área K (Presidente Kennedy, ES), região para qual a espécie é classificada como ameaçada de extinção.



**Figura 6.13:** Mapa de distribuição de *Circus buffoni*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Gavião-pega-macaco (*Spizaetus t. tyrannus*)

Gavião de hábitos florestais e de grande porte que ocorre, exceto por lacunas nos Andes e na transição entre os Biomas essencialmente florestais brasileiros, desde o sul do México ao extremo sul brasileiro (Figura 6.14). Possui duas sub-espécies reconhecidas, *Spizaetus t. tyrannus* e *Spizaetus t. serus*. A sub-espécie que ocorre na porção oriental brasileira, *Spizaetus t. tyrannus*, possui população em declínio principalmente devido a perda de habitat, motivo pelo qual consta em diversas listas de espécie ameaçadas estaduais. A espécie foi registrada em sobrevôo sobre o fragmento florestal da Mata do Paraíso, na área F (Viçosa, MG).



**Figura 6.14:** Mapa de distribuição de *Spizaetus t. tyrannus*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*)

Categorias de ameaça: Em Perigo [EN], IUCN (2010), MMA (2008); Vulnerável [VU], BERGALLO et al. (2000).

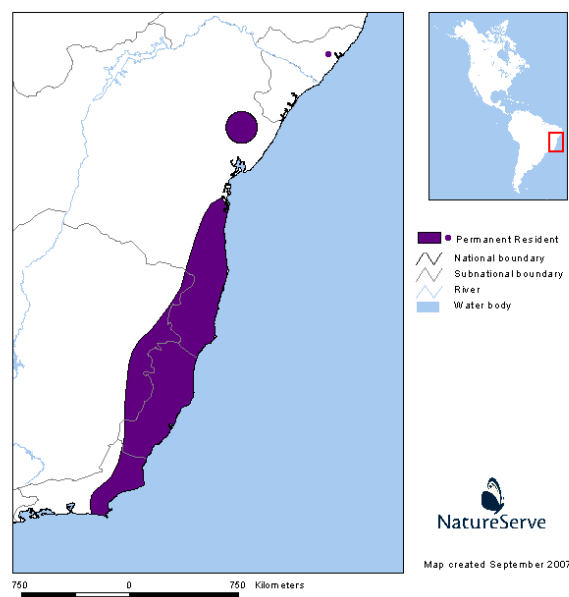
Considerado endêmico da faixa litorânea do Leste do Brasil (Figura 6.15), *Amazona rhodocorytha* é uma espécie de papagaio de grande porte (aproximadamente 40 cm de comprimento total) que ocorre principalmente nas planícies litorâneas e, eventualmente, em zonas de altitudes mais elevadas. Devido à sua ocorrência esporádica em altitudes maiores é possível supor que o papagaio-chauá realize deslocamentos sazonais, a exemplo de alguns congênericos. Para a reprodução, utiliza-se de cavidades (ocos) situadas no alto de troncos em árvores de grande porte, elemento ambiental que se tornou raro, em decorrência do extrativismo de espécies arbóreas de uso comercial.

A ameaça mais evidente a essa espécie é a modificação gradual da quase totalidade de ambientes disponíveis, localizados, em sua grande maioria, em zonas de grandes contingentes populacionais humanos. Além da ameaça citada, a espécie também se encontra seriamente atingida pelo comércio ilegal, submetendo-se a forte pressão de

exploração, com a retirada de filhotes e mesmo de adultos para o tráfico de espécies silvestres.

Suas maiores populações são encontradas no Estado do Espírito Santo em regiões com grandes remanescentes florestais, porém pode também ocupar, embora em menor número, áreas alteradas e fragmentos de pequeno porte e em diferentes estágios sucessionais.

A espécie foi registrada nos três Estados amostrados, especificamente nos municípios de Mimoso do Sul (ES), área J; Itaperuna (RJ), área I; e Eugenópolis (MG), área H. Sua presença em Unidades de Conservação desses Estados possui a melhor representatividade no Espírito Santo, porém em Minas Gerais a espécie também é encontrada.



**Figura 6.15:** Mapa de distribuição de *Amazona rhodocorytha*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*)

Categorias de ameaça: Em Perigo [EN], PASSAMANI & MENDES (2007); Vulnerável [VU] IUCN (2010), MMA (2008).

*Pyrrhura cruentata* (Foto 6.31) é a maior espécie do gênero, com cerca de 30 cm de comprimento total, e endêmica do Brasil e da Mata Atlântica. Originalmente habitava a faixa de Mata Atlântica, preferencialmente de baixada, entre o centro-sul da Bahia até o Rio de Janeiro, passando pelo noroeste e leste de Minas Gerais e o Espírito Santo (Figura 6.16), a qual se encontra severamente fragmentada em todos esses Estados.

Devido ao desmatamento, uma das principais causas que levaram o táxon a ser considerado como ameaçado de extinção, e a intensa captura para o comércio local e internacional de aves silvestres, a espécie, atualmente sobrevive principalmente em áreas de Unidades de Conservação e está praticamente extinta nos remanescentes florestais desprotegidos.

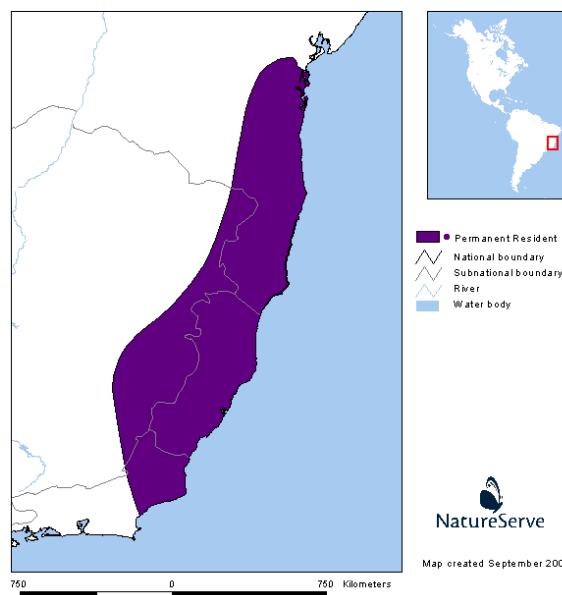


Os bandos de tiriba-grande vivem preferencialmente em matas primárias ou em avançado estado de regeneração, mas podem também freqüentar capoeiras, bordas de mata e até mesmo pomares, desde que estes estejam próximos a floresta. Dormem em ocos de árvores, onde também colocam de dois a quatro ovos brancos. Não são migratórias e apresentam certa fidelidade a alguns pontos da floresta.

A espécie foi registrada somente no município de Mimoso do Sul (área J), onde, por poucas vezes, grupos de aproximadamente cinco indivíduos foram detectados.



**Foto 6.31:** Exemplar de Tiriba grande (*Pyrrhura cruentata*) registrada nos fragmentos da área amostral J (Mimoso do Sul, ES) durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

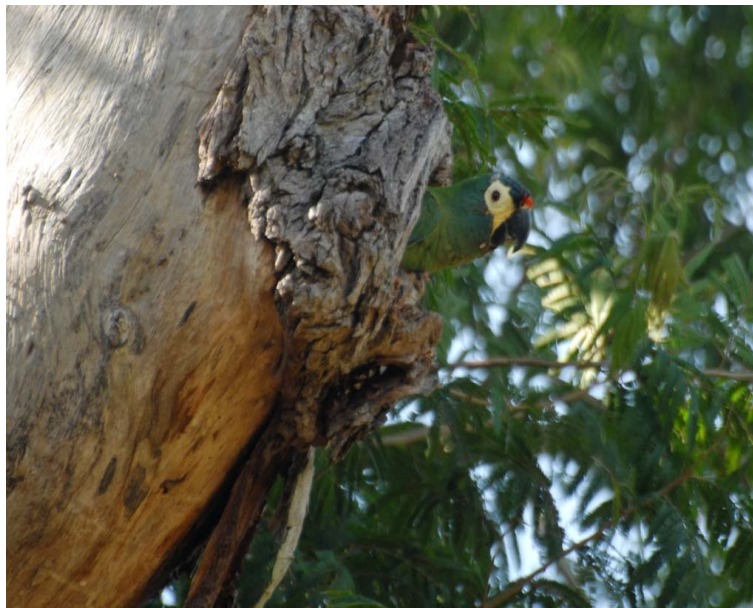


**Figura 6.16:** Mapa de distribuição de *Pyrrhura cruentata*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

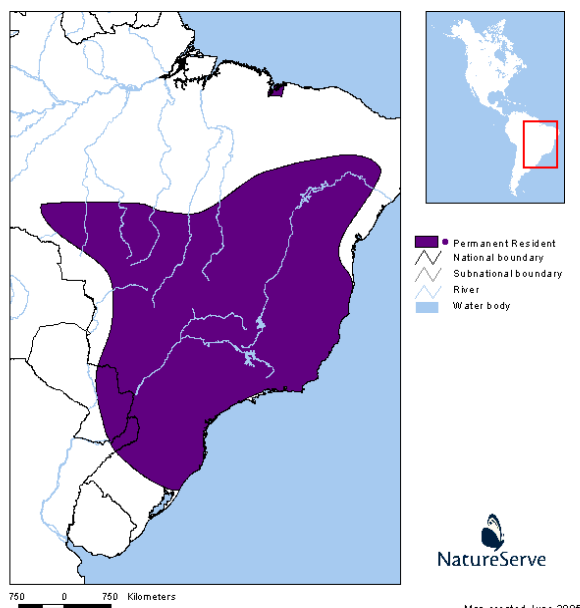
✓ Maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*)

Categoria de ameaça: Quase-Ameaçada [NT], IUCN (2010).

Espécie de psitacídeo de ampla distribuição original (Figura 6.17), porém com população atual considerada relativamente pequena. A espécie sofre grandes ameaças com a perda de habitat e também com a apanha de indivíduos para o comércio ilegal e/ou criação doméstica, estando classificada como Quase-Ameaçada em nível mundial. A maracanã-verdadeira foi registrada frequentemente ao longo do presente estudo em diversas localidades sendo encontrados, inclusive, prováveis ninhos da espécie em ocos de árvore (Foto 6.32).



**Foto 6.32:** Exemplar de Maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*) ocupando ninho em oco de árvore na região de Eugenópolis, MG (área H), observado durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

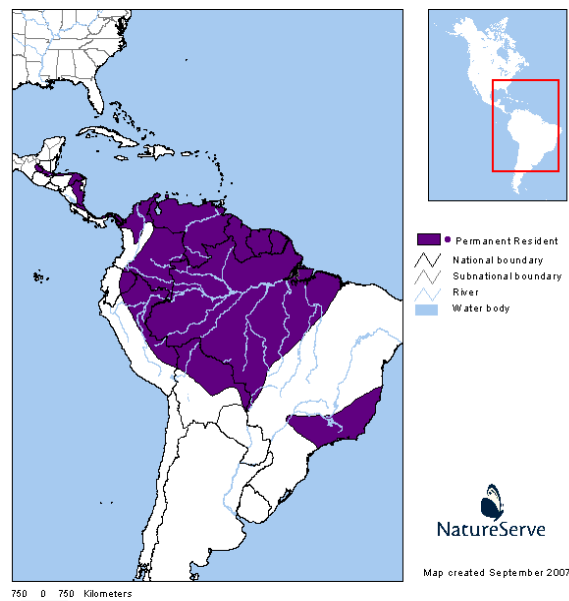


**Figura 6.17:** Mapa de distribuição de *Primolius maracanã*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

- ✓ Mãe-da-lua-gigante (*Nyctibius grandis*)

Categoria de ameaça: Vulnerável [VU], PASSAMANI & MENDES (2007).

Ave de hábitos noturno e florestais, considerada o maior representante da família, que ocorre no Brasil. Ocorre localmente do México e da Guatemala ao Mato Grosso, São Paulo e Rio de Janeiro (Figura 6.18). Está classificada na lista de espécies ameaçadas do Espírito Santo como vulnerável. A maior ameaça a espécie é a perda de habitat causada pelo desmatamento. A espécie foi registrada vocalizando ao longo das amostragens noturnas conduzidas na área J (Mimoso do Sul, ES), porém por uma só noite.



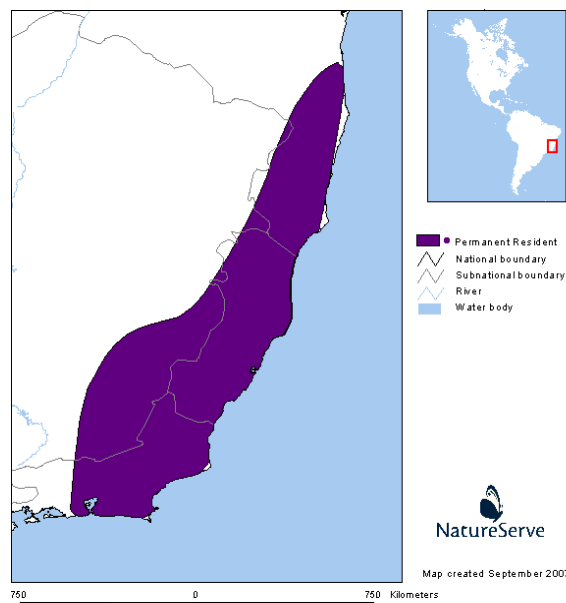
**Figura 6.18:** Mapa de distribuição de *Nyctibius grandis*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

- ✓ Rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*)

Espécie endêmica da Mata Atlântica (Foto 6.33) e considerada quase ameaçada de extinção em nível nacional. A principal ameaça à espécie é a destruição de habitat. Ocorre da Bahia ao Rio de Janeiro (Figura 6.19), tendo sido registrada, em ambas as campanhas, na área J (Mimoso do Sul/ES), onde se mostrou, aparentemente, abundante em alguns ambientes.



**Foto 6.33:** Indivíduo de rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*) registrado na área J, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

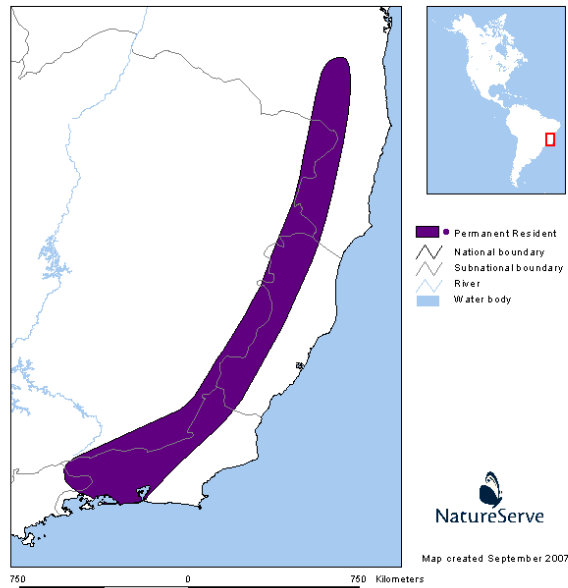


**Figura 6.19:** Mapa de distribuição de *Phaethornis idaliae*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Chroró-cinzento (*Cercomacra brasiliana*)

Espécie de passeriforme de pequeno porte (145 mm, aprox.) pertencente à Família Thamnophilidae que habita o interior e as bordas de, principalmente, capoeiras emaranhadas e taquarais. Ocorre localmente ao longo de sua distribuição geográfica (Figura 6.20). O chroró cinzento é endêmico da Mata Atlântica e, ainda, o único representante do gênero no sudeste brasileiro, sendo classificado como quase ameaçado em nível mundial. Foram registrados indivíduos de *C. brasiliana* durante ambas as

campanhas de campo, porém todos os encontros foram restritos às áreas G (Muriaé, MG) e H (Eugenópolis, MG).



**Figura 6.20:** Mapa de distribuição de *Cercomacra brasiliana*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*)

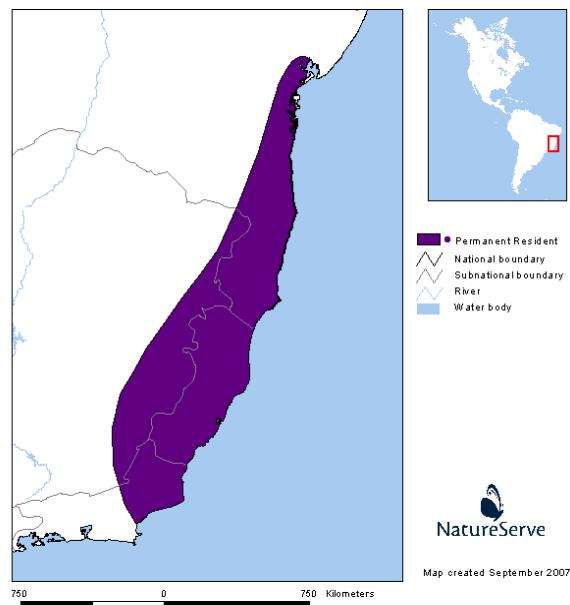
Categorias de ameaça: Vulnerável [VU], IUCN (2010) e MMA (2008).

*Thripophaga macroura* é um passeriforme endêmico da Mata Atlântica, originalmente encontrado em Florestas de baixada e submontanas do sul da Bahia, leste de Minas Gerais, Espírito Santo e norte do Rio de Janeiro (Figura 6.21). Nas florestas primárias e secundárias, ocorre desde o nível do mar até cerca de 1.000 m de altitude. Habita os estratos médio e alto das florestas primárias, procurando por artrópodes no meio de bromélias e emaranhados de folhas secas, quando pode ser visto frequentemente em bandos mistos de copa.

A quase total destruição das matas de baixada e submontanas constitui a principal causa de ameaça à espécie, que parece ser sensível a ambientes alterados e que não apresentam grande quantidade de epífitas. A princípio, sua presença em Unidades de Conservação no Estado se restringe à REBIO Sooretama.

A espécie foi registrada reproduzindo-se em fragmento florestal no município de Mimoso do Sul (ES), área J. O casal foi observado por vários dias, sempre próximo ao seu ninho.



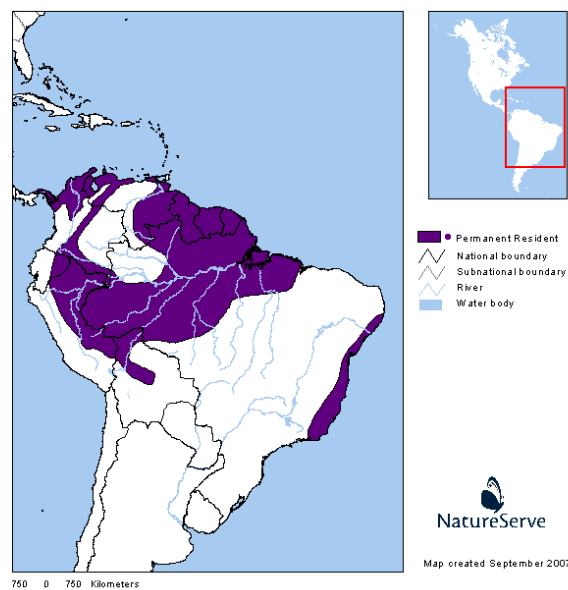


**Figura 6.21:** Mapa de distribuição de *Thripophaga macroura*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

- ✓ Bico-chato-grande (*Rhynchocyclus o. olivaceus*)

Categoria de ameaça: Vulnerável [VU], PASSAMANI & MENDES (2007).

A espécie ocorre das guianas à Bolívia, Brasil Amazônico e oriental até o Rio de Janeiro (Figura 6.22), onde é encontrada a sub-espécie em questão, endêmica de Mata Atlântica. Seu status de quase ameaçado no espírito Santo é devido à perda de habitat. A espécie foi registrada na área J (Mimoso do Sul, ES) nas duas campanhas, porém por apenas uma vez em cada amostragem.



**Figura 6.22:** Mapa de distribuição de *Rhynchocyclus o. olivaceus*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

✓ Pixoxó (*Sporophila frontalis*)

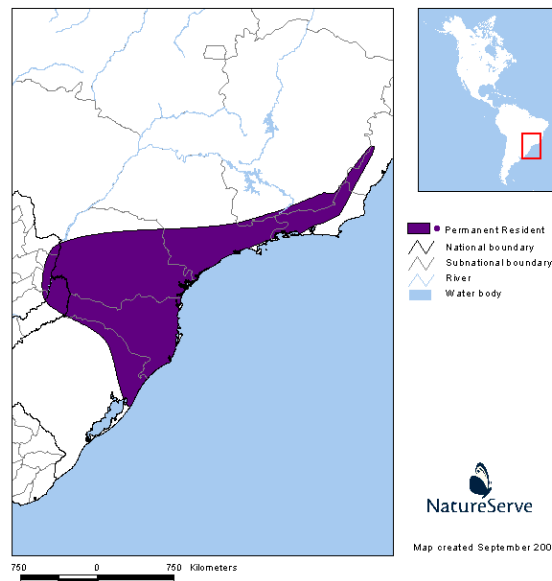
Categorias de ameaça: Vulnerável [VU], IUCN (2010), MMA (2008);

*Sporophila frontalis* é um dos maiores representantes do gênero, medindo entre 13 e 16 cm, sendo os machos de maior porte. Ocorre desde as baixadas litorâneas (restingas) até as encostas íngremes da serra do Mar (Figura 6.23), onde aparentemente é mais comum e ocupa todos os estratos da floresta, preferencialmente o médio e superior, nos quais os machos buscam um poleiro para vocalizar.

Especializado no consumo de sementes de taquaras, motivo pelo qual possui forte associação, o pixoxó realiza deslocamentos em busca dessas espécies em período de frutificação, o que explica seus registros em regiões interioranas como em florestas com araucária. No Brasil, restringe-se às regiões Sudeste e Sul. Provavelmente, os limites de distribuição no país sejam o Estado do Espírito Santo (ao norte) e a serra do Trombudo, município de Bom Retiro, Santa Catarina (ao sul). Ocorre pontualmente no sul de Minas Gerais, tendo sido extinto em outras localidades, e ao longo da Mata Atlântica nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Possivelmente, apresenta casos de extinções locais em Minas Gerais, nos municípios de Serro e Santa Bárbara.

A maior ameaça à espécie é causada pela excessiva captura e pelo comércio ilegal. Ao lado de *S. falcirostris*, é uma das espécies mais representativas em cativeiro no litoral do Paraná. Ressaltam-se também outras ameaças, como a perda de habitats florestais (supressão e fragmentação) e a ação de pesticidas em arrozais próximos a essas áreas (MMA, 2008).

A espécie foi detectada somente na área H (Eugenópolis/MG) durante a primeira campanha, na qual foi observada em fragmento de floresta estacional semidecidual em estágio primário de regeneração com presença de taquaras em floração. A espécie, apresenta hábitos migratórios e só foi registrada por uma vez. Assim como o papagaio-chauá, a espécie também já foi detectada no PE do Brigadeiro (MG), área localizada no entorno do empreendimento em questão.

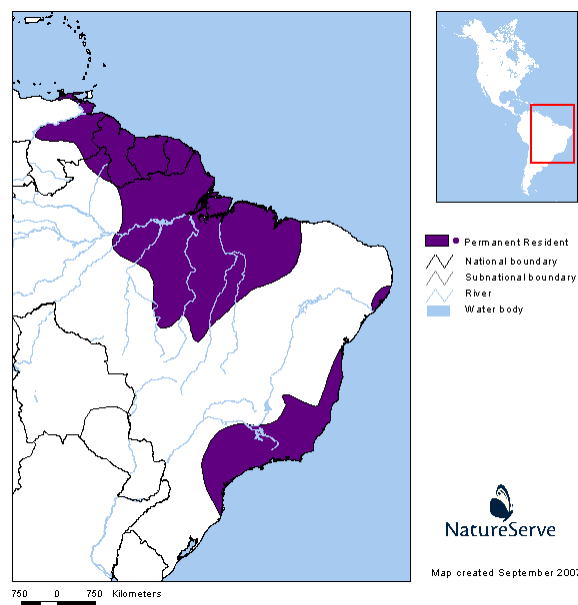


**Figura 6.23:** Mapa de distribuição de *Sporophila frontalis*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

- ✓ Araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*)

Categoria de Ameaça: Vulnerável [VU], BERGALLO et al. (2000)

Espécie social de hábitos florestais que se alimenta, por exemplo, de frutos, dos quais são importantes dispersores (SICK, 1997) e filhotes de outras aves. Sobre sua distribuição, ocorre no Brasil oriental e Amazônia oriental, podendo ser encontrado em suas cercanias (Figura 6.24). SICK (1997) cita que a espécie já foi comum na faixa costeira do Rio de Janeiro, onde atualmente encontra-se extinto na maioria dos locais. A espécie foi registrada nas áreas E (Catas Altas da Noruega, MG), F (Viçosa, MG), G (Muriaé, MG), H (Eugenópolis, MG), I (Itaperuna, RJ) e J (Mimoso do Sul, ES).



**Figura 6.24:** Mapa de distribuição de *Pteroglossu aracari*, espécie observada durante os estudos da avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

#### 6.5.10. Áreas de Relevância Ecológica

De acordo com o MMA (2000), o traçado do Mineroduto Ferrous atravessará áreas de importância para a conservação das aves da Mata Atlântica. Dentre essas áreas estão a região de Brás Pires e Viçosa (MG), classificadas como insuficientemente conhecidas, mas de provável importância biológica; a região da Serra do Brigadeiro (MG), classificada como de Alta Importância; e as regiões de Itaperuna (RJ), foz do rio Itabapoana e a Praia das Neves (ES), também enquadradas na mesma categoria em relação às aves.

Em relação às regiões protegidas por cada Estado, apenas em Minas Gerais o traçado do Mineroduto Ferrous atravessa áreas específicas previamente definidas como de importância para a conservação.

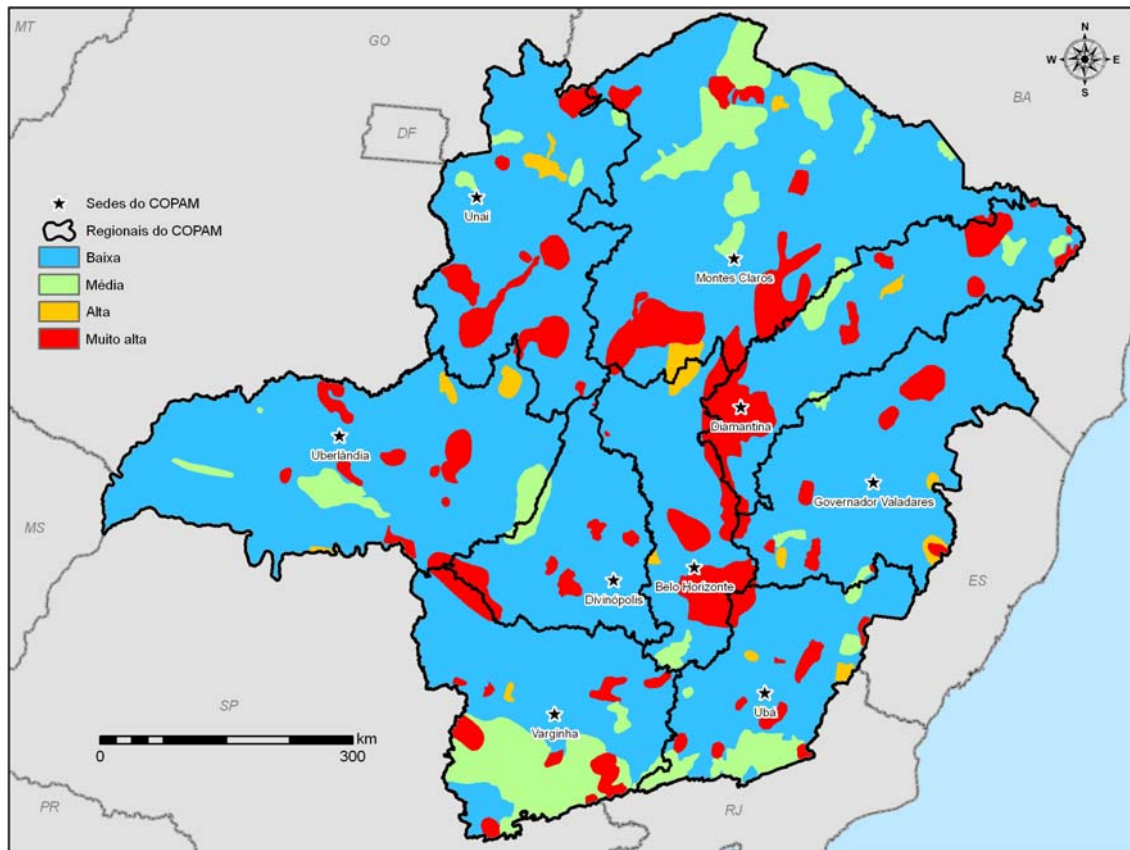
Quatro áreas de importância para as aves em Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005) serão interceptadas pelo traçado do Mineroduto Ferrous, sendo três classificadas como de “Extrema Importância”, denominadas “Espinhaço Sul”, “Região de Viçosa” e “Serra do Brigadeiro” e uma de “Alta Importância”, a região de Presidente Bernardes.

As ameaças e medidas para a conservação de tais áreas são apontadas pelos mesmos autores, que indicam como pressões as atividades de desmatamento na região do “Espinhaço Sul” e de agropecuária na região de “Presidente Bernardes”, sendo necessários mais estudos para o inventário da avifauna dessas áreas.

As atividades de desmatamento e de caça na “Região de Viçosa” também ameaçam a diversidade de aves, sendo indicadas medidas conservacionistas como inventários regionais e a criação de UC's. Para a região da “Serra do Brigadeiro”, afetada pelo isolamento e caça, é indicada como medida a efetivação da conectividade com outras áreas florestais relevantes.

O Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais definiu áreas prioritárias para conservação baseadas na necessidade de conservação dos recursos naturais e na biodiversidade local, através da combinação dos mapas de qualidade ambiental, vulnerabilidade natural e intensidade de atividades humanas (LOUZADA et al., 2008).

Dentro do contexto de vulnerabilidade natural, foi estabelecido o nível de vulnerabilidade do indicador avifauna, considerando que se a área é prioritária para conservar o grupo em função do grau de endemismos, presença de espécies ameaçadas e riqueza total de espécies, presume-se que existe risco de perda de biodiversidade caso ocorra a ocupação indiscriminada da área (LOUZADA et al., 2008). A Figura 6.24 a seguir ilustra a distribuição da integridade do componente fauna, para o indicador de prioridade de conservação de aves, ao longo de todo o Estado de Minas Gerais, onde se verifica que a maior parte do traçado do mineroduto Ferrous percorrerá áreas de baixa prioridade para conservação de aves.



**Figura 6.24:** Distribuição da integridade do componente fauna, para o indicador de prioridade de conservação de aves no estado de Minas Gerais (LOUZADA et al., 2008).

O Mineroduto Ferrous atravessará duas áreas peculiares e importantes para a conservação em Minas Gerais: o Complexo do Espinhaço e a Zona da Mata. A primeira é um dos complexos mais significativos para a conservação da biodiversidade no Estado e, por conseqüência direta onde se devem adotar mecanismos de controle e fiscalização eficientes. A região onde o Complexo está inserido apresenta ainda o maior conhecimento acumulado a respeito da fauna e, por esta razão, é a região na qual se tem um panorama mais preciso dos graus de ameaça e vulnerabilidade dos diferentes elementos da fauna. Os efeitos negativos de empreendimentos e crescimento urbano desordenado sobre este componente biótico podem ser notados em diversos exemplos na área (LOUZADA et al., 2008).

A região da Zona da Mata apresenta características importantes, pois dentro de certos limites apresenta aspectos próximos ao Sul de Minas Gerais, mas também sob forte influência do Leste de Minas, no que diz respeito ao processo de ocupação da mata Atlântica mineira. Essa região sofreu historicamente um processo severo de remoção da cobertura vegetal, que resultou em áreas completamente desprovidas de vegetação. Nesta regional algumas áreas se destacam por apresentarem atividade econômica relativamente alta concomitante com espaços territoriais importantes para a conservação da biodiversidade. Estas áreas estão basicamente no Quadrilátero Ferrífero e na região de entorno da cidade de Viçosa. Também merece destaque o Parque Estadual do Brigadeiro, que abriga grande diversidade de vários grupos faunísticos, sendo o das aves incluído nos de maior vulnerabilidade (LOUZADA et. al., 2008).



No estado do Rio de Janeiro, não foram identificadas áreas prioritárias para conservação na área de implantação do empreendimento.

Em relação ao Espírito Santo, a área atravessada pelo empreendimento não é considerada prioritária para a implantação de Corredores Ecológicos (RICARDO et col., 2006). Entretanto, o empreendimento atravessará áreas ocupadas por restingas, formações vegetais definidas pela legislação brasileira como espaços territoriais especialmente protegidos, por serem consideradas Áreas de Preservação Permanente (Lei 4771/65; Resolução CONAMA 303/02) e por pertencerem ao Bioma Atlântico.

## 6.6. CONCLUSÕES

Como registrado em campo, o traçado do mineroduto está previsto para ser implantado em regiões que abrigam espécies de aves importantes para a conservação em nível regional, nacional e mundial, com registro de táxons com distribuição restrita, endêmicos e ameaçados de extinção.

As áreas amostrais H e K, localizadas em Eugenópolis (MG) e Presidente Kennedy (ES), respectivamente, foram as que apresentaram maior riqueza de espécies. Os ambientes encontrados na região do Ponto K, como a vegetação aberta de *Clusia* sp. e matas de restinga, encontram-se em bom estado de conservação e abrigam uma comunidade diversa de aves. Também foram registradas na área K espécies migratórias nas praias estuarinas do rio Itabapoana (divisa entre ES e RJ), provindas do Hemisfério Norte, como a batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), a batuíra-de-coleira (*C. collaris*), o maçarico-pintado (*Actitis macularius*), o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*) e o maçarico-branco (*Calidris alba*), o que torna a área importante para a conservação dessas espécies. Em relação à área H, apesar dos ambientes florestais amostrados encontrarem-se fragmentados e isolados de outros fragmentos de maior porte, foi possível registrar na área uma rica avifauna.

As áreas amostrais D (Conselheiro Lafaiete, MG) e J (Mimoso do Sul, ES) foram as que obtiveram a menor riqueza de aves. Apesar da riqueza detectada na área J ter sido menor, o ponto foi o que apresentou o maior número de espécies de interesse prioritário para a conservação (cinco em nível nacional e três em nível regional), indicando que nem sempre a área de menor riqueza é a de menor importância para a conservação, assim como reforça a necessidade de esforços futuros para a obtenção de registros de espécies inconspícuas e de menor abundância *in situ*.

A diversidade e a equitabilidade de espécies apresentaram valores muito próximos e sem discrepâncias, indicando que a amostra obtida nas 11 áreas localizadas ao longo do mineroduto, embora distribuídas em regiões distintas, não pode ser considerada diferente com relação ao resultado dos índices.

A proporção de espécies ameaçadas de extinção e endêmicas da Mata Atlântica registrada ao longo do presente estudo pode ser considerada relevante e diversas dessas espécies merecem atenção especial quanto à conservação. Dessa forma, é importante a manutenção desses ambientes, bem como o monitoramento das referidas espécies nos mesmos para que o conhecimento adquirido possa contribuir para a conservação da avifauna diagnosticada.

## 6.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO

Para a implantação do Mineroduto Ferrous será suprimida vegetação de Cerrado (0,78% da ADA), Florestas Estacionais (5,85% da ADA) e Restinga (1,91% da ADA) o que ocasionará perda de habitat e a fragmentação de certos ambientes. Apesar da porcentagem de vegetação florestal ser pequena se comparada aos demais usos do solo e o impacto ser principalmente linear, o traçado possui ampla extensão, o que o torna significativo.

Serão suprimidos fragmentos vegetacionais onde ocorrem espécies de interesse prioritário para a conservação das aves, como o das áreas H (Eugenópolis, MG) e K (Presidente Kennedy, ES); espécies ameaçadas de extinção, como na área J (Mimoso do Sul, ES) e espécies endêmicas, como nos municípios de Congonhas (área C) e Catas Altas da Noruega (área E). Tais alterações incidem diretamente nas comunidades avifaunísticas, prejudicando as espécies de hábitos restritos e privilegiando ainda mais espécies de hábitos generalistas.

## 6.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO

Considerando a não implantação do Mineroduto Ferrous, o ambiente tende a continuar sofrendo as mesmas pressões antrópicas detectadas em campo pela equipe técnica, como a intensa antropização da região e a apanha de espécies de aves, verificada principalmente em Mimoso do Sul (ES).

É provável que as comunidades avifaunísticas amostradas ao longo dos trabalhos em campo se mantenham da mesma forma, exceto nas áreas onde possa ocorrer supressão de vegetação para a criação de pastos e/ou retirada de lenha por parte das populações locais e, conseqüentemente, perda de habitat para as espécies.

## 6.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA

Os resultados obtidos ao longo do estudo em questão foram satisfatórios, tendo em vista que foram registradas aproximadamente 17% de todas as espécies passíveis de serem encontradas no Brasil e 45% das espécies ocorrentes na Mata Atlântica, Bioma pelo qual a maior parte do traçado do empreendimento está inserida.

Dentre as 11 áreas amostradas, duas apresentaram elevada riqueza quando comparadas às demais: a área K (Presidente Kennedy, ES), com 138 espécies, e a área H (Eugenópolis, MG), com 130 espécies. A área K possui bom estado de conservação e é caracterizada por ambientes típicos da restinga, como a vegetação aberta de *Clusia* e Mata de Restinga. A área H é composta por fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estádios inicial e médio de regeneração.

Em relação às áreas com menor riqueza de espécies, estas estão situadas em Conselheiro Lafaiete (n=102) e Mimoso do Sul (n=103). A área de implantação do Mineroduto Ferrous em Conselheiro Lafaiete é intensamente alterada, o que pode explicar a baixa riqueza e a ausência de espécies de interesse para conservação, como esperado. Entretanto, a área J (Mimoso do Sul, ES), quando analisada de forma conservacionista, foi a que apresentou o maior número de táxons de interesse prioritário para a conservação. A área é composta por fragmentos florestais típicos das

baixadas Atlânticas, as quais abrigam ampla diversidade e riqueza de espécies endêmicas. Isso demonstra a importância de tal região para a conservação da avifauna.

Cabe ressaltar a presença de espécies ameaçadas de extinção a níveis nacional e mundial, como a tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*), o papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), o rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*), todas elas endêmicas da Mata Atlântica, o que implica em esforços ainda maiores para a conservação das mesmas, devido ao atual estado de conservação do Bioma. Esforços deverão ser aplicados para conservar tais táxons onde os mesmos foram registrados.

## 6.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Os impactos potenciais e prováveis para a avifauna durante a implantação do Mineroduto Ferrous estão sumarizados no quadro a seguir e descritos na sequência.

Aspectos	Impactos
Supressão de vegetação	Perda de habitats
	Perda e/ou alteração de sítios reprodutivos e alimentares
	Efeito de borda
Geração de ruídos e trânsito de maquinários	Dispersão forçada da fauna
	Atropelamento de indivíduos
	Interferência na atividade acústica
Afluxo de pessoas e trabalhadores	Estímulo à atividade de caça e apanha
Presença de espécies ameaçadas	Interferência na dinâmica e abundância de populações

### 6.10.1. Etapa de Implantação

#### ✓ Perda de habitat

A supressão de áreas naturais em virtude das atividades civis, como implantação de canteiros de obras, alojamentos, pátios de tubos, abertura da faixa de servidão, sondagens, dentre outras atividades inerentes à implantação do Mineroduto Ferrous, causará a perda de habitats para a avifauna, podendo ocasionar redução populacional, dispersão de indivíduos e diminuição da biodiversidade na medida em que promove a substituição das espécies típicas de ambiente florestal por espécies de áreas abertas, que são favorecidas pelas alterações do ambiente.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Subprograma de Monitoramento da Avifauna.	Médio
Abrangência	Restrito		Restrito
Significância	Significativo		Pouco Expressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível
Efeito	Negativo		Negativo

Apesar do quadro atual da área de implantação do Mineroduto Ferrous já ser caracterizado como bem antropizado, os remanescentes vegetacionais existentes ainda abrigam grande parte da avifauna registrada no presente estudo. Desta forma, este impacto potencial é caracterizado como de intensidade alta, abrangência restrita e de efeito negativo, sendo irreversível, de incidência direta, significativo e com tendência à manutenção do mesmo.

O impacto poderá ser minimizado com a premissa de se limitar a supressão ao mínimo necessário à implantação do Mineroduto Ferrous, atividade prevista no âmbito do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD) e acompanhada pela implantação do Subprograma de Monitoramento da Avifauna. O impacto provável, com a adoção das citadas medidas, passa a ser classificado como de intensidade média e pouco expressivo, permanecendo de abrangência restrita, incidência direta, tendência a manutenção, irreversível e negativo.

As áreas de maior interesse para o grupo da avifauna que terão supressão de vegetação florestal são as áreas C (Congonhas, MG), E (Catas Altas da Noruega, MG), H (Eugenópolis, MG) e J (Mimoso do Sul, ES). Desta forma, a execução do Programa de Monitoramento da Avifauna deve ser direcionada às mesmas. Em tais áreas, os ambientes vegetacionais ainda abrigam espécies de importância para a conservação e ameaçadas de extinção, como o pixoxó (*Sporophila frontalis*), o papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), a tiriba grande (*Pyrrhura cruentata*) e o rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*).

A área K, inserida completamente em ambientes de restinga deverá ser incluída no Programa de Monitoramento da Avifauna devido à elevada riqueza de aves registrada e as boas condições dos ambientes encontrados na região.

#### ✓ **Perda e/ou alteração de sítios reprodutivos e alimentares**

A supressão de áreas naturais em virtude das atividades civis, como implantação de canteiros de obras, alojamentos, pátios de tubos, abertura da faixa de servidão, sondagens, dentre outras atividades inerentes à implantação do Mineroduto Ferrous, causará a perda e/ou alteração de sítios reprodutivos e alimentares para a avifauna, podendo ocasionar redução populacional e dispersão de indivíduos.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Subprograma de Monitoramento da Avifauna.	Média
Abrangência	Pontual		Pontual
Significância	Significativo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível
Efeito	Negativo		Negativo

Nos levantamentos de campo de avifauna para o presente estudo não foram observados sítios específicos de alimentação e reprodução de espécies de aves, entretanto, considera-se que esses sítios ocorrem em todos os ambientes vegetacionais ocupados pelas aves.

A perda e/ou alteração dos sítios reprodutivos e alimentares em função da supressão vegetal causam impacto potencial de efeito negativo, intensidade alta, abrangência pontual, irreversível (considerando a ADA do empreendimento), de incidência direta e significativo. O impacto poderá ser minimizado com a premissa de se limitar a supressão ao mínimo necessário à implantação do Mineroduto Ferrous no âmbito do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD) e acompanhado pela implantação do Subprograma de Monitoramento da Avifauna. O impacto provável, com a adoção das citadas medidas, passa a ser classificado como de intensidade média, inexpressivo, permanecendo de abrangência pontual, incidência direta, tendência a manutenção, irreversível e negativo.

A perda de tais sítios terá maiores impactos nas áreas C (Congonhas, MG), E (Catas Altas da Noruega, MG), H (Eugenópolis, MG), J (Mimoso do Sul, ES) e K (Presidente Kennedy, ES), devido à supressão de fragmentos florestais encontrados nestas regiões, com exceção da área K, onde será suprimido ambiente de restinga. O Programa de Monitoramento da Avifauna é indicado para ser direcionado às áreas citadas.

#### ✓ Efeito de borda

A supressão de áreas naturais florestais em virtude das atividades civis, como implantação de canteiros de obras, alojamentos, pátios de tubos, abertura da faixa de servidão, sondagens, dentre outras atividades inerentes à implantação do Mineroduto Ferrous, poderá ocasionar ou aumentar o efeito de borda nos fragmentos interceptados pelo empreendimento.

O efeito de borda aumenta a predação de ninhos de aves, bem como a incidência de correntes de vento e iluminação no interior de habitats florestais, alterando as características dos ambientes utilizados pelas mesmas.



Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD); Subprograma de Monitoramento da Avifauna.	Média
Abrangência	Pontual		Pontual
Significância	Significativo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Este impacto potencial se classifica como de efeito negativo, reversível e de incidência direta. Sua intensidade é alta e sua abrangência pontual, sendo assim classificado como significativo. O impacto poderá ser minimizado com a premissa de se limitar a supressão ao mínimo necessário à implantação do Mineroduto Ferrous no âmbito do Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas (PRAD) e acompanhado pela implantação do Subprograma de Monitoramento da Avifauna. O impacto provável, com a adoção das citadas medidas, passa a ser classificado como de intensidade média, inexpressivo e com tendência a regredir, permanecendo de abrangência pontual, incidência direta, reversível e negativo.

O efeito de borda ocorrerá nas áreas de fragmentos florestais suprimidos, porém em maior expressividade nas áreas C (Congonhas, MG), E (Catas Altas da Noruega, MG), H (Eugenópolis, MG) e J (Mimoso do Sul, ES), as quais serão mais impactadas pela supressão de vegetação.

✓ **Dispersão forçada da avifauna pela geração de ruídos e trânsito de maquinários**

Atividades de sondagem, implantação de canteiros de obras, alojamentos, pátios de tubos, abertura da faixa de servidão e demais atividades inerentes à implantação do Mineroduto Ferrous gerarão grande movimentação de máquinas, veículos e trabalhadores, o que aumenta o nível de ruídos localmente, podendo comprometer as aves, principalmente as sensíveis às alterações ambientais, que tendem a se dispersar para outras áreas.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Subprograma de Monitoramento da Avifauna; Programa de Monitoramento de Ruídos; Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento.	Baixa
Abrangência	Restrito		Restrito
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Este impacto potencial é classificado como de efeito negativo, reversível e de incidência direta, intensidade média, abrangência restrita, com tendência à regressão

e de significância pouco expressiva. O impacto poderá ser minimizado com a manutenção periódica de veículos e equipamentos, atividade prevista no Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento, e pela implantação do Programa de Monitoramento de Ruídos, que pressupõe o atendimento aos requisitos legais. O Subprograma de Monitoramento da Avifauna permitirá a avaliação das interferências do impacto (afugentamento) sobre a avifauna e a possível reversão do quadro, se cessados ou diminuídos os impactos. O impacto provável, com a adoção das citadas medidas, passa a ser classificado como de intensidade baixa e inexpressivo, com tendência a regredir, de abrangência restrita e incidência direta, sendo reversível e negativo.

✓ **Atropelamento de indivíduos**

Atividades de sondagem, implantação de canteiros de obras, alojamentos, pátios de tubos, abertura da faixa de servidão e demais atividades inerentes à implantação do Mineroduto Ferrous gerarão grande movimentação de máquinas, veículos e trabalhadores, o que poderá ocasionar o atropelamento de aves. Frequentemente, algumas espécies de aves generalistas são vistas cruzando vias de acesso, em busca de sítios reprodutivos e alimentares nas margens das rodovias ou ainda dispersando suas populações originais. As atividades citadas também causarão a supressão de vegetação e a conseqüente perda de habitats e de sítios de alimentação e reprodução, o que amplifica este impacto.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Mitigação/Controle</b>	<b>Impacto Provável</b>
Intensidade	Média	Programa de Educação Ambiental; Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; Programa de Sinalização Viária.	Baixa
Abrangência	Restrito		Restrito
Significância	Pouco Expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

O impacto potencial é classificado como de efeito negativo, direto, média intensidade, abrangência restrita, reversível, pois o impacto reduz se cessadas as atividades de trânsito de veículos, pessoas e maquinários, com tendência à regressão e pouco expressivo.

Tal impacto poderá ser iminente ao longo de todo o traçado do Mineroduto Ferrous e deverá ser minimizado por meio de ações de conscientização no âmbito do Programa de Educação Ambiental, o qual deverá focar os trabalhadores do empreendimento e a população local dos municípios atravessados pelo empreendimento como público-alvo. A instalação de placas de sinalização específicas para a fauna, redutores de velocidade e sonorizadores no âmbito do Programa de Sinalização Viária e a melhoria das condições das estradas de acesso e o planejamento para o transporte de veículos e maquinários, evitando-se o horário de pico e permitindo melhor fluxo de veículos no âmbito do Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento constituem medidas para a minimização deste impacto.

Após a adoção das medidas de mitigação, o impacto provável é classificado como de efeito negativo, direto, baixa intensidade, abrangência restrita, reversível, com tendência à regressão e inexpressivo.

✓ **Interferência na atividade acústica de aves**

Atividades de sondagem, implantação de canteiros de obras, alojamentos, pátios de tubos, abertura da faixa de servidão e demais atividades inerentes à implantação do Mineroduto Ferrous gerarão aumento do nível de ruídos local, o que interfere diretamente na comunicação das aves, principalmente no período reprodutivo, podendo reduzir o sucesso de certas espécies.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Mitigação/Controle</b>	<b>Impacto Provável</b>
Intensidade	Média	Programa de Educação Ambiental; Programa de Monitoramento de Ruídos; Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento.	Baixa
Abrangência	Restrito		Restrito
Significância	Pouco Expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

O impacto potencial é classificado como negativo, de intensidade média, restrito, de incidência direta, tendência à regressão, reversível e pouco expressivo.

Tal impacto é iminente ao longo de todo o traçado do Mineroduto Ferrous e deverá ser minimizado por meio de ações de conscientização no âmbito do Programa de Educação Ambiental, o qual deverá focar os trabalhadores do empreendimento e a população local dos municípios atravessados pelo empreendimento. Atividades previstas no Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento, como a manutenção de veículos e equipamentos poderão evitar o excesso de ruído gerado em função de problemas mecânicos. Além destes, o Programa de Monitoramento de Ruídos poderá garantir que os ruídos produzidos estejam de acordo com as normas legais vigentes. Com a aplicação das medidas de mitigação e controle, o impacto provável passa a ter intensidade baixa e ser inexpressivo, mantendo a incidência direta e a tendência à regressão, sendo reversível e negativo.

Este impacto ocorrerá ao longo de todo o traçado do empreendimento, onde houver concentração de obras, e, portanto, deverá ser executado em todas as áreas associadas ao Mineroduto Ferrous.

✓ **Estímulo às atividades de caça e apanha**

O aumento populacional e do trânsito na região do empreendimento podem estimular atividades de caça e apanha de exemplares faunísticos, causando impactos negativos sobre as populações de aves cinegéticas e xerimbabos, registradas ao longo das áreas de amostragem do Mineroduto Ferrous. O ritmo intenso de atividades e o grande número de trabalhadores propiciam uma maior frequência de encontro com estas aves.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Mitigação/Controle</b>	<b>Impacto Provável</b>
Intensidade	Alta	Programa de Educação Ambiental.	Média
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Significativo		Pouco Expressivo
Incidência	Indireta		Indireta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Nos levantamentos de avifauna foram registradas 43 espécies de aves de valor cinegético e 28 xerimbabos. Dentre os táxons xerimbabos registrados, cabe ressaltar espécies de interesse prioritário para conservação, como o pixoxó (*Sporophila frontalis*), espécie de grande interesse para criação em gaiola registrada na área H (Eugenópolis, MG); o papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*) e a tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*), espécies xerimbabos registradas em gaiola na área J (Mimoso do Sul, ES). Na área K (Presidente Kennedy) foi registrado o maior número de espécies cinegéticas (n=28), enquanto na área H (Eugenópolis) foi detectado o maior número de espécies xerimbabos (n=17).

O impacto potencial é classificado como negativo, de incidência indireta, intensidade alta, abrangência externa, incidência indireta, reversível e significativo.

Com a execução de ações de conscientização dos trabalhadores e população local no âmbito do Programa de Educação Ambiental, a intensidade do impacto tende a reduzir para média, tornando-o pouco expressivo, mantendo-se a incidência indireta e a abrangência externa e, por fim, sendo reversível e negativo.

✓ **Interferência na dinâmica e abundância de populações de espécies ameaçadas**

O impacto interferência na dinâmica e abundância de populações afeta as espécies ameaçadas de extinção registradas ao longo das amostragens de avifauna do Mineroduto Ferrous, como as observadas nas áreas H: papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*) e pixoxó (*Sporophila frontalis*); J: papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), mãe-da-lua-gigante (*Nyctibius grandis*), jacuaçu (*Penelope obscura*), bico-chato-grande (*Rhynchocyclus o. olivaceus*) e rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*) e K: gavião-do-banhado (*Circus buffoni*) e tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*).

Este impacto está relacionado aos citados anteriormente, como perda de habitat, efeito de borda, estímulo às atividades de caça e apanha, dispersão forçada e interferência na atividade acústica das aves, que resultam indiretamente na interferência na dinâmica e abundância de populações de aves ameaçadas.

<b>Avaliação</b>			
<b>Critério</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Mitigação/Controle</b>	<b>Impacto Provável</b>
Intensidade	Alta	Subprograma de Monitoramento da Avifauna	Alta
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Significativo		Significativo
Incidência	Indireta		Indireta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível
Efeito	Negativo		Negativo

O impacto pode ser categorizado como de efeito negativo, de alta intensidade, abrangência externa e incidência indireta, com tendência de manutenção do impacto e irreversível, o que o classifica como significativo.

O Subprograma de Monitoramento da Avifauna permitirá a avaliação das efetivas interferências do Mineroduto Ferrous sobre estas espécies, além de fornecer dados para a avaliação da dinâmica e abundância de suas populações. A medida tem caráter de controle e acompanhamento, não minimizando os impactos relacionados. Dessa forma, o impacto provável permanece com a mesma classificação.

#### 6.10.2. Etapa de Operação

Os impactos potenciais e prováveis para a avifauna durante a operação do Mineroduto Ferrous estão sumarizados no quadro a seguir e descritos na sequência.

<b>Aspectos</b>	<b>Impactos</b>
Manutenção da área de servidão	Efeito de borda
Presença de espécies ameaçadas	Interferência na dinâmica e abundância de populações

#### ✓ Efeito de borda

A implantação de vegetação herbácea como recobrimento do solo nas áreas onde foram suprimidas a vegetação para implantação do duto manterá o efeito de borda nos fragmentos interceptados pelo empreendimento.

O efeito de borda aumenta a predação de ninhos de aves, bem como a incidência de correntes de vento e iluminação no interior de habitats florestais, alterando as características dos ambientes utilizados pelas mesmas.



Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Programa de Resgate da Flora; Programa de Subprograma de Monitoramento da Avifauna; Programa de Recuperação e Manejo de APPs.	Baixa
Abrangência	Pontual		Pontual
Significância	Inexpressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Manter		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Este impacto potencial se classifica como de efeito negativo, reversível e de incidência direta, com tendência a se manter. Sua intensidade é média e sua abrangência pontual, sendo assim classificado como inexpressivo. O impacto poderá ser minimizado com o plantio de espécies arbóreas em áreas que não haja interferência com o duto subterrâneo no âmbito dos Programas de Resgate da Flora e Programa de Recuperação e Manejo de APPs e acompanhado pela implantação do Subprograma de Monitoramento da Avifauna. O impacto provável, com a adoção das citadas medidas, passa a ser classificado como de intensidade baixa e abrangência pontual, sendo inexpressivo. A tendência é de regredir e a incidência direta, sendo reversível e negativo.

O efeito de borda ocorrerá nas áreas de fragmentos florestais suprimidos, porém em maior expressividade nas áreas C (Congonhas, MG), E (Catas Altas da Noruega, MG), H (Eugenópolis, MG) e J (Mimoso do Sul, ES), as quais serão mais impactadas pela supressão de vegetação.

✓ **Interferência na dinâmica e abundância de populações de espécies ameaçadas**

O impacto interferência na dinâmica e abundância de populações afeta as espécies ameaçadas de extinção registradas ao longo das amostragens de avifauna do Mineroduto Ferrous, como as observadas nas áreas H: papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*) e pixoxó (*Sporophila frontalis*); J: papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), mãe-da-lua-gigante (*Nyctibius grandis*), jacuaçu (*Penelope obscura*), bico-chato-grande (*Rhynchocyclus o. olivaceus*) e rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*) e K: gavião-do-banhado (*Circus buffoni*) e tiriba-grande (*Pyrrhura cruentata*). Este impacto, identificado para a fase de implantação do empreendimento, continuará perdurando durante a fase de operação, principalmente em função do efeito de borda ainda existente e que resulta indiretamente na interferência na dinâmica e abundância de populações de aves ameaçadas.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Subprograma de Monitoramento da Avifauna	Alta
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Significativo		Significativo
Incidência	Indireta		Indireta
Tendência	Manter		Manter
Reversibilidade	Irreversível		Irreversível
Efeito	Negativo		Negativo

Este impacto pode ser categorizado como de efeito negativo, de alta intensidade, abrangência externa e incidência indireta, irreversível, com tendência de manutenção do impacto, o que o classifica como significativo.

O Subprograma de Monitoramento da Avifauna permitirá a avaliação das efetivas interferências do Mineroduto Ferrous sobre estas espécies, além de fornecer dados para a avaliação da dinâmica e abundância de suas populações. A medida tem caráter de controle e acompanhamento, não minimizando os impactos relacionados. Dessa forma, o impacto provável permanece com a mesma classificação.

## 6.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência delimitadas durante a fase de investigação da biota mantiveram-se as mesmas após as análises e conclusões dos estudos realizados, sendo definida em 30 metros (15m para cada lado) para a Área Diretamente Afetada (ADA), correspondente a faixa de servidão, os locais de trânsito de maquinário e pessoas, bem como estruturas de apoio (DCMEs, estações de bombas, pátios de tubos, canteiros de obras, etc.); uma faixa de 800 metros (400m para cada lado), além do contorno integral de todos os fragmentos florestais interceptados pela área de servidão do mineroduto e da área alagada na Barra do rio Itabapoana, no município de Presidente Kennedy/ES, para a Área de Influência Direta (AID); e por fim, uma faixa de 2,5 Km (buffer), além dos limites das Unidades de Conservação de maior relevância, para a Área de Influência Indireta (AII) do Mineroduto.

## 6.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS

### 6.12.1. Programa de Monitoramento de Fauna

#### 6.12.1.1. Subprograma de Monitoramento da Avifauna

Considerando que o traçado do Mineroduto Ferrous interceptará diversos ambientes utilizados por aves, principalmente florestais, onde ocorrem espécies de interesse prioritário para a conservação, como as ameaçadas de extinção, endêmicas, cinegéticas ou xerimbabos, torna-se necessário a execução de um Programa de Monitoramento da Avifauna para acompanhamento e avaliação das interferências causadas pelo empreendimento, onde se destacam perda de habitat, efeito de borda, dispersão forçada da fauna, perda e alteração de sítios reprodutivos e alimentares.

Constituem objetivos deste Programa:

- Complementar o inventário das espécies de aves que ocorrem dentro da área de estudo do Mineroduto Ferrous;
- Avaliar a riqueza e biodiversidade do grupo de aves nas áreas trabalhadas, e
- Avaliar as interferências do empreendimento sobre as espécies de aves, com ênfase nas ameaçadas de extinção;

O estudo da estrutura das comunidades proporcionam, a médio prazo, um confiável *status* do estado de conservação de habitats terrestres e aquáticos. Permitem também a realização de estudos comparativos ao longo de gradientes climáticos e ecológicos (por exemplo, diferença entre gradientes altitudinais e entre estações) quanto à riqueza e abundância de espécies. Com isto, ao longo do tempo, permitem dados consistentes sobre o real impacto que determinado empreendimento pode causar sobre as populações de plantas e animais que vivem no local. Com estes dados, podem ser propostas medidas para minimizar o impacto sobre as espécies.

Um Programa de Monitoramento deve proporcionar três tipos de dados. Em primeiro lugar deve apontar informações que permitam estimar índices de abundâncias de várias espécies. Em segundo lugar deve estimar parâmetros demográficos de pelo menos algumas populações destas espécies. Por último, deve proporcionar informação sobre o habitat, de maneira que seja possível relacionar a densidade e os parâmetros demográficos das populações de aves com o seu entorno (RALPH et al., 1996).

No Programa de Monitoramento da Avifauna do Mineroduto Ferrous são propostas três diferentes metodologias para avaliação da interferência sobre a avifauna. A metodologia de anilhamento é eficiente para aves de um porte menor, e é mais confiável para as análises populacionais, devido a não ocorrência de erros quantitativos. O método de censo aborda a avifauna como um todo, porém várias espécies que vocalizam pouco ou apenas em determinadas épocas do ano ou horários ficam fora da amostragem, além da probabilidade da ocorrência de erros quantitativos de espécies. O inventário de espécies não sistematiza um esforço amostral, porém complementa a riqueza de espécies das áreas avaliadas. A seguir são descritas as metodologias propostas.

### **Anilhamento**

As aves deverão ser capturadas por uma série de 20 redes de captura em cada área amostral, de 12 metros de comprimento por 2,5 metros de altura (malha de 20 e 35mm), totalizando 244 metros de rede. As mesmas deverão permanecer abertas 10 horas/dia durante três dias em cada área. O horário de abertura das redes deverá ser entre 6:00 e 12:00 e entre 14:00 e 18:00 horas. A taxa de captura deverá ser avaliada pelo número de indivíduos capturados dividido por horas-rede (RALPH et al., 1993). Será considerado como “recuperação” um indivíduo capturado em campanhas distintas e como “recaptura” indivíduos capturados na mesma campanha.

Os indivíduos capturados deverão ser identificados até espécie e marcados com anilhas metálicas numeradas fornecidas pelo Centro de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres - ICMBio (CEMAVE).

Para cada indivíduo capturado, deverão ser tomadas as seguintes medidas: cúlmen (ponta do bico até sua base), occiput (base do occipital à ponta do bico), tarso (articulação tibia-tarso à base interna do hálux), asa (encontro da asa até extremidade

das rêmiges, esticando as penas), cauda (glândula uropigeana à extremidade das retrizes), comprimento total (ponta do cúlmen à extremidade das retrizes menos o comprimento da cauda). Todas as medidas serão tomadas em milímetros. Deverão ser utilizados os seguintes instrumentos: paquímetro ( $\pm 0,05\text{mm}$ ) para cúlmen, occiput e tarso; régua ( $\pm 0,5\text{mm}$ ) para asa; cauda e comprimento total. Após esses procedimentos e a realização de registro fotográfico, as aves deverão ser soltas no próprio local de captura, próximo às redes.

### **Censos populacionais**

Deverão ser realizados seis pontos de escuta diferentes, de 10 minutos cada, durante quatro dias, totalizando 24 pontos e 240 minutos por área amostral, por campanha. Em cada ponto serão realizados censos diários populacionais, quando deverão ser registradas todas as espécies e indivíduos visualizados e/ou escutados com limite de distância de 50 metros. Os censos deverão se iniciar nas primeiras horas da manhã.

Deverá ser calculada a frequência de ocorrência das espécies (o número de espécies registradas por ponto dividido pelo número total de pontos) e o Índice Pontual de Abundancia (IPA, número total de cada espécie observada dividida pela somatória de observações total).

Os censos populacionais permitem comparar a composição e diversidade das comunidades entre os ambientes, ao longo do ano, e com outros estudos, devido a sua padronização no meio ornitológico. Este método busca avaliar as espécies da região, independente do estrato que ocupam ou de seu tamanho, representando de maneira fidedigna a avifauna local. Representa, portanto, uma complementação importante ao método de capturas.

### **Inventário de espécies**

Devido à enorme diversidade de aves, cerca de 9000 espécies em todo mundo, sobretudo no Brasil, cujo total é de aproximadamente 1700 espécies, os métodos anteriores não são suficientes para alcançar a saturação dos registros por localidade, ainda mais considerando que várias espécies são naturalmente raras e outras tantas, migratórias.

Ao contrário dos dois métodos anteriores, o inventário de espécies não sistematiza o esforço amostral, tendo por objetivo principal registrar o maior número possível de espécies da avifauna. Para isso, deverá ser feito o registro de qualquer ave avistada, permitindo avaliações sobre a riqueza local, os processos migratórios, a distribuição e presença de espécies ameaçadas de extinção. Também deverá ser realizada a gravação das vocalizações de indivíduos, para a documentação das espécies.

### **Espécies Ameaçadas**

Deverão ser despendidos esforços específicos para o monitoramento das espécies ameaçadas de extinção ocorrentes nas áreas de amostragem localizadas em Eugénópolis (MG); Mimoso do Sul (ES) e Presidente Kennedy (ES), incluindo a procura de sítios reprodutivos.

## **Aproveitamento de material zoológico**

A supressão da vegetação nativa acarreta problemas territoriais nos remanescentes florestais e campestres da região, desestabilizando a comunidade de aves (RODRIGUES, 2006). Isto ocorre porque os territórios de várias espécies já estão saturados nas matas e campos da região, não havendo mais espaço para indivíduos adicionais. Uma vez que os remanescentes adjacentes à área diretamente afetada podem não ser capazes de absorver todas as aves que ocupavam territórios nas áreas que estão sendo suprimidas, o aproveitamento de alguns espécimes para serem depositados em coleções científicas é de extrema importância. Assim, sugere-se a coleta e taxidermia de dois casais de cada espécie e posterior depósito em Coleção Ornitológica, a ser definida na época do trabalho. Tal procedimento também permitirá a documentação, com base em material testemunho, de vários indivíduos da avifauna que seriam perdidos por não encontrarem novos territórios.

## **Áreas indicadas para o monitoramento**

Segundo os resultados obtidos no levantamento de campo, são indicados cinco locais para a execução do Monitoramento da Avifauna: 1) Congonhas (MG); 2) Catas Altas da Noruega (MG); 3) Eugenópolis (MG); 4) Mimoso do Sul (ES) e 5) Presidente Kennedy (ES). Pontos específicos dentro de cada área deverão ser definidos na primeira campanha do Programa.

As campanhas de campo para o Programa de Monitoramento da Avifauna deverão ocorrer trimestralmente, sendo duas campanhas no período seco e duas no chuvoso, durante os dois anos de implantação do Mineroduto Ferrous. Durante a fase de operação, são recomendados os dois primeiros anos, sendo sua continuidade condicionada aos resultados obtidos e à recomendação do Órgão Ambiental.

### **6.12.2. Considerações em relação aos Programas do EIA**

Dentre as medidas de mitigação indicadas para a avifauna estão incluídas ações voltadas para a conscientização dos trabalhadores e população local em relação à importância da conservação da biodiversidade, caça e apanha, atropelamento de indivíduos e interferência nas atividades acústicas de aves. Esses temas deverão ser abordados no Programa de Educação Ambiental, proposto no EIA.

Os Programas de Sinalização Viária, Reabilitação de Áreas Degradadas, Gestão Ambiental do Empreendimento, Monitoramento de Ruídos, Regate de Flora e Recuperação e Manejo de APPs também constituem Programas propostos no EIA.

## **6.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ART, H. A. et col., 2001. **Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais**. Editora UNESP: Companhia Melhoramentos. 583 p.

BAUER, C. **Padrões atuais de distribuição de aves florestais na região sul do estado do Espírito Santo**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1999.



- BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; ALVES, M.A.S. 7 SLUYS, M.V. 2000. **A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro**. UERJ: Rio de Janeiro, RJ.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. 2009. **Estudos de Impacto Ambiental do Projeto Mina Viga, Viga Mineração e Engenharia Ltda.** - Congonhas/MG. Nova Lima/MG.
- BIBBY, C. J.; N. D. BURGUESS and D. A. HILL. 2000. **Bird Census Techniques**. Academic Press, New York. 2nd ed.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2009. **Threatened Birds of the World**. Disponível em <[http://www.birdlife.org/datazone/search/species\\_search.html](http://www.birdlife.org/datazone/search/species_search.html)>. Acesso em: [05/01/2010].
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2009. **Listas das aves do Brasil**. Versão 09/08/2009. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: [03/03/10].
- CITES, 2008. **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**. Appendices I, II e III.
- COLWELL, 2009. **Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples**. Disponível em < <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>>. Acesso em [10/03/10].
- CRACRAFT, J. 1985. Historical Biogeography and Patterns of Differentiation within the South America Avifauna: Areas of Endemism. **Ornithological Monographs**, 36: 49-84.
- 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**. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte, MG.
- GAGLIARDI, R. 2009. **Lista de Aves do Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em <http://ricardo-gagliardi.sites.uol.com.br/avesRJ.pdf>. Acesso em [10/03/10].
- GOERCK, J. M. 1997. Patterns of rarity in the birds of Atlantic Forest, Brazil. **Conservation Biology**, 11:1.112-118.
- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em [10/03/2010].
- LOUZADA, J. N. C.; CARVALHO, L. M. T.; POMPEU, P. S.; PASSAMANI, M.; LIMA, P. C.; LIMA, L. Z. P. Fauna. In: Scolforo, J.R.S.; Carvalho, L.M.T.; Oliveira, A.D. (Org.). 2008. Zoneamento Ecológico-econômico do estado de Minas Gerais: componentes geofísico e biótico. Lavras: Editora UFLA.
- MACHADO, A.B.M; FONSECA, G.A.B; MACHADO, R.B; AGUIAR, L.M.S; & LINS, L.V. 1998. **Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais**. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte, MG.
- MACHADO, A. B. M., MARTINS, C. S., DRUMMOND, G. M. 2005. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Incluindo Espécies Quase Ameaçadas e Deficiente em Dados**. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte, MG.

- MARINI, M. A. & GARCIA, F. I. 2005. Conservação de Aves no Brasil. **Megadiversidade**, 1:1. 95-102.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2008. **Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção**. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) / Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF. Brasil. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: [03/03/10].
- PACHECO, J. F.; PARRINI, R.; FONSECA, P. S. M.; WHITNEY, B. M. & MACIEL, N. C. 1996. Novos registros de aves para o Estado do Rio de Janeiro: Região Norte. **Atualidades Ornitológicas**, 72:10-12.
- PASSAMANI, M. & MENDES, S.L. (orgs.). 2007. **Espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo**. Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica: Vitória, ES.
- RIBON, R. **Fatores que influenciam a distribuição da Avifauna em fragmentos de Mata Atlântica em Minas Gerais**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. 1998.
- RICARDO, M.M. et col. 2006. **Projeto Corredores Ecológicos. Síntese do processo de definição e planejamento dos corredores prioritários no Espírito Santo**. Cariacica, ES.
- RIDGELY, R. & TUDOR, G. 1989. **The Birds of South America: Suboscines**. Texas University Press. 516p.
- RIDGELY, R. & TUDOR, G. 1994. **The Birds of South America: Oscines**. Texas University Press. 814p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Ed. Nova Fronteira: Rio de Janeiro, RJ.
- SIGRIST, T. 2006. **Aves do Brasil: uma visão Artística**. São Paulo.
- SILVA, J.M.C. 1997. Birds of Cerrado region, South America. **Steenstrupia**, 21:69-92.
- SILVA, J. M. C. & BATES, J. 2002. Biogeographic patterns and Conservation in South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. **Bioscience**, 52:3.
- SIMON, J. E., RIBON, R., MATTOS, G. T., ABREU, C. R. M. 1999. A avifauna do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. **Revista Árvore**, 23:1. 33-48.
- STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER, T. A., MOSKOVITS, D. K., 1996. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation**. The University of Chicago Press. 502 p.
- VASCONCELOS, M.F, 2007. Observações sobre aves granívoras associadas à frutificação de taquaras na porção meridional da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais Brasil. **Lundiana**, 6: 1. 75-77.
- VASCONCELOS M. F. & D'ANGELO, S. N., 2007. Padrões de Distribuição e Conservação da Avifauna na Região Central da Cadeia do Espinhaço e Áreas Adjacentes, Minas Gerais, Brasil. **Cotinga**, 28. 27-44.

## 6.14. GLOSSÁRIO

**Antrópico:**

tudo aquilo que se refere ou que teve sua condição natural alterada pelo homem.

**Cinegético:**

arte ou fruto da caça.

**Conspícuo:**

diz respeito a algo que detêm uma condição ilustre, insigne, diferenciada.

**Curva do coletor:**

curva gráfica que expressa as informações referentes ao número de espécies registradas em uma dada área verusu o esforço empregado para se atingir este resultado.

**Diversidade de espécies:**

número e abundância relativa de todas as espécies dentro de uma determinada área.

**Endêmico:**

nativo de uma determinada área e restrito a ela.

**Equitabilidade:**

grau de uniformidade na distribuição da abundância de padrões de espécies de uma determinada área.

**Guilda:**

grupo das mesmas espécies de vegetais ou animais que vivem no mesmo tipo de ambiente e compartilham forma ou aparência semelhante.

**Qualitativo:**

descritivo e não passível de ser expresso em números; que se refere a uma descrição de tipos ao invés de quantidades.

**Restinga:**

projeção curva de seixo, areia ou lodo acumulado, depositados por correntes paralelas à linha litorânea.

**Talude:**

acumulação de detritos rochosos grossos e angulosos na base de um recife ou qualquer declive rochoso escarpado; em estudos ambientais: ambiente antrópico.

**Táxon:**

agrupamento de organismos determinados por um nome taxonômico formal em qualquer categoria: espécie, gênero, família etc.

---

**Transeção:**

termo aplicado a uma linha de referência em qualquer levantamento topográfico. Uma sequência em linha reta do estudo de um terreno é conduzida ao longo de uma transeção (seção transversal).

**Xerimbabo:**

qualquer animação de criação ou estimativa.

**Fonte:** ART, H. A. et col. (2001)

## ANEXO AVIFAUNA

Listagem dos táxons registrados durante as amostragens de avifauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Nome do Táxon	Nome vulgar	Status	Habitos	Guildda Trófica	Área de Estudo	Localidades de registro	Tipo de registro
<b>Tinamiformes</b>							
<b>Tinamidae</b>							
<i>Crypturellus soui</i>	tururim	Cin	Flo	Fru	AID, AII	J,	s, r
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-xororó		Gen	Oni	ADA, AII	B,C,E,	s
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	Cin	Flo	Oni	ADA, AID, AII	C,E,H,I,J	s, r
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	Cin	Cam	Gra	ADA, AII	K	s
<b>Anseriformes</b>							
<b>Anatidae</b>							
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	Cin	Aq	Oni	ADA, AII	K	s, v
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca	Cin	Aq	Oni	ADA, AII	K	s, v
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	Cin	Gen	Oni	ADA, AII	K	v
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	Cin	Aq	Oni	ADA, AID, AII	F,H,I,K	s, v, d
<b>Galliformes</b>							
<b>Cracidae</b>							
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	Cin	Flo	Fru	ADA, AII	K	s, v
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	VU (ES); Cin	Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,C,F,G,H,J	s, v, d
<b>Podicipediformes</b>							
<b>Podicipedidae</b>							
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno		Aq	Oni	ADA, AID, AII	H,I,K	v, d
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador		Aq	Oni	ADA, AII	K	v, d



<b>Pelecaniformes</b>							
<b>Phalacrocoracidae</b>						I,	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá		Aq	Pis	ADA, AID, AII	H,I,K	v, d
<b>Fregatidae</b>							
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão		Aq	Pis	ADA, AII	K	v
<b>Ciconiiformes</b>							
<b>Ardeidae</b>							
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi		Aq	Pis	ADA, AII	K	v, d
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu		Aq	Pis	ADA, AII	K	v
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa		Aq	Pis	ADA, AII	K	v
<i>Butorides striata</i>	socozinho		Aq	Pis	ADA, AID, AII	H,I,J,K	s, v
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,E,F,G,H,I,J,K	v, d
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		Aq	Pis	ADA, AII	K	v
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande		Aq	Pis	ADA, AID, AII	B,G,H,I,J,K	v
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		Cam	Ins	ADA, AII	K	v
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real		Aq	Pis	ADA, AID, AII	C,G,H,I,J	v, d
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		Aq	Pis	ADA, AID, AII	A,J,K	v
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul		Aq	Pis	ADA, AII	K	v
<b>Cathartiformes</b>							
<b>Cathartidae</b>							
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Cin	Gen	Det	ADA, AID, AII	C,D,E,F,G,H,I,J,K	v
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	Cin	Gen	Det	ADA, AID, AII	H,J,K	v
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	Cin	Gen	Det	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	v

<b>Falconiformes</b>							
<b>Accipitridae</b>							
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	Cin	Flo	Car	ADA, AID, AII	E,G,H,J	s, v
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro	Cin	Flo	Car	ADA, AII	K	s, v, r, d
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	Cin	Flo	Car	ADA, AID, AII	F,G,H,I	s, v, d
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	Cin	Aq	Mal	ADA, AID, AII	I,J,K	v, d
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	Cin	Flo	Car	AII	I	v
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	Cin	Flo	Car	ADA, AID, AII	F,G,H,I,J,K	v, d
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	VU (ES); Cin	Cam	Car	ADA, AII	K	v, d
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	Cin	Flo	Car	ADA, AID, AII	F,G,H,J	s, v, r
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	Cin	Cam	Car	ADA, AID, AII	A,B,C,H,I,J	s, v, d
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Cin	Gen	Car	ADA, AID, AII	A,B,C,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	Cin	Cam	Car	ADA, AID, AII	C,D,E,F,H,I,J	v, d
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	Cin	Flo	Car	ADA, AID, AII	H,I,J	v
<i>Spizaetus t. tyrannus</i>	gavião-pegamacaco	Cin	Flo	Car	AID	F	v
<b>Falconidae</b>							
<i>Caracara plancus</i>	caracará	Cin	Gen	Car	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	Cin	Gen	Car	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã	Cin	Flo	Car	ADA, AID, AII	I,J,K	s, v
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	Cin	Cam	Car	ADA, AID, AII	G,H,I,J,K	s, v
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	Cin	Cam	Car	ADA, AII	A,B,E,I,K	s, v

<b>Gruiformes</b>							
<b>Aramidae</b>							
<i>Aramus guarauna</i>	carão		Aq	Ins	ADA, AII	K	s, v, d
<b>Rallidae</b>							
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes		Aq	Oni	ADA, AII	K	s, v
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		Aq	Oni	ADA, AID, AII	A,B,D,E,F	s, v
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda		Aq	Oni	AII	I	s
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó		Aq	Oni	ADA, AID, AII	G,I,K	s
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã		Aq	Oni	ADA, AID, AII	B,C,D,G,H,K	s, v, d
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum		Aq	Oni	ADA, AID, AII	F,G,H,K	v
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul		Aq	Oni	ADA, AID, AII	F,G,H,J,K	v
<b>Cariamidae</b>							
<i>Cariama cristata</i>	seriema		Cam	Oni	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<b>Charadriiformes</b>							
<b>Charadriidae</b>							
<i>Vanellus cayanus</i>	batuíra-de-esporão		Aq	Ins	ADA, AII	K	s, v, d
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando		Aq	Oni	ADA, AII	K	s, v, d
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira		Aq	Oni	ADA, AII	K	s, v, d
<b>Recurvirostridae</b>							
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas		Aq	Ins	ADA, AII	K	s, v
<b>Scolopacidae</b>							
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado		Aq	Ins	ADA, AII	K	s, v, d
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário		Aq	Ins	ADA, AII	K	v
<i>Calidris aça</i>	maçarico-branco		Aq	Ins	ADA, AII	K	s, v, d

<b>Sternidae</b>							
<i>Sterna</i> sp.	trinta-réis		Aq	Pis	ADA, AII	K	v
<b>Jacanídae</b>							
<i>açanã jacana</i>	jaçanã		Aq	Oni	ADA, AID, AII	H,I,J,K	s, v
<b>Columbiformes</b>							
<b>Columbidae</b>							
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	Cin	Cam	Gra	ADA, AII	K	s, v
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Cin	Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	Cin	Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,K	s, v
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	Cin	Cam	Gra	ADA, AII	K	s, v
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul		Gen	Gra	AID, AII	F,J	s, v
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico		AA	Gra	ADA, AID, AII	D,F,K	s, v
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	Cin	Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	Cin	Flo	Gra	ADA	E	v
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	Cin	Flo	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemedeira	Cin	Flo	Gra	ADA, AID, AII	E,F,G,H,I,J	s, v
<b>Psittaciformes</b>							
<b>Psittacidae</b>							
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	Xer	Flo	Fru	ADA, AID, AII	H,I,J	s, v, r, d
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	Xer	Gen	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,G,H,I	s, v
<i>Aratinga aurea</i>	periquito-rei	Xer	Cam	Fru	ADA, AID	B,C,D	s, v
<i>Pyrrhura cruentata</i>	tiriba-grande	VU (IUCN, BRA), EN (ES); Xer; Ma; Br	Flo	Fru	AID, AII	J	s, v, d
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Xer	Cam	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,F,H	s, v, d
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	Xer; Ma; Br	Gen	Fru	AID, AII	J	s, v

<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	Xer	Cam	Fru	ADA, AID	A,B	s, v
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	Xer	Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,F,G,H,I,J	s, v
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	VU (BRA, RJ), EN (IUCN); Xer; Ma; Br	Flo	Fru	ADA, AID, AII	H,I,J	s, v, r
<b>Cuculiformes</b>							
<b>Cuculidae</b>							
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado		Gen	Ins	ADA, AII	K	v
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J	s, v
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroça		Flo	Ins	ADA, AID, AII	J,K	s, v
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Guira guira</i>	anu-branco		Cam	ins	ADA, AID, AII	A,B,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Tapera naevia</i>	saci		Cam	Ins	ADA, AID, AII	B,H,I,J,K	s, v
<b>Strigiformes</b>							
<b>Tytonidae</b>							
<i>Tyto alba</i>	suindara	Cin	Gen	Car	ADA, AII	K	s, v
<b>Strigidae</b>							
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	Cin	Flo	Car	ADA, AII	K	s, v, d
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	Cin; Ma	Flo	Car	ADA, AID, AII	H,I,J	s, v, r
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	Cin	Flo	Car	ADA, AID, AII	G,I	s
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Cin	Cam	Car	ADA, AII	K	s, v
<b>Caprimulgiformes</b>							
<b>Nyctibiidae</b>							
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante	VU (ES)	Flo	Ins	AID, AII	J	s



<b>Caprimulgidae</b>							
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		Gen	Ins	ADA, AID, AII	H,J,K	s, v
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura		Gen	Ins	ADA, AII	K	s, v
<b>Apodiformes</b>							
<b>Apodidae</b>							
<i>Streptoprocne sp.</i>	taperuçu		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,D,E,H,I,K	v
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento		Cam	Ins	AID, AII	J	s, v
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,F,H	s, v
<b>Trochilidae</b>							
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto		Gen	Nec	AII	I	v
<i>Phaethornis idaliae</i>	rabo-branco-mirim	Ma; Br	Flo	Nec	AID, AII	J	s, v, d
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno	Br, Ma	Flo	Nec	AII	F	s, v
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro		Flo	Nec	ADA, AID, AII	G,H,I	s, v
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado		Cam	Nec	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I	s, v
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		Cam	Nec	ADA, AID, AII	A,B,C,D,F,G,H,J,K	s, v
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	Ma	Flo	Nec	ADA, AID, AII	F,G	v
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta		Gen	Nec	ADA	C	s, v
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho		Flo	Nec	ADA, AID, AII	C,E,G,J	s, v
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta		Flo	Nec	ADA, AID, AII	F,G	v
<i>Hylocharis c. cyanus</i>	beija-flor-roxo	Ma	Flo	Nec	ADA, AID, AII	H,I,J	s, v
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		Gen	Nec	ADA, AID, AII	J,K	s, v

<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul		Flo	Nec	ADA, AID, AII	A,B,C,E,H	s, v
<b>Trogoniformes</b>							
<b>Trogonidae</b>							
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-grande-de-barriga-amarela		Flo	Fru	AID, AII	J	s, v
<i>Trogon surrucura aurantius</i>	surucuá-variado		Flo	Fru	AII	F	s, v, d
<b>Coraciiformes</b>							
<b>Alcedinidae</b>							
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		Aq	Pis	ADA, AII	I,K	s, v
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde		Aq	Pis	ADA, AII	I,K	v
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		Aq	Pis	ADA, AII	A,K	v
<b>Momotidae</b>							
<i>cf. Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul		Flo	Ins	ADA	D	s
<b>Galbuliformes</b>							
<b>Galbulidae</b>							
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,C,D,I,J	s, v
<b>Bucconidae</b>							
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,I	s
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	Ma; Br	Flo	ins	ADA, AID, AII	G	s, v, r
<b>Piciformes</b>							
<b>Ramphastidae</b>							
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	Xer	Cam	Oni	ADA, AID	A,B,C,D	v

<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	VU (RJ); Xer	Flo	Oni	ADA, AID, AII	E,F,G,H,I,J	s, v, d
<b>Picidae</b>							
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v, d
<i>Picumnus albosquamatus</i>	pica-pau-anão-escamado		Gen	Ins	ADA, AID	A,B,C	s, v
<i>Melanerpes candidus</i>	birro, pica-pau-branco		Cam	Ins	ADA, AID, AII	B,C,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada	Ma; Br	Flo	Ins	ADA, AID, AII	E,G	s, v, r
<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,I	s, v
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		Flo	Ins	ADA	C,D,E	s, v
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,E,F,G,H,I,J,K	s, v, d
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		Flo	Ins	AID, AII	F,J	s
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		Flo	Ins	ADA, AID, AII	G,H	s, v
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei		Flo	Ins	ADA, AII	E,F,I	s, v
<b>Passeriformes</b>							
<b>Thamnophilidae</b>							
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	Ma	Flo	Ins	ADA	C	s
<i>Taraba major</i>	choró-boi		Gen	Ins	ADA, AID	B	s, v
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho		Flo	Ins	ADA, AID, AII	B,E,I	s, v, r
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada		Gen	Ins	ADA, AID, AII	H,J,K	s, v, r
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-de-sooretama	Ma; Br	Flo	Ins	ADA, AID, AII	I,J,K	s, v, r
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H	s, v, r

<i>Dysithamnus m. mentalis</i>	choquinha-lisa	Ma	Flo	Ins	ADA, AII	A,E,F	s, v
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	Ma	Flo	Ins	ADA, AID, AII	J,K	s, v
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto		Flo	Ins	ADA, AID	A,B,C,D	s, v
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	Ma	Flo	Ins	ADA	E	s, v
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	Ma; Br	Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,G	s, v, d
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho		Gen	Ins	ADA, AII	K	s, v, r, d
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	Ma; Br	Flo	Ins	ADA, AID, AII	G	s, v, r
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	Ma	Flo	Ins	AID, AII	J	s, v, r
<i>Cercomacra brasiliiana</i>	chororó-cinzento	Ma; Br	Flo	Ins	ADA, AID, AII	G,H	s, v, r
<i>Pyrgilena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	Ma	Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H	s
<b>Conopophagidae</b>							
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		Flo	Ins	ADA, AID, AII	C,G,I	v
<b>Dendrocolaptidae</b>							
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	Ma	Flo	Ins	ADA, AID, AII	H	s, v, r
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,C,E,F,G	s, v
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco		Flo	Ins	ADA, AII	K	s, v, r
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado		Flo	Ins	ADA, AID	B,C	s, v
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamado		Flo	Ins	ADA, AID, AII	B,G,H,I	s, v
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	Ma	Flo	Ins	ADA, AID, AII	F,G,H	s, v, r, d
<b>Furnariidae</b>							
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	Bra	Cam	Ins	ADA, AID, AII	D,F,G,K	s, v
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v

<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	Ma	Flo	Ins	ADA, AID, AII	E,F,G,H	s, v
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	Ma	Flo	Ins	ADA, AII	A,E,F	s
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim		Flo	Ins	ADA, AID	A,B,C	s, v
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi		Flo	Ins	ADA, AID	B,C,D	s, v
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,I	s, v
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié		Cam	Ins	ADA, AID, AII	C,D,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Thripophaga macroura</i>	rabo-amarelo	VU (IUCN; BRA); Ma; Br	Flo	Ins	AID, AII	J	s, v, r
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Phacellodomus ruber</i>	graveteiro		Cam	Ins	ADA, AID	B,D	s, v, r, d
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho		Cam	Ins	ADA, AID	B	s, v
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	Ma; Br	Flo	Ins	ADA, AID, AII	F,G,H	s, v, r
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de- olho-branco	Ma	Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,E,F,H	s, v, r
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,F,G,H	s, v
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		Flo	Ins	ADA, AID, AII	E,F,G,H	s, v, d
<b>Tyrannidae</b>							
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de- cabeça-cinza	Ma	Flo	Ins	ADA, AID, AII	E,F,G	s
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		Flo	Ins	ADA, AID, AII	C,D,E,F,G,H,I,J	s, v, d
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador		Flo	Ins	ADA, AID, AII	C,D,E,F,G,H,I	s, v
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	Ma; Br	Flo	Ins	ADA, AII	E, F	s, v
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	Ma	Flo	Ins	AID, AII	F,I,J	s, v
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,I	s, v
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	Ma; Br	Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J	s, v
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio		Flo	Ins	ADA, AID, AII	I,J,K	s, v
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,I,J,K	s
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta		Flo	Ins	ADA, AII	C,E,F	s



<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada		Flo	Ins	ADA	A	s
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande		Cam	Fru	ADA, AID	B	s, r
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme		Cam	Ins	ADA	C	s, v
<i>Elaenia obscura</i>	tucão		Cam	Fru	ADA	C	s, v
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,G	s
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro		Cam	Ins	ADA, AID	B,C,D,E	s
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela		Flo	Ins	AII	I	s, v
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento		Gen	Ins	ADA, AII	K	s, v, r, d
<i>Rhynchocyclus o. olivaceus</i>	bico-chato-grande	VU (ES); Ma	Flo	Ins	AID, AII	J	s, v
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I	s, v
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo		Flo	Ins	ADA, AID, AII	I,J,K	s, v
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza		Flo	Ins	AID, AII	J	s, v, r
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho		Flo	Ins	ADA, AID, AII	E,F,G,H	s, v
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G	s, v
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		Cam	Ins	ADA, AID, AII	B,E,G,H	s, v
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,C,D,E,F,G,H,I,J	s, v
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		Flo	Ins	ADA	D	s, v
<i>Knipolegus lophotes</i>	aria-preta-de-penacho		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,H	s, v
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno		Flo	Ins	ADA, AID, AII	B,C,D,G,H	v
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera		Cam	Ins	ADA	C	v
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,H,K	v

<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo		Cam	Ins	ADA, AID, AII	C,D,H,I,	s, v, d
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,D,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha		Cam	Ins	ADA, AII	K	s, v
<i>ariaa colonus</i>	viuvinha		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H	v
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,F,H,I,J,K	s, v
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata		Gen	Ins	AID, AII	J	s, v
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,I,K	s, v
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		Gen	Oni	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		Cam	Ins	ADA, AID, AII	B,E,G,H,I,J	s, v
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		Gen	Oni	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,G,H,I,J	s, v
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca		Gen	Ins	ADA, AII	A,K	s, v
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		Gen	Ins	ADA, AID, AII	B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		Cam	Ins	ADA, AID, AII	B,C,H,J,K	s, v
<i>Casiornis rufus</i>	caneleiro		Cam	Ins	ADA	D	s, v, d
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,G,H,J	s, v
<i>Myiarchus ferox</i>	aria-cavaleira		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,K	s, v
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	aria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,H,I,K	s, v
<b>Pipridae</b>							
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	Ma; Br	Flo	Fru	ADA, AII	A,C,E	s, v
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		Flo	Ins	ADA, AID, AII	F,G,H,I	s, v
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	Ce	Flo	Fru	ADA	A	s, v
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	Ma	Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,I	s, v
<b>Tityridae</b>							

<i>Schiffornis virescens</i>	flautim		Flo	Ins	ADA	E	s
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,C,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto		Flo	Ins	AII	F,I	s, v, d
<b>Vireonidae</b>							
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J	s, v
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara		Cam	Ins	ADA, AID, AII	D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	Br	Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F	s, v, d
<i>Hylophilus t. thoracicus</i>	vite-vite	Ma	Flo	Ins	ADA, AII	I,K	s, v, r
<b>Corvidae</b>							
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	Ce	Cam	Oni	ADA, AII	A,C,D,E,F	s
<b>Hirundinidae</b>							
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,F,G,H,K	s, v
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J	s, v
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		Cam	Ins	ADA, AII	I,K	s, v
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande		Cam	Ins	ADA, AID, AII	H,K	s, v
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio		Cam	Ins	AII	I	v
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco		Cam	Ins	ADA, AII	K	v
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando		Gen	Ins	ADA, AII	K	v
<b>Troglodytidae</b>							
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		Gen	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,G,H,I,K	s, v
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô		Flo	Ins	ADA, AID, AII	G,I,J,K	s, v
<b>Donacobiidae</b>							
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim		Aq	Ins	ADA, AID, AII	B,C,D,K	s, v, d

<b>Turdidae</b>							
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Xer	Flo	Oni	ADA, AID, AII	A,B,C,E,F,G,H,I,J	s, v
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Xer	Cam	Oni	ADA, AID, AII	A,B,D,E,F,G,H,I	s, v
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Xer	Cam	Oni	ADA, AID, AII	C,D,G,H,K	s, v
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	Xer	Flo	Oni	AII	F	s
<b>Mimidae</b>							
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		Cam	Ins	ADA, AID, AII	B,C,F,H,I,K	s, v
<b>Motacillidae</b>							
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor		Cam	Ins	ADA, AII	I,K	s, v
<b>Coerebidae</b>							
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		Flo	Nec	ADA, AID, AII	A,B,C,D,F,I,K	s, v
<b>Thraupidae</b>							
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	Xer	Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,H	s, v
<i>Saltatricula atricollis</i>	bico-de-pimenta		Cam	Oni	ADA	C	s, v
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo		Cam	Ins	ADA	C	s, v
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga		Flo	Ins	ADA, AID, AII	G	s, v
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto		Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,D,G,I,K	s, v
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete		Flo	Fru	ADA, AID, AII	E,F,G,H	s, v, d
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto		Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I	s, v, d
<i>Tachyphonus cf. rufus</i>	pipira-preta	Xer	Gen	Fru	ADA	C	v
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento		Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K	s, v
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo	Bra	Gen	Fru	ADA, AID, AII	G,H	s, v, d

<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro		Flo	Fru	ADA, AID, Ali	A,E,J	s, v
<i>Tangara brasiliensis</i>	cambada-de-chaves	Br, Ma	Flo	Fru	AID, AII	J	s, v
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha		Flo	Fru	ADA, AID, AII	D,E,F,G,H	s, v, d
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela		Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,H,I,J	s, v
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,G,H	s, v
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		Flo	Nec	ADA, AID, AII	A,C,D,E,F,G,H	s, v
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	Ma; Br	Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,I	s, v
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor		Gen	Nec	ADA, AII	K	s, v, d
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho		Flo	Ins	ADA, AID, AII	A,B,G,H,I,K	s, v
<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue		Flo	Ins	ADA, AII	K	s, v
<b>Emberizidae</b>							
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,G,H,I	s, v
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo		Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,C,D,E,G,I,K	s, v
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	Xer	Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,E,F,G,H,I,K	s, v
<i>Sicalis luteola</i>	tipio		Cam	Gra	ADA, AII	A,I,K	s, v
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo		Cam	Gra	ADA, AID, AII	B,C,D,G,I,K	s, v
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	Br	Cam	Ins	ADA	C	s, v, d
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,G,H,I,J,K	s, v
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	VU (IUCN, BRA); Xer; Ma	Flo	Gra	ADA, AID, AII	H	s, r
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	Xer	Gen	Gra	ADA	A	v
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	Xer	Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,F,H	s, v
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	Xer	Cam	Gra	ADA, AID, AII	B,E,G,H	s, v
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-do-coqueiro		Flo	Gra	ADA, AID, AII	E,F,G,H	s, v, d



<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo		Flo	Gra	ADA	A	s, v
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	Xer	Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,G,H,I,K	s, v
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	Xer; Br	Gen	Gra	ADA, AII	K	v
<b>Cardinalidae</b>							
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso		Flo	Fru	AII	F	s, v, r
<b>Parulidae</b>							
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita		Flo	Ins	ADA, AID, AII	B,D,J,K	s, v
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		Cam	Ins	ADA, AID, AII	A,B,C,D,K	s, v
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		Flo	Ins	ADA, AID, AII	B,E,F,G,H	s, v
<i>Basileuterus hypoleucus</i>	pula-pula-de-barriga-branca		Flo	Ins	ADA, AID	A,B,C,D,E	s, v
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato		Flo	Ins	ADA, AID	A,B,C,D	s, v
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador		Flo	Ins	ADA	D	s
<b>Icteridae</b>							
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	Xer	Flo	Ins	ADA, AID	A,B,D,E	s, v
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	Xer	Flo	Oni	ADA, AID, AII	G,H,J	s, v
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	Xer; Br	Gen	Oni	AII	F	v
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	Xer	Cam	Oni	ADA, AID, AII	B,C,G,H,J	s, v
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi		Cam	Ins	ADA, AID, AII	C,D,G,H	s, v
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo		Aq	Ins	ADA, AID	A,B,C	s, v
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta		Cam	Gra	ADA, AID, AII	A,B,C,D,E,H,K	s, v

<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul		Cam	Oni	ADA, AII	K	s, v
<b>Fringillidae</b>							
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim		Flo	Fru	ADA, AID, AII	A,B,C,G,I,J,K	s, v
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro		Flo	Fru	AID, AII	J	s, v
<b>Estrildidae</b>							
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre		AA	Gra	ADA, AID	B,D	s, v
<b>Passeridae</b>							
<i>Passer domesticus</i>	pardal		AA	Oni	ADA, AID, AII	D,J,K	s, v

Legenda: Status: Cin (Cinegética); Xer (Xerimbabo); Ma (Endêmica Mata Atlântica); Ce (Endêmica Cerrado); Br (Endêmica Brasil); VU (vulnerável); EN (em perigo); MG (Minas Gerais); RJ (Rio de Janeiro); ES (Espírito Santo); BRA (Brasil).  
 Habitats: Flo (florestal); Gen (Generalista); Cam (Campestre); Aq (Aquático); AA (Ambientes Antrópicos).  
 Guilda Trófica: Ins (Insetívoro); Fru (Frugívoro); Oni (Onívoro); Gra (Granívoro); Pis (Piscívoro); Det (Detritívoro); Mal (Malacófago); Car (Carnívoro); Nec (Nectarívoro).

## 7. DIAGNÓSTICO DE ICTIOFAUNA

### 7.1. INTRODUÇÃO

A carência de estudos prévios sobre as comunidades aquáticas em grande parte dos cursos d'água constitui um dos principais problemas quando da adoção de medidas de conservação para estes ambientes (AGOSTINHO et al., 2005).

O Mineroduto Ferrous irá percorrer aproximadamente 460 km e atravessará dezenas de cursos d'água nas drenagens dos rios Paraopeba (Bacia do São Francisco); Piranga e Casca (Bacia do rio Doce); Muriaé (Bacia do Paraíba do Sul) e Itabapoana. Essas drenagens abrangem os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Os peixes representam quase 50% dos vertebrados atuais e compreendem mais de 31.000 espécies descritas e consideradas válidas (IUCN, 2008; FROESE & PAULY, 2009; ESCHMEYER & FONG, 2010). Dentre as regiões zoogeográficas, a Neotropical abriga cerca de 5.000 espécies descritas de peixes de água doce e mais de 1.500 ainda sem denominação formal, totalizando mais de 6.000 (REIS et al., 2003). Esse número, embora expressivo, ainda é inferior às 8.000 espécies estimadas por SCHAEFER (1998). Com base nessas estimativas a região neotropical é considerada uma área megadiversa em relação a peixes de água doce (JUNK, 2007).

O Brasil é o maior país dentro do neotrópico e também o que abriga a maior riqueza de peixes de água doce do mundo, com estimativas próximas de 3.000 espécies (KOTTELAT & WHITTEN, 1996; McALLISTER et al., 1997; FROESE & PAULY, 2009). Essa condição está relacionada diretamente ao seu posicionamento geográfico, dimensões territoriais, quantidade e tamanho de suas bacias hidrográficas.

Segundo LANGEANI et al. (2009), o conjunto de bacias costeiras do Leste e Sudeste do Brasil é definido arbitrariamente de forma a incluir todas as bacias localizadas entre a desembocadura do rio São Francisco, no limite entre os estados de Alagoas e Sergipe, e a baía de Paranaguá, no Estado do Paraná. Para o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH, 2003), parte dessa área representa a “Região Hidrográfica do Atlântico Leste” e inclui somente as bacias litorâneas desde a foz do rio São Francisco até o rio São Mateus, no Espírito Santo (CNRH, 2003).

Recentemente ABELL et al. (2008), propuseram uma divisão bem mais detalhada e subdividiram essa extensa área e suas diversas bacias de drenagens em várias ecoregiões, sendo as de interesse para esse estudo denominadas: “*São Francisco*” (nº. 327), “*Paraíba do Sul*” (nº. 329) e “*Northeastern Mata Atlantica*” (nº. 328) que engloba o rio Doce e Itabapoana. Esse trabalho cobriu virtualmente todos os ambientes de água doce do mundo e associado com dados sobre as espécies, disponibilizou uma ferramenta que tem como objetivo ser utilizada em conservação a nível regional e mundial. Para a América do Sul, a definição das ecoregiões foi baseada inicialmente em províncias ictiogeográficas historicamente reconhecidas e exemplificadas em GÉRY (1969) e RINGUELET (1975). Um breve relato sobre a ordenação histórica que as propostas de províncias ictiogeográficas para a América do Sul aparecem na literatura é apresentada por VIEIRA et al. (2009).

Dentro desse contexto, foi realizado um levantamento das espécies de peixes que ocorrem na Área de Influência do Mineroduto Ferrous e cujos resultados são expostos nesse documento. Cabe destacar que esse trabalho representa uma condição necessária para obtenção dos elementos para elaboração da análise de impactos ambientais e proposição de medidas de conservação e monitoramento com a implantação e operação do empreendimento.

## **7.2. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS**

Na literatura existem diversos trabalhos que fazem menção a espécies que ocorrem nas bacias objeto dos estudos. Entretanto, além desses trabalhos não cobrirem as áreas objeto das campanhas atuais, as informações sobre espécies disponíveis nos mesmos não são utilizáveis de forma direta, visto que há necessidade de conferir e atualizar o status taxonômico das mesmas. Dessa forma, foram utilizadas como fontes de informações secundárias quatro trabalhos que sintetizam os dados mais recentes sobre peixes nas quatro bacias principais, que são o Paraopeba (ALVES & VONO, 1998), Itabapoana (BIZERRIL & PRIMO, 2001), Doce (VIEIRA, 2009) e Paraíba do Sul (VIEIRA & RODRIGUES, no prelo). Esses trabalhos contêm listas bem abrangentes e completas das espécies, permitindo comparações e balizamento dos estudos conduzidos de forma satisfatória.

Para os levantamentos de dados primários foram realizadas duas campanhas de campo, sendo a primeira realizada no período entre 11 de setembro e 04 de outubro de 2009 (estação seca) e a segunda no período entre 05 e 25 de janeiro de 2010 (estação chuvosa). Ambas as campanhas foram executadas em duas etapas contínuas, contando cada equipe com dois biólogos e um pescador profissional. As campanhas de amostragem foram autorizadas pela Licença IBAMA 154/2009 CGFAP/IBAMA (Processo 02001.002915/2009-11), válida de 26/06/2009 a 26/06/2010.

### **7.2.1. Métodos de Amostragem**

Os pontos amostrados com redes de emalhar consistiram em corpos d'água com maior profundidade, largura e vazão, que possibilitava a pesca com esse tipo de artefato, considerada como pesca quantitativa para efeito da avaliação das capturas por unidade de esforço - CPUE. Foram usadas malhas de diferentes dimensões (2,4; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12 e 14 cm medidos entre nós opostos), com 10 m de comprimento e 1,5 m de altura, totalizando 15 m<sup>2</sup> por rede. Dessa forma, o esforço total com redes de emalhar empregado por campanha em cada ponto amostrado foi de 150 m<sup>2</sup>. As redes foram armadas no final da tarde e retiradas na manhã do dia seguinte, permanecendo na água por aproximadamente 12 horas. Além das redes de espera, nesses pontos também foram utilizadas tarrafas (malhas de 3 e 4 cm medidos entre nós opostos) e realizados arrastos com redes tipo picaré (malha 24 mm). Os dados obtidos foram usados conjuntamente com aqueles das amostragens com redes de emalhar para estimar riqueza e diversidade de espécies. Nos pontos localizados nos afluentes (córregos e demais cursos d'água de porte menor), foram utilizadas tarrafas, redes de arrasto e peneiras com malhas de 2 mm. Os métodos de amostragem utilizados são exemplificados nas Fotos 7.1 a 7.4 a seguir.



**Foto 7.1:** Método de amostragem utilizado para levantamento da ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (rede de emalhar).



**Foto 7.2:** Método de amostragem utilizado para levantamento da ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (tarrafa).





**Foto 7.3:** Método de amostragem utilizado para levantamento da ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (arrasto).



**Foto 7.4:** Método de amostragem utilizado para levantamento da ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous (peneira).

## Procedimentos com o material coletado

Em campo, todos os peixes foram separados por local de captura e acondicionados em sacos plásticos, sendo imediatamente fixados em formalina a 10%. Em laboratório foi realizada a triagem das amostras e identificação dos exemplares, procedendo-se então a biometria, que consistiu na medição do comprimento total (CT) em centímetros e peso corporal (PC) em gramas. Após estes procedimentos, o material foi transferido para solução de álcool 70° GL para conservação e disponibilizado para depósito como material testemunho na Coleção Ictiológica das Coleções Taxonômicas da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais (DZUFMG). Números de registro na coleção estarão disponíveis assim que o processo estiver finalizado.

A determinação taxonômica foi realizada até a menor categoria possível utilizando informações contidas na literatura e comparação com material testemunho depositado na coleção DZUFMG. Principais trabalhos usados para identificação estão destacados com asterisco (\*) nas referências bibliográficas.

Para alguns grupos, foi mantida a designação “cf.” (conferir) ou “aff.” (afim, relacionado), em função das diagnoses apresentadas não corresponderem exatamente aos dados dos exemplares analisados. Outros foram mantidos somente em nível genérico, pois não se enquadravam em nenhuma das diagnoses consultadas. Quando o gênero encontra-se seguido de “spp.”, indica que mais de uma espécie está sendo tratada dentro daquela denominação. Outros, por não poderem ser reconhecidos através das descrições consultadas, foram mantidos somente em nível genérico. Um único exemplar de Engraulidae estava bastante danificado quando da despesca e foi mantido somente em nível de família. Vários grupos amostrados durante os estudos apresentam problemas taxonômicos, fato que indica uma grande possibilidade de mudanças nas denominações aqui utilizadas na medida em que o conhecimento sobre os mesmos seja ampliado.

A nomenclatura científica utilizada neste trabalho segue os padrões adotados pelo código internacional de nomenclatura zoológica. Os nomes científicos e autores das espécies seguem aqueles empregados nas descrições originais, atualizados através de ESCHMEYER (2010), cuja obra pode ser consultada através da internet no endereço eletrônico:

<http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html>

Várias espécies registradas não possuem nome popular disponível, ou então, quando existem, são utilizados indistintamente para diversas espécies próximas. Isso ocorre em função de muitas das espécies serem de pequeno porte (menores que 10 cm), e quase nunca capturadas pela população. Em alguns casos, exemplares já adultos de espécies muito pequenas são confundidos com “filhotes” de peixes maiores, caso dos cascudos – Loricariidae. Assim, pode-se considerar que uma parcela relativa da fauna de peixes registrada é pouco conhecida da população local.

## 7.2.2. Análise dos Dados

### Espécies ameaçadas

O status de conservação das espécies registradas foi avaliado através das seguintes listas: Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008) e as Listas Estaduais das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção dos Estados do Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007) e Rio de Janeiro (BERGALLO et al., 2000). A lista de Minas Gerais não foi utilizada por encontrar-se revogada quando da elaboração do presente estudo.

Para avaliação das áreas de relevância para conservação da ictiofauna foram consultados o Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação na Mata Atlântica e Campos Sulinos (MMA, 2000), o Atlas de Áreas Prioritárias para Conservação de Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005) e o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (LOUZADA et al., 2008).

### Análises quantitativas

Para análise dos dados foi determinada a riqueza de espécies, constância, abundância em número e peso, rarefação e diversidade de espécies. Para dados obtidos com redes de emalhar, resultados de abundância foram expressos pela CPUE (Captura por unidade de esforço).

A riqueza foi avaliada como o número total de espécies em cada ponto amostral. O índice de constância (C) foi calculado segundo DAJOZ (1973), usando-se a fórmula:  $C = \frac{p}{P} \cdot 100$ , onde:

- C = é o valor de **constância** para cada espécie;
- $p_i$  = é o número de coletas contendo a espécie x;
- P = é o número total de coletas efetuadas.

A partir desse cálculo adotou-se a seguinte classificação, modificada do original: espécies **raras (RA)** = presentes em até 25% das amostras, **pouco comuns (PC)** = entre 26% a 50% das amostras; **comuns (CO)** = entre 51% a 75% das amostras e **muito comuns (MC)** = acima de 76% das amostras.

Para verificar a eficiência da metodologia de amostragem foram construídas curvas de rarefação de espécies para cada uma das bacias principais conforme procedimentos descritos em LUDWIG & REYNOLDS (1988). As análises foram efetuadas através do programa PAST (HAMMER et al., 2001). Esse procedimento foi adotado em razão da riqueza ser influenciada pelo número de amostragens, ou seja, quanto maior o esforço amostral em determinada área, maiores as probabilidades de se obter um inventário completo, quando então as diferenças encontradas se mostram mais próximas da realidade. Como estimativa do número total de espécies, e somente para efeito de balizamento dos dados, foram utilizadas as listagens disponíveis na literatura, conforme descrito no item 2.

Na determinação da similaridade na composição em espécies entre pontos e bacias amostradas, foi utilizada a análise de agrupamento (cluster) pelo método de ligação completa (ANDERBERG, 1973), com base em uma matriz de presença e ausência das espécies em cada ponto de amostragem. Como coeficiente de similaridade

(medida de distância), foi utilizada a Distância Euclidiana. Deve-se destacar que esse procedimento analisa somente a composição de espécies (presença e ausência), pois é dado peso igual para todas as espécies, independentemente da abundância de cada uma.

Na avaliação da distribuição geográfica das espécies foram considerados os seguintes critérios:

**Distribuição ampla:** ocorrendo em mais de uma bacia brasileira;

**Distribuição restrita:** com distribuição exclusiva a uma das quatro bacias principais consideradas nesse estudo – São Francisco, Paraíba do Sul, Doce e Itabapoana;

**Exótica:** qualquer espécie cuja ocorrência natural não seja originalmente uma das bacias onde foi coletada;

**Sem dados:** espécies cujas informações disponíveis não permitiram avaliar a distribuição conhecida, além daquelas cuja determinação taxonômica não foi confirmada.

O índice de diversidade de espécies foi calculado empregando-se o índice de Shannon, descrito pela equação:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) * (\log_n p_i) ,$$

onde:

S = número total de espécies na amostra;

i = espécie 1, 2 ... na amostra;

pi = proporção de indivíduos da espécie i na amostra

Foi também calculada a Equitabilidade da comunidade através da fórmula:

$$E = \frac{H'}{\ln(N)} ,$$

onde:

H' = Índice de diversidade de Shannon;

N = número de espécies.

Os dados quantitativos, obtidos através das amostragens com redes de emalhar, foram analisados através da captura por unidade de esforço (CPUE), em número e biomassa.

Os cálculos das CPUE foram efetuados através da equação:

$$CPUE_{n \text{ ou } b} = \sum_{m=3}^{12} (Nm / EPm) * 100, e$$

- $CPUE_{n \text{ e } b}$  = captura em número ou biomassa por unidade de esforço;  
 $N_m$  = número total dos peixes capturados na malha  $m$ ;  
 $B_m$  = biomassa total capturada na malha  $m$ ;  
 $EP_m$  = esforço de pesca, que representa a área em  $m^2$  das redes de malha  $m$ ;  
 $M$  = tamanho da malha em cm

O tratamento dos dados foi realizado conforme metodologia descrita acima e considerando as informações primárias obtidas nas amostragens em campo. Dados disponíveis na literatura foram utilizados para balizamento de todos os resultados e discussões acerca das características da ictiofauna nas drenagens.

### 7.3. ÁREAS DE ESTUDO

Anteriormente às atividades de campo, foram consultadas ortofotocartas e cartas do IBGE para a seleção prévia dos pontos de amostragem em todas as drenagens que serão atingidas pelo empreendimento.

Os pontos selecionados obedeceram a dois critérios: proximidade com o traçado do Mineroduto e possibilidade de acesso. Além disso, levou-se em consideração o tamanho do corpo d'água (rios, córregos, ribeirões, alagados etc.), bem como a distribuição espacial dos pontos, que deveriam cobrir o mais homoganeamente possível a região e abrangerem toda a área afetada pelo empreendimento.

Todos os pontos selecionados para amostragem foram então adicionados a uma base cartográfica disponível no GPS *TrackMaker*® e posteriormente transferidos para um GPS Garmin 76CSx, sendo então usado para orientação em campo e acesso aos locais previamente definidos. Ajustes de localização e realocação de pontos foram feitos em campo e sempre que se fez necessário.

Os pontos de amostragem foram então divididos em dois grupos: pontos de amostragem com redes de emalhar (normalmente calha dos rios maiores) e pontos em afluentes. A partir dessa divisão foram amostrados 41 pontos em afluentes (peneiras, redes de arrasto e tarrafas) e 14 nas drenagens principais (redes de emalhar, redes de arrasto e tarrafas), cujas descrições e detalhamento são apresentados nos Quadros 7.1 e 7.2.

Em decorrência da modificação do traçado do Mineroduto Ferrous, os pontos “**1 rede**” e “**1 afluente**” foram amostrados unicamente durante a segunda campanha. Posteriormente, o traçado foi novamente alterado e esses pontos ficaram fora das áreas previamente definidas. Devido a essas particularidades e como representam dados primários, que são escassos para a região avaliada, foram incluídos ao longo dos resultados, mas somente para avaliação da riqueza de espécies na área de estudo. Adicionalmente, como os resultados das coletas nesses dois pontos foram



---

pouco representativos e não acrescentaram espécies adicionais àquelas já capturadas, a inclusão não altera os resultados já obtidos nas demais amostragens.

Os pontos de amostragem abrangeram quatro grandes bacias (São Francisco, Doce, Paraíba do Sul e Itabapoana), e foram alocados na calha dos maiores contribuintes (Paraopeba, Piranga, Xopotó, Glória, Gavião, Carangola, Muriaé, Itabapoana e Muqui do Sul), bem como nas drenagens menores.

**Quadro 7.1:** Pontos com amostragem em afluentes durante a execução das campanhas de campo para a caracterização da ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Ponto	Coordenadas	Bacia	Sub-bacia	Descrição	Artefato de pesca
1	S20°4'42.07" W44°14'25.89"	São Francisco	Paraopeba	Riacho estreito (aproximadamente 1 m) e raso (< 0,5 m), fundo de areia bastante assoreado e com margens degradadas.	Peneira
2	S20°9'36.64" W44°9'24.07"	São Francisco	Paraopeba	Ponto amostrado próximo à sua foz, junto ao rio Paraopeba. Aproximadamente 10 m de largura, com fundo formado por rochas grandes, bastante raso (< 1,0 m). Alta velocidade da água, margens completamente desmatadas.	Peneira/ Tarrafa
3	S20°14'19.93" W44°4'50.81"	São Francisco	Paraopeba	Águas claras, fundo de areia e aproximadamente 8 m de largura. Margens bem preservadas no trecho amostrado.	Peneira/ Tarrafa
4	S20°20'59.52" W44° 1'49.55"	São Francisco	Paraopeba	Recebe esgoto do povoado de Porto Alegre. Cinco metros de largura, fundo de areia, margens desmatadas e erodidas. Usado como ponto de pesca na época das chuvas, quando capturam principalmente tilápia, traíra, bagre africano e mandi.	Peneira/ Tarrafa
5	S20°24'7.07" W44° 0'59.45"	São Francisco	Paraopeba	Amostrado próximo à foz, junto ao rio Paraopeba. Drena área de fazendas. Margens totalmente desmatadas para formação de pasto. Cinco metros de largura, muito impactado. Bastante assoreado, muito raso e com fundo de areia.	Peneira/ Tarrafa
6	S20°28'55.54" W43°59'30.17"	São Francisco	Paraopeba	Riacho estreito (aproximadamente 1 m) e raso (< 0,5 m), fundo de areia, assoreado. Margens muito íngremes e degradadas, sem nenhuma heterogeneidade. Recebe esgoto de pequena vila.	Peneira/ Tarrafa
7	S20°32'1.42" W43°55'27.08"	São Francisco	Paraopeba	Rio Paraopeba: 15 m de largura, profundo, fundo de areia mesclado com pedras, que formam correntezas rasas. Margens muito erodidas e íngremes, desmatadas para formação de pasto.	Peneira/ Tarrafa
8	S20°31'50.34" W43°56'0.64"	São Francisco	Paraopeba	Rio Maranhão após receber toda a carga de esgoto de Congonhas, águas em tons cinza, margens completamente erodidas e desmatadas para formação de pasto.	Peneira/ Tarrafa

Ponto	Coordenadas	Bacia	Sub-bacia	Descrição	Artefato de pesca
9	S20°32'40.97" W43°52'52.99"	São Francisco	Paraopeba	Pequeno córrego que atravessa área de sítios, com vários pequenos açudes em seu leito, fato pelo qual é impossível saber o traçado e morfologia original. Foi amostrado o maior açude da região, usado por pescadores locais.	Peneira/ Tarrafa
10	S20°37'21.46" W43°45'32.87"	São Francisco	Paraopeba	Ribeirão completamente poluído que recebe todo o esgoto de Conselheiro Lafaiete. Afluente barrado pela Copasa para captação de água para abastecer a cidade, e praticamente não há rio a montante do reservatório.	Peneira
11	S20°41'33.27" W43°36'0.94"	Doce	Piranga	Ribeirão com fundo de areia mesclado com cascalho, de aproximadamente 5 m de largura e 1,5 m de profundidade, com margens transformadas em pasto. Drena fazendas, que aparentemente despejam o esgoto no mesmo. Em algumas áreas, capins e raízes entram no rio, aumentando a heterogeneidade ambiental.	Peneira/ Tarrafa
12	S20°46'15.43" W43°21'18.87"	Doce	Piranga	Riacho com 3 m de largura e fundo de areia. Raso (< 1 m), margens totalmente transformadas em pasto. Drena região de fazendas.	Peneira
13	S20°46'20.02" W43° 9'17.80"	Doce	Piranga	Riacho muito impactado, com 1 m de largura e profundidade inferior a 0,3 m. Fundo de cascalho grosso. Margens completamente desmatadas, formando bancos de areia.	Peneira
14	S20°47'47.62" W42°57'7.81"	Doce	Piranga	Ribeirão com 8 m de largura. Alguns trechos com mata ciliar bem preservada, devido à forte inclinação das margens. Fundo de areia nos poços mesclado com corredeiras fortes e rasas, com fundo de pedra. Em alguns trechos, lajes inteiras, formando um pequeno desnível. Em algumas partes que a margem está desmatada, o barranco está erodido.	Peneira/ Tarrafa
15	S20°49'34.45" W42°46'58.85"	Doce	Piranga	Ribeirão com 3 m de largura. Profundo, sem mata ciliar. Fundo de lama, com algumas pequenas corredeiras com pedregulhos.	Peneira/ Tarrafa

Ponto	Coordenadas	Bacia	Sub-bacia	Descrição	Artefato de pesca
16	S20°52'14.40" W42°41'0.47"	Doce	Casca	Córrego estreito (< 1,5 m) e raso (< 0,5 m). Área de entorno transformada em pasto, completamente desmatada. Margens erodidas. Pedras de barro e raízes aumentam a complexidade ambiental. Margens pantanosas, sugerindo que o leito já foi mais largo que o atual.	Peneira
17	S20°56'44.38" W42°37'22.12"	Doce	Casca	Córrego muito estreito (< 1 m em alguns pontos) e raso (máximo de 0,5 m). Fundo de argila com algumas corredeiras de pedras. Mata ciliar ausente, transformada em pasto. Raízes e vegetação adentram ao córrego, aumentando a complexidade ambiental.	Peneira/ Tarrafa
18	S 20°59'32.68" W42°35'20.55"	Paraíba do Sul	Muriaé	Córrego muito estreito (< 1m) e raso (< 0,5 m). Apenas um poço sob a ponte. Mata ciliar completamente transformada em pasto. Sem heterogeneidade estrutural, devido à maior altura das margens, não havendo raízes e folhas submersas.	Peneira/ Tarrafa
19	S 21° 1'23.73" W42°25'57.53"	Paraíba do Sul	Muriaé	Rio Fumaça, a jusante da PCH Coronel Domiciano (PCH Fumaça). Dez a doze metros de largura, com alguns poços mais profundos intercalados com corredeiras rasas com fundo de pedra. Mata ciliar preservada em alguns pontos, devido principalmente à inclinação das margens. Água cristalina. Curso d'água sob forte influência da PCH, que seca o rio em determinados momentos para aumentar o nível do reservatório.	Peneira/ Tarrafa
20	S 21° 1'21.64" W42°19'23.73"	Paraíba do Sul	Muriaé	Riacho correndo no fundo de uma fazenda de gado, onde há pequenos lagos para criação de espécies ornamentais. Estreito (0,5 a 2 m) e raso (< 1,0 m), com alguns poços mais profundos (> 1,5 m), fundo de areia, com corredeiras maiores com fundo de pedras e menores com fundo de cascalho.	Peneira/ Tarrafa
21	S21°03'10.5" W42°14'18.2"	Paraíba do Sul	Muriaé	Córrego Lambari. Ponto de amostragem mais próximo à cabeceira. Água turva, fundo de areia e pedra. Vegetação marginal presente apenas nos trechos de afluente acentuado (cachoeiras).	Peneira

Ponto	Coordenadas	Bacia	Sub-bacia	Descrição	Artefato de pesca
22	S21°03'46.0" W42°13'12.5"	Paraíba do Sul	Muriaé	Ponto de amostragem mais a jusante no Córrego Lambari. Maior vazão, trecho com pequenas corredeiras de pedras e poços.	Peneira/ Tarrafa
23	S21° 8'32.76" W42° 2'17.58"	Paraíba do Sul	Muriaé	Não existe mais o curso principal do rio, que foi dividido para atender a diversos sítios da região. Foram formadas várias pequenas valas estreitas (< 0,5 m), que drenam os pastos.	Tarrafa
24	S21° 7'2.70" W42° 1'13.73"	Paraíba do Sul	Muriaé	Córrego completamente coberto por macrófitas. Únicos pontos possíveis de serem amostrados são dois poços mais profundos formados pelo barramento do córrego pela ponte da estrada. Dificil mensurar largura e profundidade. No trecho amostrado, fundo de areia.	Peneira/ Tarrafa
25	S21°11'44.1" W41°51'51.4"	Paraíba do Sul	Muriaé	Córrego Jabuticaba. Esgoto de Itaperuna.	-
26	S21°14'10.3" W41°47'41.6"	Paraíba do Sul	Muriaé	Córrego afluente do rio Muriaé. Água turva, fundo parte pedra e parte areia. Vegetação marginal formada por árvores esparsas e pasto.	Peneira/ Tarrafa
27	S21°11'27.0" W41°41'40.5"	Itabapoana	Itabapoana	Córrego próximo à nascente com pequeno reservatório a montante, usado para abastecimento de fazenda. Água turva, coberto com vegetação rasteira. Fundo lamacento. Profundidade aproximada de 30 cm.	Peneira
28	S21°11'29.7" W41°41'37.2"	Itabapoana	Itabapoana	Drenagem dentro de fazenda, sem vegetação marginal, cercada por pasto e usada para escoamento da água que provém do curral. Fundo lamacento	Peneira
29	S21°10'49.1" W41°28'40.2"	Itabapoana	Itabapoana	Córrego sob ponte na estrada, largura máxima de 3 m. Água turva, cercado por pasto. Fundo arenoso.	Peneira/ Tarrafa
30	S21°11'38.3" W41°22'47.0"	Itabapoana	Itabapoana	Ponto adjacente à PCH Pedra do Garrafão. Drenagem totalmente descaracterizada pela construção do reservatório, se tornando uma área alagada, drenando via manilha, cercada em uma margem por um seringal e na outra por pasto.	Tarrafa



Ponto	Coordenadas	Bacia	Sub-bacia	Descrição	Artefato de pesca
31	S21°12'22.0" W41°13'13.6"	Itabapoana	Itabapoana	Drenagem com manilhas, margens cobertas por pasto. Ambiente de água parada com pequena profundidade (cerca de 30 cm) e fundo de lama.	Peneira/ Tarrafa
32	S21°09'15.7" W41°12'53.0"	Itabapoana	Itabapoana	Drenagem cercada por pastagens, mata ciliar ausente. Presença de pequenos poços. Fundo lamacento.	Peneira/ Tarrafa
33	S21°09'15.7" W41°12'02.6"	Itabapoana	Itabapoana	Rio Preto, afluente do Itabapoana. Vegetação ripária ausente, cercado por pastos. Água turva, fundo arenoso, largura de aproximadamente 10m.	Peneira/ Tarrafa
34	S21°13'32.5" W41°07'51.6"	Itabapoana	Itabapoana	Local das dragas. Braço do rio Itabapoana. Água turva, largura 10-15 m, profundidade entre 100-150 cm, sendo dragado para abertura do canal. Vegetação marginal ausente, cercada por pasto.	Peneira/ Tarrafa
35	S21°13'19.2" W41°07'18.9"	Itabapoana	Itabapoana	Drenagem cercada por pasto. Água turva fluindo por manilha. Largura entre 2 e 3 m e profundidade entre 30 e 50 cm. Fundo de lama e areia.	Peneira/ Tarrafa
36	S21°12'58.4" W41°06'37.9"	Itabapoana	Itabapoana	Drenagem cercada por pastagens. Água turva fluindo sob ponte. Largura aproximadamente 2-3m. Fundo de lama e parte areia.	Peneira/ Tarrafa
37	S21°12'50.9" W41°05'27.4"	Itabapoana	Itabapoana	Drenagem escavada, cercada por pastagens. Água turva, fluindo por manilha. Profundidade máxima de aproximadamente de 50 cm e largura 1m. Fundo de lama e parte areia.	Peneira/ Tarrafa
38	S21°12'24.4" W41°03'18.6"	Itabapoana	Itabapoana	Drenagem escavada, cercada por pastagens. Água turva, fluindo por manilha. Profundidade máxima de aproximadamente 50 cm e largura 1 metro. Fundo de lama.	Peneira/ Tarrafa
39	S21°12'16.9" W41°01'25.6"	Itabapoana	Itabapoana	Área alagada cortada pela estrada, repleta de vegetação aquática e capim. Fundo de lama.	Peneira/ Tarrafa
40	S21°12'08.7" W41°00'03.2"	Itabapoana	Itabapoana	Rio "retificado", água corrente e turva. Profundidade de aproximadamente 50 cm, largura entre 3 e 5m. Margem sem vegetação natural, apenas árvores esparsas e gramíneas. Fundo de areia.	Peneira/ Tarrafa

<b>Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Bacia</b>	<b>Sub-bacia</b>	<b>Descrição</b>	<b>Artefato de pesca</b>
41	S21°12'13.8" W40°59'00.6"	Itabapoana	Itabapoana	Canal de drenagem escavado. Água fluindo através de manilha de coloração escura. Profundidade de 30 cm, totalmente coberto por vegetação.	Peneira

**Quadro 7.2:** Pontos com amostragem na calha (drenagens principais) durante a execução das campanhas de campo para a caracterização da ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Ponto	Coordenadas	Bacia	Sub-bacia	Descrição	Artefato de pesca
1	S20°04'24.71" W44° 12' 28.43"	São Francisco	Paraopeba	Rio Paraopeba. O rio apresenta águas turvas, com margens desmatadas, largura aproximada de 40 m, bastante assoreado, raso e com fundo de areia.	Rede
2	S20°13'45.66" W44° 7'9.38"	São Francisco	Paraopeba	Rio Paraopeba. O rio apresenta águas turvas, com a margem direita desmatada, enquanto a esquerda está razoavelmente preservada. Largura aproximada de 50 m, bastante assoreado, e, por isso, muito raso (entre 1,0 e 1,5 m). Fundo de areia com alguns afloramentos rochosos. Pequena queda d'água a montante do trecho amostrado. Ponto muito frequentado por pescadores, que capturam principalmente curimbas e mandis.	Rede, tarrafa, arrasto
3	S20°30'29.66" W43°59'10.03"	São Francisco	Paraopeba	Rio Paraopeba na área da Usina Salto do Paraopeba, que está desativada. Trecho a montante da usina muito poluído, recebendo o esgoto de Jeceaba. A jusante, com aproximadamente 50 m de largura e águas turvas, o fundo é rochoso, com forte correnteza, principalmente logo a jusante da usina, onde as pedras são maiores. Formação de um poço, aparentemente mais profundo e com substrato de cascalho. Grande concentração de pescadores, que informaram que os peixes se aglomeram naquela região na época de piracema, principalmente curimba e dourado. Também capturam carpa, traíra e mandi-amarelo.	Tarrafa e rede
4	S 20°42'56.72" W43°25'47.80"	Doce	Piranga	Rio Piranga. Fundo de pedra e areia, com aproximadamente 30 m de largura, com trechos de corredeiras mais raso. Margem degradada com algumas áreas preservadas. Segundo moradores, grande enchente em 2008 destruiu muitas pontes na estrada e aumentou a erosão nas margens.	Rede
5	S20°46'40.20" W43° 6'34.77"	Doce	Xopotó	Rio Xopotó. Aproximadamente 30 m de largura, fundo de areia. Margens desmatadas, com barrancos íngremes. Muitos troncos e paus submersos.	Rede, tarrafa, arrasto

Ponto	Coordenadas	Bacia	Sub-bacia	Descrição	Artefato de pesca
6	S20°45'8.77" W43° 6'4.73"	Doce	Piranga	Rio Piranga. Jusante da confluência com o rio Xopotó, com aproximadamente 80 m de largura. Muito assoreado, profundidade inferior a 2 m em toda sua extensão. Fundo de areia, margens nos dois lados transformadas em pasto. Assim como no seu trecho mais a montante, havia indícios da forte enchente de 2008.	Rede, tarrafa
7	S21° 0'38.92" W42°22'8.93"	Paraíba do Sul	Glória	Rio Glória. Coletado no final do reservatório da PCH Glória. Trecho amostrado sem mata ciliar que foi substituída por pasto. Aproximadamente 20 m de largura, bastante profundo. Local frequentado por pescadores.	Rede, tarrafa
8	S21°03'44.0" W42°09'18.9"	Paraíba do Sul	Gavião	Rio Gavião. Várias corredeiras ao longo da drenagem, com vegetação marginal comprometida em todo trecho percorrido. Altamente assoreado no ponto amostrado. Fundo arenoso. Profundidade máxima estimada no ponto amostrado: 1,5m.	Rede
9	S21°08'11.4" W41°55'16.9"	Paraíba do Sul	Carangola	Rio Carangola. Água turva, vegetação marginal ausente, cercado por pastagens. Poço fundo no ponto amostrado.	Rede
10	S21°14'44.5" W41°48'24.6"	Paraíba do Sul	Muriaé	Rio Muriaé. Braço do rio Muriaé em área repleta de ilhas. Fundo com pedras, com corredeira à montante. Água turva. Vegetação ripária ausente.	Rede
11	S21°10'29.3" W41°33'03.2"	Itabapoana	Itabapoana	Rio Itabapoana. Ponto dentro de propriedade rural com corredeira à montante.	Rede
12	S21°11'52.4" W41°28'25.0"	Itabapoana	Itabapoana	Rio Itabapoana. Ponto à jusante do ponto 10. Área bem antropizada, dentro do município de Ponte do Itabapoana. Água turva. Mata ciliar ausente.	Rede
13	S21°10'53.7" W41°20'06.5"	Itabapoana	Muqui do Sul	Rio Muqui do Sul. Ponto próximo à ponte da estrada para Apiacá drenagem muito assoreada, com mata ciliar comprometida. Árvores em uma das margens, mas em baixa densidade e pasto. Água turva e fundo arenoso. Profundidade máxima de 1,5 m no ponto amostrado.	Rede

Ponto	Coordenadas	Bacia	Sub-bacia	Descrição	Artefato de pesca
14	S21°14'08.5" 41°12'02.6"	Itabapoana	Itabapoana	Rio Itabapoana. Ponto dentro de fazenda com acesso limitado. Margens sem mata ciliar, cercada por pastos. Altamente assoreado. Profundidade máxima de aproximadamente 1,5 m, estimado a 20 m em linha reta perpendicular à margem no ponto amostrado.	Rede



Simultaneamente à coleta dos peixes, foi realizada uma caracterização visual para cada ponto de amostragem. Foram estimadas profundidade e largura, anotado uso do solo de entorno, situação das margens, cor e transparência da água e tipo de substrato predominante.

Imagens ilustrativas de pontos amostrados ao longo das drenagens principais são apresentadas nas Fotos 7.5 a 7.20 a seguir.



**Foto 7.5:** Ponto 8 (rede) de amostragem da ictiofauna durante a 1ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (rio Gavião).



**Foto 7.6:** Ponto 9 (rede) de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (rio Carangola).



**Foto 7.7:** Ponto 10 (rede) de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (rio Muriaé).



**Foto 7.8:** Ponto 11 (rede) de amostragem da ictiofauna durante a 1ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (rio Itabapoana).



**Foto 7.9:** Ponto 12 (rede) de amostragem da ictiofauna durante a 1ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (rio Itabapoana).





**Foto 7.10:** Ponto 13 (rede) de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (rio Muqui do Sul).



**Foto 7.11:** Ponto 14 (rede) de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (rio Itabapoana).



**Foto 7.12a:** Ponto 22 de amostragem da ictiofauna durante a 1ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Muriaé).



**Foto 7.12b:** Ponto 22 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Muriaé).



**Foto 7.13:** Ponto 30 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (braço do reservatório da PCH Pedra do Garrafão).



**Foto 7.14a:** Ponto 33 de amostragem da ictiofauna durante a 1ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).





**Foto 7.14b:** Ponto 33 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).



**Foto 7.15:** Ponto 34 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).



**Foto 7.16a:** Ponto 36 de amostragem da ictiofauna durante a 1ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).





**Foto 7.16b:** Ponto 36 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).



**Foto 7.17a:** Ponto 38 de amostragem da ictiofauna durante a 1ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).



**Foto 7.17b:** Ponto 38 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).



**Foto 7.18a:** Ponto 39 de amostragem da ictiofauna durante a 1ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).



**Foto 7.18b:** Ponto 39 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente rio Itabapoana).



**Foto 7.19:** Ponto 40 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (afluente do rio Itabapoana).





**Foto 7.20:** Ponto 41 de amostragem da ictiofauna durante a 2ª campanha para a elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous (drenagem da bacia do rio Itabapoana).

#### **7.4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)**

Com base na literatura consultada não foi possível fazer uma avaliação da riqueza total da ictiofauna existente na AII do mineroduto. Esse empecilho está relacionado primariamente aos trabalhos trazerem diversas espécies determinadas somente em nível genérico e outras com taxonomia duvidosa, o que tornaria grande parte dos táxons relatados comuns às diversas drenagens avaliadas. Adicionalmente, não é possível definir a real distribuição longitudinal de uma espécie de peixe em um determinado curso d'água sem dados efetivos de coletas em campo. Essa condição, por si só acaba tornando as listagens de ocorrência potencial de espécies pouco práticas, de difícil interpretação e por vezes demasiadamente equivocadas.

Em função do exposto anteriormente, a avaliação da riqueza foi feita para as quatro grandes bacias isoladamente, cujos dados foram extraídos de trabalhos de compilação publicados ou no prelo, e assim usados para avaliar a representatividade dos resultados obtidos nos trabalhos de campo. A síntese da riqueza entre bacias é mostrada no Quadro 7.3.

**Quadro 7.3:** Riqueza de espécies de peixes por bacia de drenagem na All do Mineroduto Ferrous (dados secundários).

Bacia	Riqueza Total de Espécies	Riqueza para a área de interesse dos estudos	Fonte bibliográfica
Paraopeba (São Francisco)	86 (nativas e exóticas)	30-61 (nativas e exóticas)	ALVES & VONO (1998); ALVES et al., no prelo
Doce	99 (71 nativas e 28 exóticas)	51 (nativas e 19 exóticas) (alto rio Doce)	VIEIRA (2009)
Paraíba do Sul	127-160 (nativas e exóticas)	63 nativas	ARAÚJO & NUNAN (2005); BIZZERRIL & PRIMO (2001); VIEIRA & RODRIGUES (no prelo)
Itabapoana	71 (nativas e exóticas)	71 (nativas e exóticas)	BIZZERRIL & PRIMO (2001)

A bacia com maior riqueza total foi a do Paraíba do Sul, a qual segundo BIZZERRIL & PRIMO (2001), possui alta similaridade ictiofaunística com o Itabapoana. A bacia do rio Doce abriga quase 100 espécies, das quais praticamente 30% são exóticas. Para a totalidade da bacia do rio São Francisco existem registros de 205 espécies nativas (ALVES et al., no prelo), entretanto, para o rio Paraopeba essa diversificação é menor, conforme pode ser observada no Quadro 7.3. O Itabapoana é o rio que apresenta menor riqueza de espécies, fato que pode estar relacionado a uma menor intensidade de coletas na drenagem.

A bacia do rio Paraíba do sul drena os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, sendo a segunda maior bacia do conjunto denominado genericamente como “leste brasileiro”. É reconhecida por sua ictiofauna peculiar, e dessa forma, considerada uma ecorregião distinta dentre as demais bacias do “leste brasileiro” (BIZZERRIL, 1994; ABELL et al., 2008). Possui uma biodiversidade relativamente elevada, apesar de toda sua história de alterações ao longo de mais de quatro séculos de exploração e de estar localizado entre os maiores centros urbano-industriais do país (TEIXEIRA et al., 2005). A estimativa de espécies obtidas para essa drenagem é bastante abrangente e incluiu drenagens não afetadas pelo empreendimento, sendo um exemplo o rio Paraibuna. Dessa forma, os números apresentados certamente estão superestimados para a All do mineroduto, o que de certa forma permite um avaliar os resultados com maior grau de confiança.

O rio Itabapoana drena os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, em uma paisagem destituída de quase toda sua cobertura vegetal natural (BIZZERRIL & PRIMO, 2001). A composição de espécies de peixes nessa drenagem mescla representantes de origem marinha e de água doce. BIZZERRIL & PRIMO (2001) destacam que pouco é conhecido sobre a ictiofauna presente no trecho superior da bacia, bem como a total ausência de amostragens nos sistemas de brejos e lagoas da parte inferior. Desta forma, concluíram que a parte baixa (onde o mineroduto atravessará), consiste em um setor totalmente desconhecido no que se refere à riqueza biótica e importância conservacionista. Sobre esse aspecto, as amostragens realizadas para o mineroduto contribuem para sanar parte dessa lacuna de

conhecimento acerca da ictiofauna e contribuem para que medidas de conservação possam ser adotadas.

O rio Doce drena os estados de Minas Gerais e Espírito Santo e representa a maior bacia do conjunto denominado genericamente como “leste brasileiro”. Apesar de algumas diferenças nas delimitações, em diversos estudos o rio Doce tem sido subdividido em três seções: alto, médio e baixo curso. A forma mais rotineiramente apresentada delimita como alto curso a drenagem desde as cabeceiras até a foz do rio Matipó, o médio desde a confluência desse rio até a divisa de MG/ES e o baixo da divisa dos estados até a foz (VIEIRA, 2009). A área de interesse direto para o empreendimento é denominada alto rio Doce, e abriga uma fauna de peixes bem expressiva, como apresentado no Quadro 7.3. Entretanto, por ser uma região mais próxima das cabeceiras, funciona como um limitador para uma série de espécies características do médio e baixo curso (eg. *Loricariichthys castaneus*, *Moenkhausia doceana*, *Leporinus thayeri*, *Oligosarcus solitarius*, entre outras).

O rio Paraopeba é um dos principais formadores do rio São Francisco e possui drenagem integral dentro do estado de Minas Gerais (CETEC, 1983). Segundo ALVES & VONO (1998), está sujeito a intensa degradação ambiental proveniente das mais variadas atividades antrópicas. Essa condição foi claramente visualizada quando das amostragens em campo na área de inserção do mineroduto, e certamente é responsável pela baixa diversificação de espécies nessa parte da bacia.

## 7.5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA / ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (ADA/AID)

Não foram feitas distinções entre os resultados obtidos para Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta, sendo o diagnóstico apresentado em conjunto. Procedeu-se dessa forma por serem os ambientes aquáticos contínuos, com as espécies de peixes ocorrendo indistintamente nas duas áreas definidas previamente. Adicionalmente, em ambientes lóticos, os efeitos ambientais impostos a ADA são propagados para as áreas localizadas a jusante, afetando a ictiofauna comum a ADA/AID de forma indistinta.

### 7.5.1. Riqueza de Espécies

Durante as duas campanhas de amostragem da ictiofauna foram capturados 2.412 exemplares, pertencentes a 82 espécies, distribuídas em 20 famílias e seis ordens (Quadro 7.4 - anexo). Cabe destacar que o número de espécies registradas é ainda superior ao apresentado neste documento, visto que determinados gêneros contêm mais de uma espécie e se encontram designados com a notação “spp.”. Parte das espécies registradas durante as campanhas estão ilustradas nas Fotos 7.21 a 7.43.





**Foto 7.21:** Exemplar de lambari (*Astyanax paraguayensis*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.22:** Exemplar de charutinho (*Characidium* aff. *timbuiensis*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.23:** Exemplar de jacundá (*Crenicichla lacustris*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.24:** Exemplar de piau-vermelho (*Leporinus copelandii*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.25:** Exemplar de piaba (*Deuterodon* sp.), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.26:** Exemplar de cascudo-barata (*Harttia* sp.), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 7.27:** Exemplo de piau (*Leporinus steindachneri*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



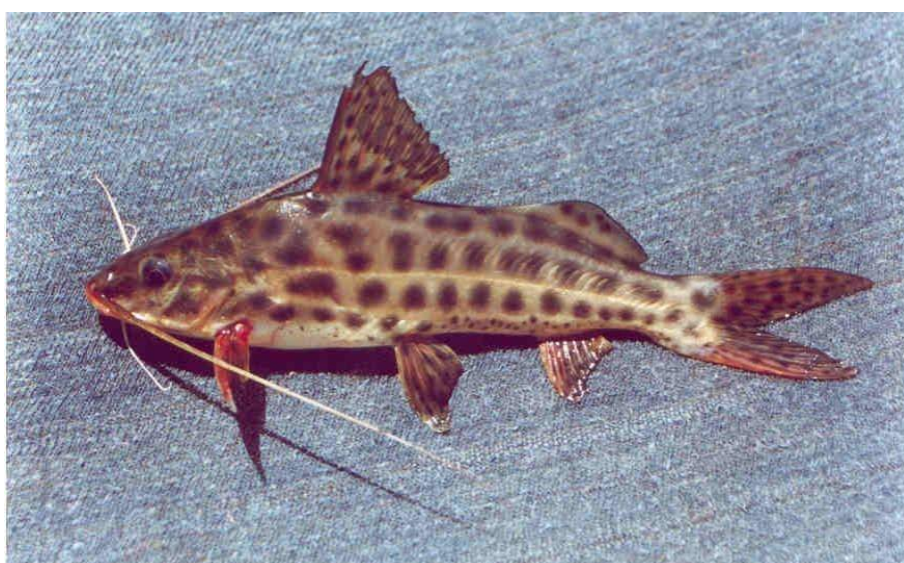
**Foto 7.28:** Exemplo de cascudinho (*Neoplecostomus microps*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.29:** Exemplo de tilápia (*Oreochromis niloticus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.30:** Exemplar de cascudinho (*Parotocinclus doceanus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.31:** Exemplar de mandi (*Pimelodus maculatus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.32:** Exemplar de cambeva (*Trichomycterus alternatus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 7.33:** Exemplar de cambeva (*Trichomycterus immaculatus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.34:** Exemplar de curimba (*Prochilodus costatus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.35:** Exemplar de traíra (*Hoplias malabaricus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.





**Foto 7.36:** Exemplar de bocarra (*Oligosarcus argenteus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.37:** Exemplar de lambari (*Astyanax* aff. *scabripinnis*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.38:** Exemplar de bagre (*Rhamdia quelen*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.39:** Exemplar de lambari (*Astyanax* aff. *bimaculatus*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.40:** Exemplar de acará (*Geophagus brasiliensis*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Foto 7.41:** Exemplar de piabanha (*Brycon insignis*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



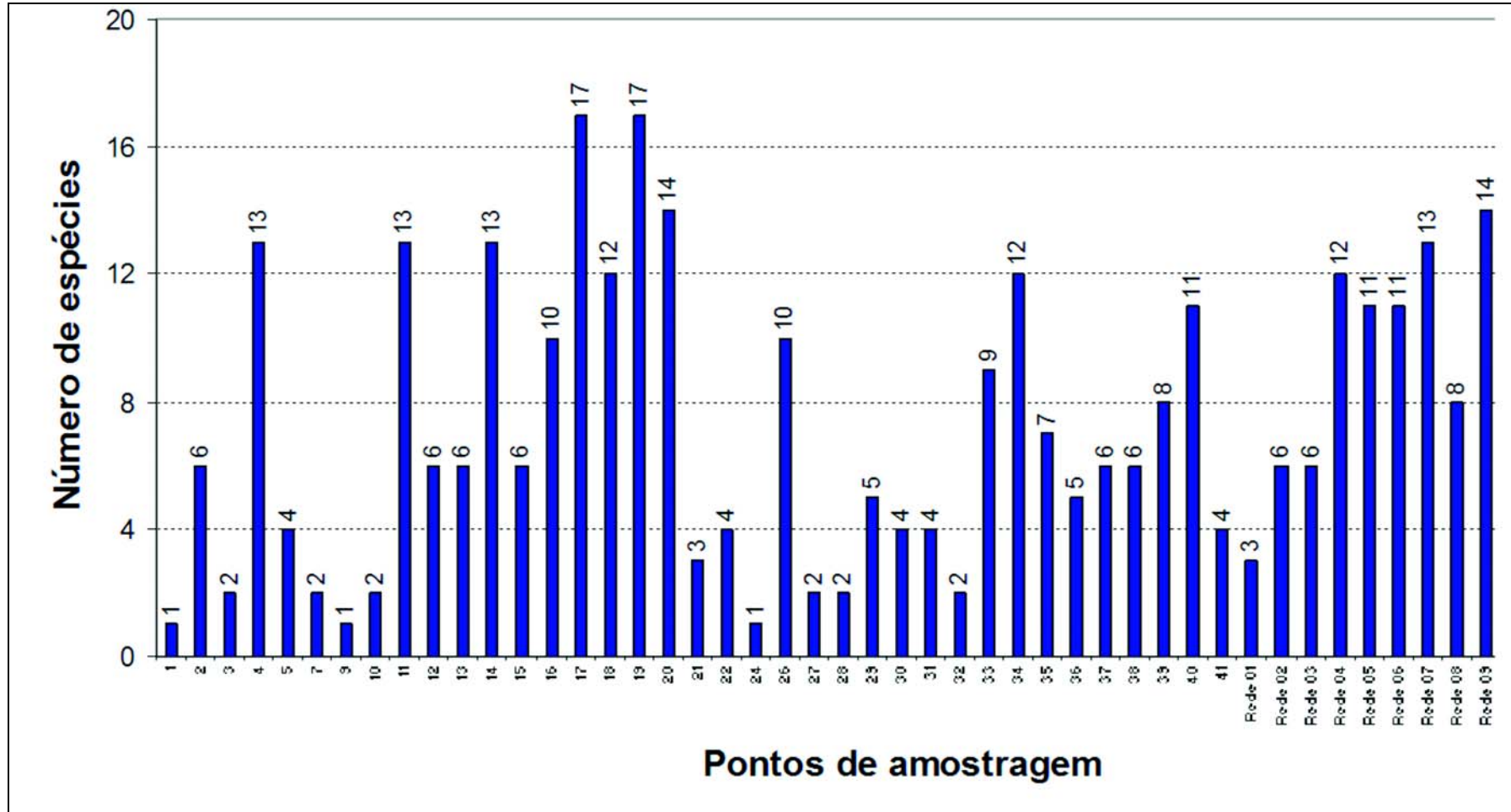


**Foto 7.42:** Exemplar de curimatá (*Prochilodus vimboides*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



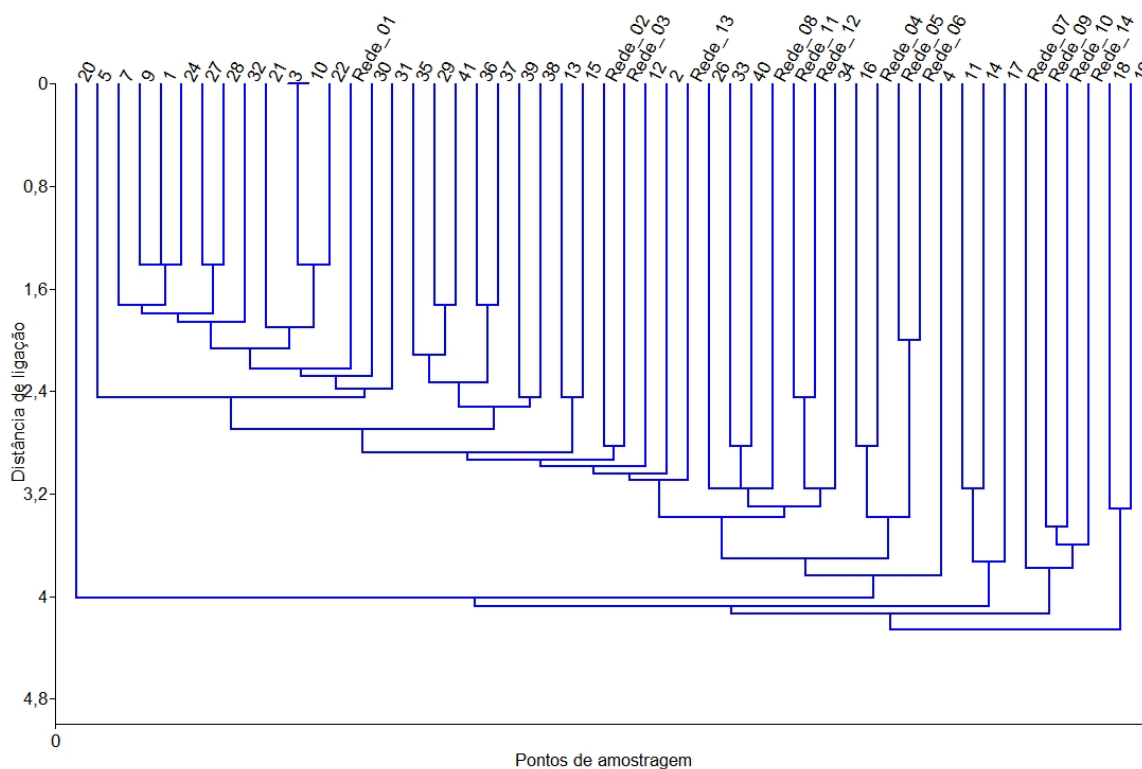
**Foto 7.43:** Exemplar de timburé (*Leporinus thayeri*), capturado durante a amostragem da Ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Ao longo do trajeto o Mineroduto Ferrous irá atravessar diferentes bacias com cursos d'água de dimensões e características fisiográficas e ambientais bastante diferenciadas. Dessa forma, era esperado que a riqueza de espécies entre pontos de amostragem fosse distinta, refletindo toda a heterogeneidade ambiental dos ambientes aquáticos ao longo do percurso. Esse resultado ficou claro na Figura 7.1, onde se observa uma variação na riqueza de entre 1 e 17 espécies por ponto. A média de riqueza entre pontos de amostragem em afluentes ( $6,8 \pm 4,6$ ) foi menor que aquela obtida para a calha dos rios maiores ( $10,1 \pm 4,0$ ).



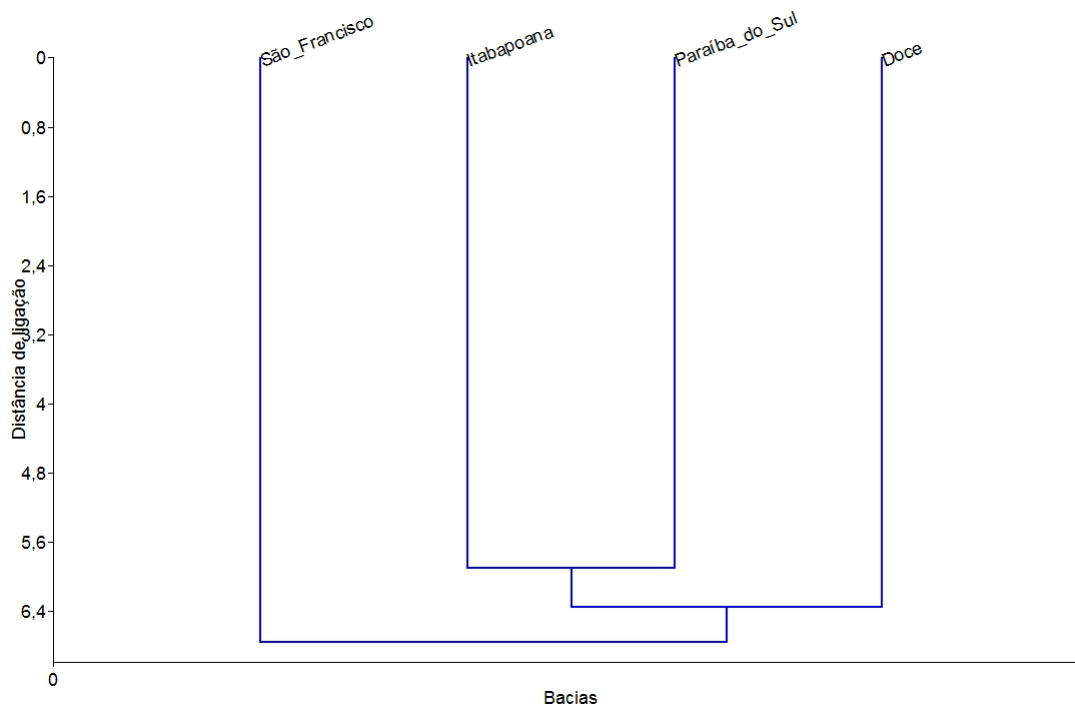
Os resultados da riqueza absoluta por ponto de amostragem foram relevantes por demonstrarem de forma clara que os cuidados ambientais para a instalação dos dutos não devem ser diferenciados em relação ao tamanho dos cursos d'água afetados (pequenos ou grandes), uma vez que pelos resultados aqui obtidos, a expressividade da ictiofauna se mostrou independente deste parâmetro.

A indicação anterior fica ainda mais evidente quando se analisa os dados de similaridade na composição de espécies entre pontos de amostragem, a qual não permitiu nenhuma associação marcante para grupos de áreas (Figura 7.2). Por outro lado, quando os dados são agrupados por bacias existe um padrão claro que evidencia dois grupos, o primeiro individualizado pelo rio São Francisco (representado pelo Paraopeba) e o segundo pelas demais drenagens (Paraíba do Sul, Doce e Itabapoana) (Figura 7.3). Esse padrão é parcialmente congruente com aquele descrito na literatura, onde rios do sudeste têm sido rotineiramente agrupados em uma unidade maior e com similaridade elevada da fauna de peixes (LANGEANI et al., 2009).



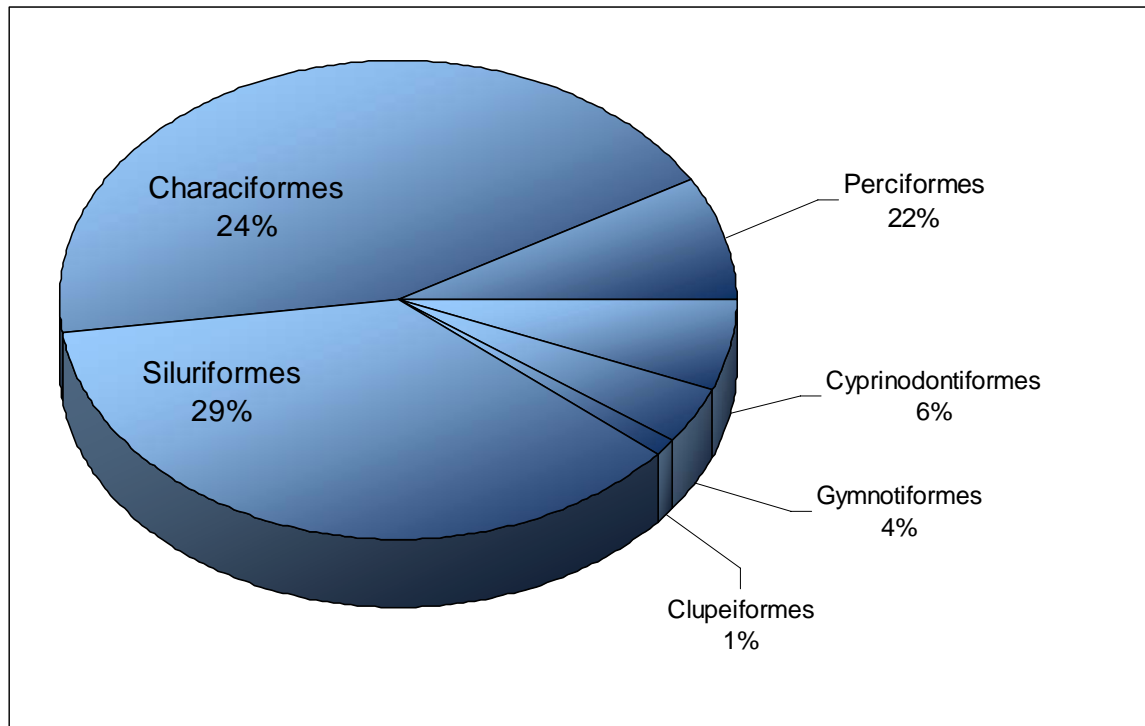
**Figura 7.2:** Similaridade ictiofaunística entre pontos de amostragem durante as campanhas de campo para o EIA do Mineroduto Ferrous.



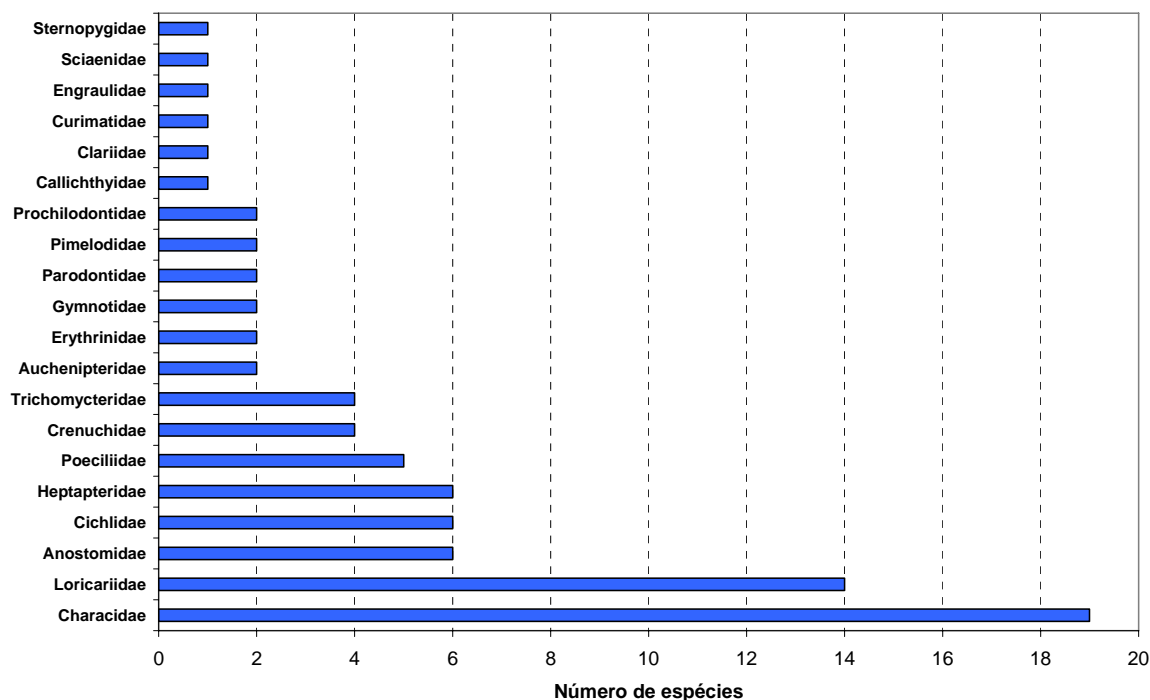


**Figura 7.3:** Similaridade ictiofaunística entre bacias amostradas durante as campanhas de campo para o EIA do Mineroduto Ferrous.

As ordens com maior representatividade de espécies foram Characiformes e Siluriformes, padrão amplamente reconhecido na região Neotropical (LOWE-McCONNELL, 1975) (Figura 7.4). Nessas ordens, as famílias com maiores representatividades de espécies foram Characidae e Loricariidae que em conjunto somaram mais de 40% das espécies inventariadas. Doze famílias (14,6%) foram representadas por somente uma ou duas espécies (Figura 7.5).



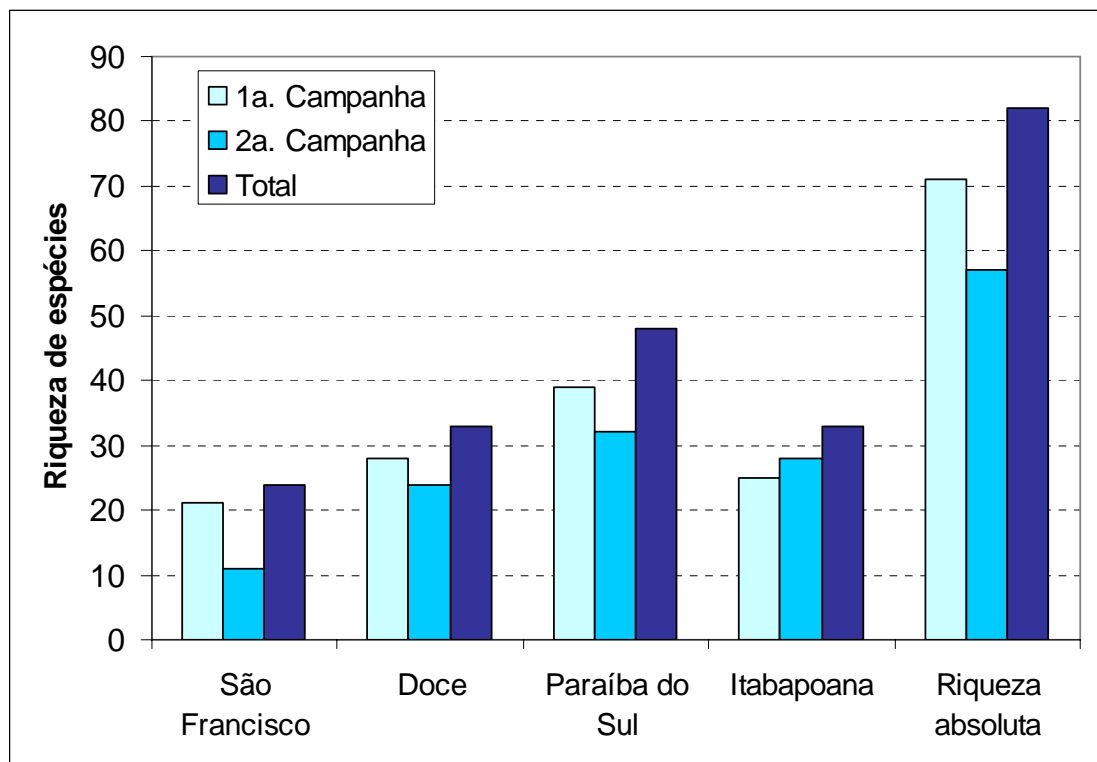
**Figura 7.4:** Percentual de espécies de peixes em cada uma das ordens representadas nas quatro principais drenagens durante as campanhas de campo para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Figura 7.5:** Famílias de peixes com respectivas representatividades em espécies nas drenagens amostradas durante as campanhas de campo para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Em relação a riqueza total inventariada por bacias, a do Paraíba do Sul foi a mais rica, seguida do Doce, Itabapoana e São Francisco (Figura 7.6). Esses dados estão condizentes com aqueles obtidos na literatura, conforme apresentado no Quadro 7.3.

Entre as duas campanhas, excetuando-se a drenagem do Itabapoana, todas as demais apresentaram maior diversificação de espécies durante as amostragens conduzidas na seca (1ª. campanha). Considerando a riqueza absoluta, observa-se que após a campanha de seca (1ª. campanha), haviam sido amostradas mais de 70 espécies, havendo um incremento de somente 11 espécies após a 2ª. campanha (chuva).



**Figura 7.6:** Drenagens amostradas com respectivas representatividades em espécies durante as campanhas de campo para o EIA do mineroduto Ferrous.

### 7.5.2. Abundância de Espécies / Frequência de Ocorrência

A abundância numérica de todas as espécies em cada ponto de amostragem é mostrada no Quadro 7.5. Observa-se que o Itabapoana foi a drenagem onde foram capturados o maior número de espécimes, seguido pelo Paraíba do Sul, Doce e Paraopeba. Entre pontos, o número de exemplares coletados variou de 0 a 146, demonstrando grande variabilidade na abundância das espécies em cada local amostrado, resultado que foi independente da bacia considerada.





Oito espécies foram responsáveis por mais de 50% das capturas numéricas durante as duas campanhas: *Astyanax* aff. *bimaculatus*, *Poecilia vivipara*, *Geophagus brasiliensis*, *Astyanax* aff. *taeniatus*, *Cyphocharax gilbert*, *Astyanax* sp.2, *Astyanax* sp.4 e *Loricariichthys* aff. *castaneus* (Quadro 7.6). Para biomassa, também ocorreu concentração em poucas espécies: *Leporinus copelandii*, *Prochilodus costatus*, *Geophagus brasiliensis*, *Hoplias malabaricus*, *Hypostomus affinis*, *Prochilodus vimboides* e *Cyphocharax gilbert*, que responderam por 54,1% das capturas (Quadro 7.7). Como observado, somente duas espécies estiveram incluídas entre as mais abundantes tanto em número quanto biomassa (*Cyphocharax gilbert* e *Geophagus brasiliensis*).

**Quadro 7.6:** Espécies de peixes com respectivas representatividades numéricas (%) durante a primeira e segunda campanha de campo para elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous.

Espécies	Número de exemplares			
	Campanhas		Total	Acumulado
	1a.	2a.	%	%
<i>Astyanax</i> aff. <i>bimaculatus</i>	14,691	11,532	13,101	13,1
<i>Poecilia vivipara</i>	6,177	11,203	8,706	21,8
<i>Geophagus brasiliensis</i>	6,678	5,766	6,219	28,0
<i>Astyanax</i> aff. <i>taeniatus</i>	1,503	10,544	6,053	34,1
<i>Cyphocharax gilbert</i>	5,175	6,837	6,012	40,1
<i>Astyanax</i> sp.2	4,424	4,695	4,561	44,7
<i>Astyanax</i> sp.4	0,501	6,425	3,483	48,1
<i>Loricariichthys</i> aff. <i>castaneus</i>	3,172	3,707	3,441	51,6
<i>Hypostomus affinis</i>	2,421	2,883	2,653	54,2
<i>Oligosarcus acutirostris</i>	3,255	1,483	2,363	56,6
<i>Glanidium melanopterum</i>	4,257	0,412	2,322	58,9
<i>Poecilia reticulata</i>	0,417	4,201	2,322	61,2
<i>Leporinus copelandii</i>	2,671	1,236	1,949	63,2
<i>Hoplosternum littorale</i>	3,255	0,659	1,949	65,1
<i>Hyphessobrycon</i> sp.	3,84	-	1,907	67,0
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	1,669	2,059	1,866	68,9
<i>Trichomycterus alternatus</i>	1,92	1,565	1,741	70,6
<i>Pimelodella</i> sp.	1,836	1,4	1,617	72,3
<i>Astyanax</i> sp.3	2,755	0,412	1,575	73,8
<i>Astyanax</i> aff. <i>scabripinnis</i>	3,172	-	1,575	75,4
<i>Prochilodus costatus</i>	2,17	0,906	1,534	76,9
<i>Phalloceros harpagos</i>	0,083	2,801	1,451	78,4
<i>Hoplias malabaricus</i>	1,336	0,906	1,119	79,5
<i>Harttia</i> cf. <i>carvalhoi</i>	-	1,977	0,995	80,5
<i>Deuterodon</i> sp.	1,92	-	0,954	81,5
<i>Astyanax</i> aff. <i>rivularis</i>	-	1,812	0,912	82,4
<i>Characidium</i> aff. <i>timbuiensis</i>	1,419	0,329	0,871	83,3
<i>Parotocinclus</i> cf. <i>maculicauda</i>	0,083	1,647	0,871	84,1
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	1,002	0,659	0,829	85,0
<i>Characidium</i> aff. <i>zebra</i>	0,835	0,659	0,746	85,7
<i>Prochilodus vimboides</i>	0,751	0,659	0,705	86,4
<i>Hypostomus</i> sp.3	0,501	0,824	0,663	87,1
<i>Neoplecostomus</i> sp.	0,501	0,824	0,663	87,7

Continua...

...Continuação

Espécies	Número de exemplares			
	Campanhas		Total	Acumulado
	1a.	2a.	%	%
<i>Pachyurus adspersus</i>	1,169	0,082	0,622	88,4
<i>Hypomasticus mormyrops</i>	0,417	0,824	0,622	89,0
<i>Gymnotus</i> aff. <i>carapo</i>	0,918	0,329	0,622	89,6
<i>Tilapia rendalli</i>	-	1,236	0,622	90,2
<i>Astyanax</i> sp.1	0,835	0,329	0,58	90,8
<i>Hypostomus luetkeni</i>	0,584	0,494	0,539	91,3
<i>Harttia loricariformis</i>	1,085	-	0,539	91,9
<i>Trichomycterus</i> spp. (rio Doce)	0,334	0,659	0,498	92,4
<i>Characidium</i> sp.1	0,167	0,824	0,498	92,9
<i>Rhamdia quelen</i>	0,751	0,165	0,456	93,3
<i>Astyanax</i> aff. <i>fasciatus</i>	0,918	-	0,456	93,8
<i>Trichomycterus</i> spp. (rio Paraíba do Sul)	0,334	0,577	0,456	94,2
<i>Astyanax</i> aff. <i>parahybae</i>	0,417	0,412	0,415	94,7
<i>Oligosarcus argenteus</i>	0,501	0,247	0,373	95,0
<i>Phalloceros uai</i>	0,501	0,247	0,373	95,4
<i>Apareiodon piracicabae</i>	0,668	-	0,332	95,7
<i>Piabina argentea</i>	0,584	-	0,29	96,0
<i>Parotocinclus doceanus</i>	0,334	0,247	0,29	96,3
<i>Clarias gariepinus</i>	0,334	0,165	0,249	96,6
<i>Eigenmannia virescens</i>	0,334	0,165	0,249	96,8
<i>Imparfinis</i> sp.	0,501	-	0,249	97,1
<i>Characidium</i> sp.2	0,501	-	0,249	97,3
<i>Leporinus conirostris</i>	0,167	0,247	0,207	97,5
<i>Leporinus steindachneri</i>	0,417	-	0,207	97,7
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	-	0,412	0,207	97,9
<i>Brycon insignis</i>	0,167	0,165	0,166	98,1
<i>Crenicichla lacustris</i>	0,167	0,165	0,166	98,3
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	0,334	-	0,166	98,4
<i>Neoplecostomus microps</i>	0,334	-	0,166	98,6
<i>Leporinus thayeri</i>	-	0,247	0,124	98,7
<i>Oreochromis niloticus</i>	0,25	-	0,124	98,8
<i>Hypostomus</i> sp.1	0,25	-	0,124	99,0
<i>Harttia</i> sp.	0,25	-	0,124	99,1
<i>Pimelodus maculatus</i>	-	0,165	0,083	99,2
Espécie não determinada	-	0,165	0,083	99,3
<i>Australoheros</i> aff. <i>facetis</i>	0,167	-	0,083	99,3
<i>Microgeophagus</i> sp.	-	0,165	0,083	99,4
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i>	0,167	-	0,083	99,5
<i>Serrapinnus heterodon</i>	0,167	-	0,083	99,6
<i>Hoplias intermedius</i>	0,083	-	0,041	99,6
<i>Leporellus vittatus</i>	0,083	-	0,041	99,7
<i>Pimelodus fur</i>	-	0,082	0,041	99,7
<i>Gymnotus</i> cf. <i>inaequilabiatus</i>	0,083	-	0,041	99,7
<i>Apareiodon ibitiensis</i>	0,083	-	0,041	99,8
<i>Rhamdiopsis microcephala</i>	-	0,082	0,041	99,8

Continua...

...Continuação

Espécies	Número de exemplares			
	Campanhas		Total	Acumulado
	1a.	2a.	%	%
<i>Rineloricaria</i> sp.	-	0,082	0,041	99,9
<i>Hypostomus</i> sp.2	0,083	-	0,041	99,9
<i>Hyphessobrycon eques</i>	0,083	-	0,041	100,0
<i>Phalloceros</i> sp.	0,083	-	0,041	100,0

**Quadro 7.7:** Espécies de peixes com respectivas representatividades em biomassa (%) durante a primeira e segunda campanha de campo para elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous.

Espécies	Número de exemplares			
	Campanhas		Total	Acumulado
	1a.	2a.	%	%
<i>Leporinus copelandii</i>	8,3136	13,6892	10,8178	10,8
<i>Prochilodus costatus</i>	12,3331	8,4984	10,5467	21,4
<i>Geophagus brasiliensis</i>	7,064	9,434	8,168	29,5
<i>Hoplias malabaricus</i>	7,5202	8,3011	7,884	37,4
<i>Hypostomus affinis</i>	7,0563	5,4667	6,3158	43,7
<i>Prochilodus vimboides</i>	5,0544	5,5004	5,2622	49,0
<i>Cyphocharax gilbert</i>	4,6397	5,6604	5,1152	54,1
<i>Loricariichthys aff. castaneus</i>	3,6459	6,1552	4,8148	58,9
<i>Pachyurus adspersus</i>	6,9815	0,3274	3,8818	62,8
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>	3,379	3,823	3,5859	66,4
<i>Glanidium melanopterum</i>	5,8866	0,7676	3,502	69,9
<i>Hoplosternum littorale</i>	4,7915	1,9043	3,4465	73,3
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	2,5575	4,298	3,3683	76,7
<i>Clarias gariepinus</i>	2,4921	4,1605	3,2693	80,0
<i>Oligosarcus acutirostris</i>	4,0383	1,5151	2,8629	82,8
<i>Pimelodus maculatus</i>	-	4,1909	1,9523	84,8
<i>Hypostomus luetkeni</i>	1,6996	1,4685	1,5919	86,4
<i>Leporinus conirostris</i>	0,9354	2,3154	1,5783	88,0
<i>Astyanax aff. taeniatus</i>	0,1467	2,1959	1,1013	89,1
<i>Rhamdia quelen</i>	1,5383	0,4482	1,0305	90,1
<i>Hypostomus</i> sp.3	0,7977	1,0767	0,9277	91,0
<i>Brycon insignis</i>	0,2096	1,6199	0,8666	91,9
<i>Astyanax</i> sp.2	0,8449	0,8413	0,8432	92,7
<i>Hypomasticus mormyrops</i>	0,6903	0,9229	0,7987	93,5
<i>Leporinus thayeri</i>	-	1,6071	0,7486	94,3
<i>Pimelodella</i> sp.	0,6652	0,5247	0,5997	94,9
<i>Gymnotus aff. carapo</i>	0,5942	0,2171	0,4185	95,3
<i>Hoplias intermedius</i>	0,6836	-	0,3651	95,7
<i>Harttia cf. carvalhoi</i>	-	0,7673	0,3575	96,0
<i>Astyanax</i> sp.3	0,4875	0,1097	0,3115	96,3
<i>Harttia loricariformis</i>	0,5007	-	0,2675	96,6
<i>Oligosarcus argenteus</i>	0,3367	0,1806	0,264	96,9
<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	0,4241	-	0,2265	97,1
<i>Crenicichla lacustris</i>	0,168	0,264	0,2127	97,3

Continua...

...Continuação

Espécies	Número de exemplares			
	Campanhas		Total	Acumulado
	1a.	2a.	%	%
<i>Eigenmannia virescens</i>	0,2765	0,119	0,2031	97,5
<i>Deuterodon</i> sp.	0,3749	-	0,2003	97,7
<i>Oreochromis niloticus</i>	0,361	-	0,1928	97,9
<i>Apareiodon piracicabae</i>	0,3379	-	0,1805	98,1
<i>Leporinus steindachneri</i>	0,3215	-	0,1717	98,3
<i>Astyanax</i> aff. <i>rivularis</i>	-	0,3511	0,1635	98,4
<i>Hypostomus</i> sp.1	0,2905	-	0,1552	98,6
<i>Astyanax</i> aff. <i>scabripinnis</i>	0,2806	-	0,1499	98,7
Espécie não determinada	-	0,3101	0,1445	98,9
<i>Astyanax</i> sp.1	0,0878	0,1352	0,1099	99,0
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	0,1903	0,0144	0,1084	99,1
<i>Leporellus vittatus</i>	0,1835	-	0,098	99,2
<i>Pimelodus fur</i>	-	0,196	0,0913	99,3
<i>Poecilia vivipara</i>	0,0595	0,1154	0,0856	99,4
<i>Astyanax</i> aff. <i>parahybae</i>	0,0957	0,0688	0,0832	99,4
<i>Trichomycterus</i> spp. (rio Doce)	0,0896	0,0325	0,063	99,5
<i>Australoheros</i> aff. <i>facetus</i>	0,0997	-	0,0533	99,6
<i>Trichomycterus alternatus</i>	0,0604	0,0337	0,048	99,6
<i>Piabina argentea</i>	0,0865	-	0,0462	99,7
<i>Neoplecostomus</i> sp.	0,0151	0,0817	0,0461	99,7
<i>Astyanax</i> sp.4	0,0288	0,0647	0,0455	99,7
<i>Characidium</i> aff. <i>timbuiensis</i>	0,0461	0,0121	0,0302	99,8
<i>Hyphessobrycon</i> sp.	0,0505	-	0,027	99,8
<i>Gymnotus</i> cf. <i>inaequilabiatus</i>	0,0375	-	0,02	99,8
<i>Microgeophagus</i> sp.	-	0,042	0,0196	99,8
<i>Poecilia reticulata</i>	0,0025	0,0368	0,0185	99,9
<i>Characidium</i> sp.1	0,0079	0,0263	0,0164	99,9
<i>Imparfinis</i> sp.	0,0297	-	0,0158	99,9
<i>Trichomycterus</i> spp. (rio Paraíba do Sul)	0,0065	0,0237	0,0145	99,9
<i>Tilapia rendalli</i>	-	0,0258	0,012	99,9
<i>Parotocinclus</i> cf. <i>maculicauda</i>	0,0002	0,025	0,0118	99,9
<i>Apareiodon ibitiensis</i>	0,0202	-	0,0108	99,9
<i>Harttia</i> sp.	0,0193	-	0,0103	100,0
<i>Characidium</i> aff. <i>zebra</i>	0,0094	0,0093	0,0094	100,0
<i>Parotocinclus doceanus</i>	0,0097	0,0054	0,0077	100,0
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i>	0,0117	-	0,0062	100,0
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	0,0097	-	0,0052	100,0
<i>Characidium</i> sp.2	0,0092	-	0,0049	100,0
<i>Neoplecostomus microps</i>	0,0076	-	0,0041	100,0
<i>Rhamdiopsis microcephala</i>	-	0,0067	0,0031	100,0
<i>Phalloceros harpagos</i>	0,0002	0,0062	0,003	100,0
<i>Phalloceros uai</i>	0,0031	0,0008	0,002	100,0
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	-	0,0039	0,0018	100,0
<i>Rineloricaria</i> sp.	-	0,0021	0,001	100,0

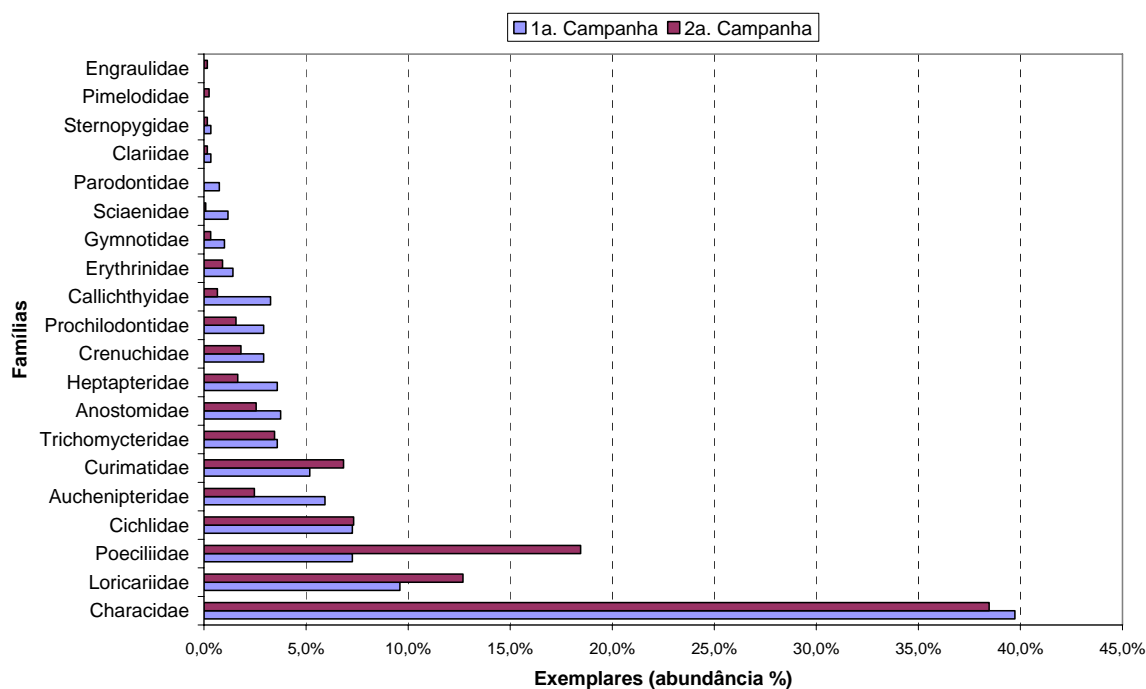
Continua...

...Continuação

Espécies	Número de exemplares			
	Campanhas		Total	Acumulado
	1a.	2a.	%	%
<i>Hypostomus</i> sp.2	0,0011	-	0,0006	100,0
<i>Hyphessobrycon eques</i>	0,0009	-	0,0005	100,0
<i>Serrapinnus heterodon</i>	0,0007	-	0,0004	100,0
<i>Phalloceros</i> sp.	0,0002	-	0,0001	100,0

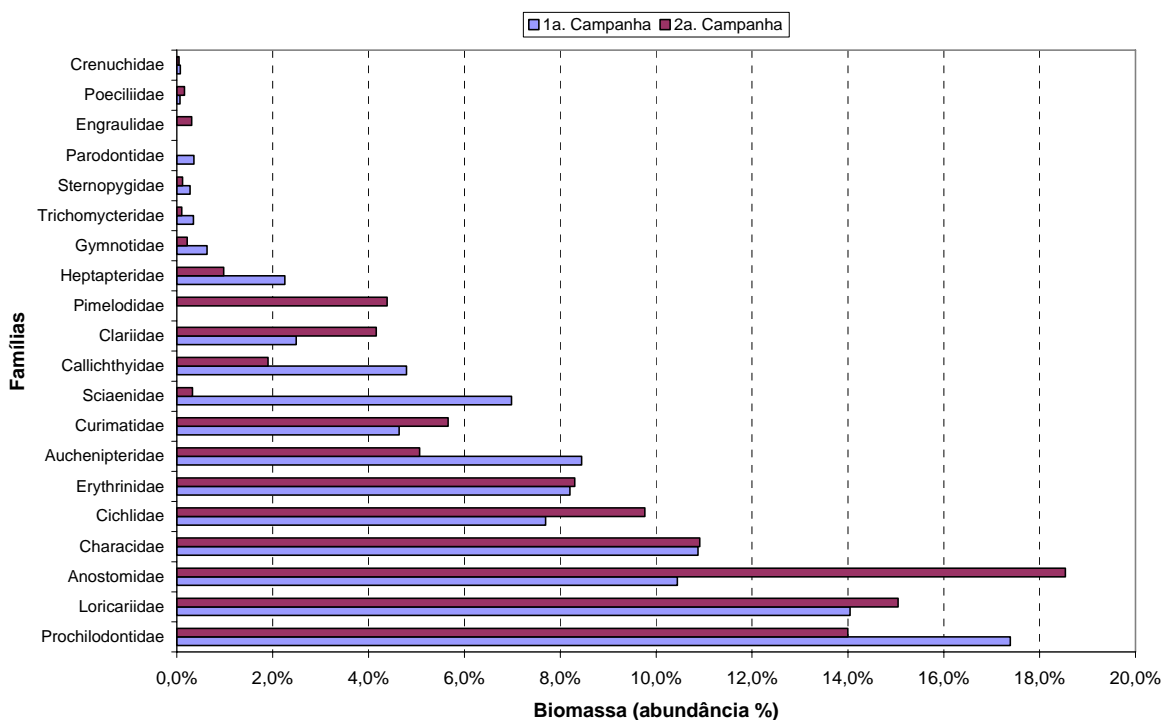
As famílias com maiores representatividades numéricas foram Characidae e Loricariidae, que também foram as mais especiosas (Figura 7.7). Em biomassa houve destaque para várias, entretanto, as que mais contribuíram foram Prochilodontidae, Loricariidae e Anostomidae (Figura 7.8). Nessas famílias se encontram as espécies que alcançam maiores tamanhos dentro das drenagens objeto de avaliação e que são passíveis de serem registradas nas áreas amostradas.

Entre campanhas (1<sup>a</sup>. - seca e 2<sup>a</sup>. - chuva) não se observou grande variação, exceto para Poeciliidae em número e Anostomidae, Sciaenidae e Auchenipteridae em biomassa. Entretanto, nesse tipo de análise é esperado que valores de biomassa apresentem maior flutuação, pois a captura de poucos exemplares com pesos elevados desviam acentuadamente os resultados obtidos.



**Figura 7.7:** Famílias de peixes com respectivas representatividades numéricas durante a primeira e segunda campanha de campo para elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous.

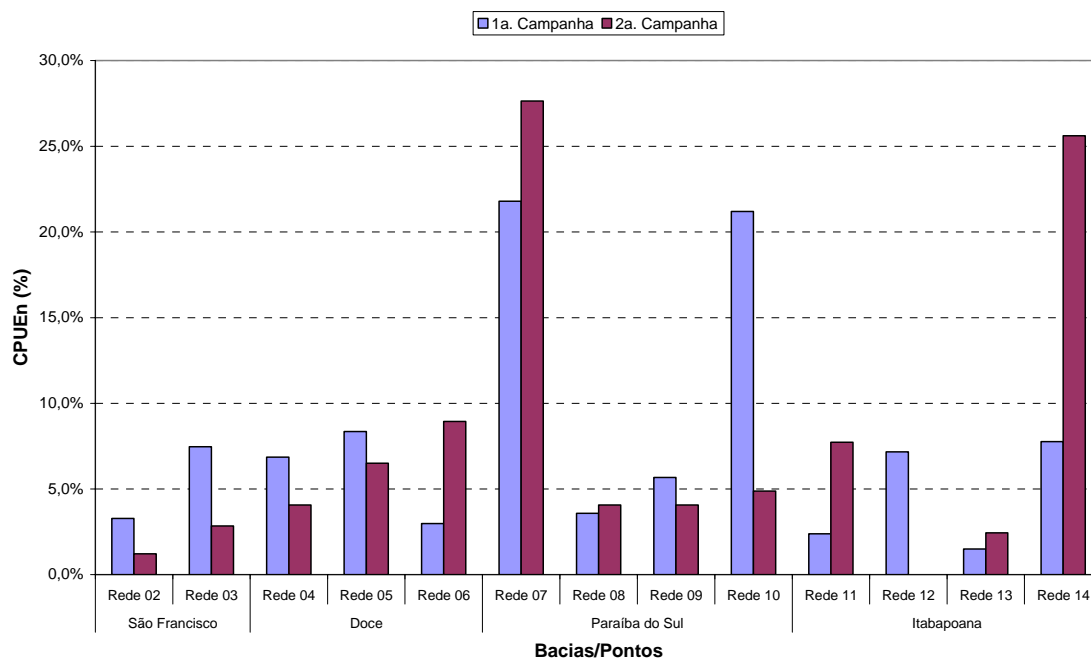




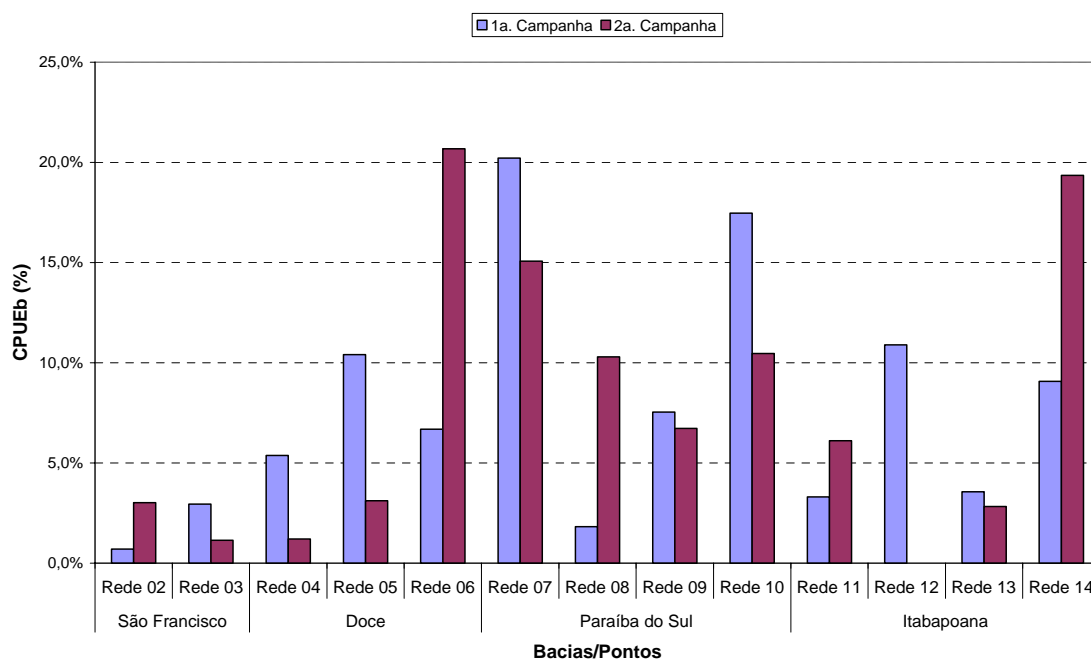
**Figura 7.8:** Famílias de peixes com respectivas representatividades em biomassa durante a primeira e segunda campanha de campo para elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous.

Os dados das Capturas por Unidade de Esforço (CPUE) evidenciaram variabilidade elevada entre pontos, tanto para número como biomassa (Figuras 7.9 e 7.10). Os pontos com maiores capturas numéricas estiveram localizados nas bacias do Paraíba do Sul (ponto 7 e 10) e Itabapoana (ponto 14). Nesses dois pontos se concentrou mais de 50% das capturas da 2ª. campanha. Na bacia do rio Doce e Paraopeba os resultados foram bastante próximos e com pouca variação entre campanhas. Em relação à biomassa foi registrado padrão semelhante, embora com a inclusão do ponto 6, localizado na bacia do rio Doce.

Deve ser destacado que embora tenham sido feitas coletas em períodos distintos do ano (seco e chuvoso), as condições em campo foram bastante similares e sem evidências marcantes da cheia anual. As fotos comparativas de alguns pontos de coletas durante as duas campanhas demonstram de forma clara a ressalva aqui apresentada. Dessa forma, a variação pouco expressiva nas capturas entre amostragens pode em parte ser creditada a essa característica.



**Figura 7.9:** Capturas por unidade de esforço (CPUE %) em número durante a primeira e segunda campanha de campo para elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous.



**Figura 7.10:** Capturas por unidade de esforço (CPUE %) em biomassa durante a primeira e segunda campanha de campo para elaboração do EIA do Mineroduto Ferrous.

Somente o lambari (*Astyanax aff. bimaculatus*) foi **comum** a mais de 50% dos pontos de amostragem (Quadro 7.8). Três espécies foram consideradas **pouco comuns**

(*Geophagus brasiliensis*, *Hypostomus affinis* e *Hoplias malabaricus*), enquanto todas as demais (95%) foram classificadas como **raras**. Esses resultados denotam uma condição muito mais ligada ao processo amostral que uma realidade de distribuição das espécies. Essa inferência é feita em função das informações disponíveis em literatura, onde sabidamente uma boa parcela das espécies aqui classificadas como **raras** ou **pouco comuns** são de ampla distribuição entre duas ou mais bacias avaliadas. Bons exemplos são o bagre (*Rhamdia quelen*), o cará (*Geophagus brasiliensis*), a traíra (*Hoplias malabaricus*), o sairú (*Cyphocharax gilbert*), entre outras.

**Quadro 7.8:** Espécies de peixes com respectivas frequências (%) entre pontos e constância de ocorrência durante a primeira e segunda campanha de campo de amostragens da ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Espécies	Número de pontos de ocorrência da espécie	Frequência de ocorrência (%)	Constância (DAJOZ, 1979)
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>	29	53	Comum
<i>Geophagus brasiliensis</i>	25	45	Pouco Comum
<i>Hypostomus affinis</i>	20	36	Pouco Comum
<i>Hoplias malabaricus</i>	16	29	Pouco Comum
<i>Oligosarcus acutirostris</i>	14	25	Rara
<i>Astyanax aff. taeniatus</i>	11	20	Rara
<i>Pimelodella sp.</i>	11	20	Rara
<i>Cyphocharax gilbert</i>	10	18	Rara
<i>Loricariichthys aff. castaneus</i>	10	18	Rara
<i>Poecilia vivipara</i>	10	18	Rara
<i>Rhamdia quelen</i>	10	18	Rara
<i>Astyanax sp.4</i>	9	16	Rara
<i>Gymnotus aff. carapo</i>	9	16	Rara
<i>Astyanax sp.2</i>	8	15	Rara
<i>Oligosarcus argenteus</i>	8	15	Rara
<i>Hoplosternum littorale</i>	7	13	Rara
<i>Prochilodus costatus</i>	7	13	Rara
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	7	13	Rara
<i>Trichomycterus alternatus</i>	7	13	Rara
<i>Characidium aff. zebra</i>	6	11	Rara
<i>Poecilia reticulata</i>	6	11	Rara
<i>Prochilodus vimboides</i>	6	11	Rara
<i>Astyanax sp.3</i>	5	9	Rara
<i>Clarias gariepinus</i>	5	9	Rara
<i>Hypomasticus mormyrops</i>	5	9	Rara
<i>Leporinus copelandii</i>	5	9	Rara
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	5	9	Rara
<i>Astyanax aff. scabripinnis</i>	4	7	Rara
<i>Astyanax sp.1</i>	4	7	Rara
<i>Brycon insignis</i>	4	7	Rara
<i>Characidium aff. timbuiensis</i>	4	7	Rara
<i>Characidium sp.1</i>	4	7	Rara
<i>Eigenmannia virescens</i>	4	7	Rara
<i>Glanidium melanopteron</i>	4	7	Rara
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	4	7	Rara

Continua...

...Continuação

spécies	Número de pontos de ocorrência da espécie	Frequencia de ocorrência (%)	Constância (DAJOZ, 1979)
<i>Leporinus conirostris</i>	4	7	Rara
<i>Neoplecostomus</i> sp.	4	7	Rara
<i>Piabina argêntea</i>	4	7	Rara
<i>Astyanax</i> aff. <i>rivularis</i>	3	5	Rara
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	3	5	Rara
<i>Crenicichla lacustris</i>	3	5	Rara
<i>Harttia</i> cf. <i>carvalhoi</i>	3	5	Rara
<i>Hypostomus luetkeni</i>	3	5	Rara
<i>Hypostomus</i> sp.3	3	5	Rara
<i>Imparfinis</i> sp.	3	5	Rara
<i>Leporinus thayeri</i>	3	5	Rara
<i>Pachyurus adspersus</i>	3	5	Rara
<i>Trichomycterus</i> spp. (rio Doce)	3	5	Rara
<i>Apareiodon piracicabae</i>	2	4	Rara
<i>Astyanax</i> aff. <i>fasciatus</i>	2	4	Rara
<i>Astyanax</i> aff. <i>parahybae</i>	2	4	Rara
<i>Characidium</i> sp.2	2	4	Rara
<i>Deuterodon</i> sp.	2	4	Rara
<i>Harttia loricariformis</i>	2	4	Rara
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	2	4	Rara
<i>Neoplecostomus microps</i>	2	4	Rara
<i>Oreochromis niloticus</i>	2	4	Rara
<i>Parotocinclus</i> cf. <i>maculicauda</i>	2	4	Rara
<i>Parotocinclus doceanus</i>	2	4	Rara
<i>Pimelodus maculatus</i>	2	4	Rara
<i>Tilapia rendalli</i>	2	4	Rara
<i>Apareiodon ibitiensis</i>	1	2	Rara
<i>Australoheros</i> aff. <i>facetus</i>	1	2	Rara
Espécie não determinada	1	2	Rara
<i>Gymnotus</i> cf. <i>inaequilabiatus</i>	1	2	Rara
<i>Harttia</i> sp.	1	2	Rara
<i>Hoplias intermedius</i>	1	2	Rara
<i>Hyphessobrycon eques</i>	1	2	Rara
<i>Hypostomus</i> sp.1	1	2	Rara
<i>Hypostomus</i> sp.2	1	2	Rara
<i>Leporellus vittatus</i>	1	2	Rara
<i>Leporinus steindachneri</i>	1	2	Rara
<i>Microgeophagus</i> sp.	1	2	Rara
<i>Phalloceros harpagos</i>	1	2	Rara
<i>Phalloceros</i> sp.	1	2	Rara
<i>Phalloceros uai</i>	1	2	Rara
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i>	1	2	Rara
<i>Pimelodus fur</i>	1	2	Rara
<i>Rhamdiopsis microcephala</i>	1	2	Rara
<i>Rineloricaria</i> sp.	1	2	Rara
<i>Serrapinnus heterodon</i>	1	2	Rara
<i>Trichomycterus</i> spp. (rio Paraíba do Sul)	1	2	Rara

### 7.5.3. Aspectos Ecológicos e Biológicos

Nas bacias inventariadas, os Characiformes foram representados por diversas famílias, sendo que Characidae é a mais especiosa e abriga o gênero *Astyanax*, o mais representativo em número de espécies nas amostragens. Essa ordem é composta por peixes de portes variados, mas com uma grande prevalência de representantes que em geral não ultrapassam 10 cm de comprimento e vivem em uma grande variedade de ambientes, sendo uma grande parte das espécies onívoras (BRITSKI et al., 1988). Espécies de maior porte estão representadas nos gêneros *Brycon*, *Leporinus*, *Prochilodus*, *Leporellus* e *Pimelodus*. Nos três primeiros gêneros se encontram as três espécies ameaçadas de extinção que foram representadas nas amostragens conduzidas.

Espécies do gênero *Brycon* são comumente conhecidas como matrinhãs, pirapitingas ou piabanhas. Frutas, sementes e matéria vegetal são os principais itens alimentares dos peixes deste gênero (WELCOMME, 1985), que possui alguns representantes migradores (LAMAS, 1993). São espécies muito sensíveis à retirada das matas ciliares (BRITSKI & FIGUEIREDO, 1972) e alterações ambientais diversas, características que têm levado a totalidade das espécies do sudeste brasileiro ao declínio populacional e consequente inclusão nas listas de espécies ameaçadas.

Os peixes da família Anostomidae (representados por *Leporinus*, *Hypomasticus* e *Leporellus* nas áreas amostradas), são conhecidos vulgarmente como piaus e timburés. Esta família apresenta grande diversidade, sendo que o gênero *Leporinus* é o mais especioso e conta com mais de 90 espécies descritas (FROESE & PAULY, 2010). Plantas, algas filamentosas e insetos aquáticos são itens importantes da dieta dos peixes destes gêneros (ANDRIAN et al., 1994; GERKING, 1994), que possui alguns representantes migradores (WELCOMME 1985), como *L. copelandii* e *L. conirostris* representados na região.

Entre os curimatídeos e prochilodontídeos foram registradas três espécies que são reconhecidamente detritívoras (GERKING, 1994). As três espécies são consideradas migradoras, e as do gênero *Prochilodus* de importância para a pesca.

A ordem dos Siluriformes engloba um grande número de formas cuja principal característica externa é a ausência de escamas sobre o corpo, isto é, revestido apenas de pele espessa ou coberta por placas ósseas. São os conhecidos peixes-de-couro, bagres e cascudos. O grupo é, predominantemente, de hábitos noturnos e compreende oito famílias na região de estudo (BRITSKI et al., 1988).

Loricariídeos representam a família de peixes de água doce mais diversa do mundo (ISBRÜCKER, 1980). Os peixes desta família são conhecidos como cascudos, e em sua maioria apresentam desova pouco numerosa, cuidado parental e não migram (LAMAS, 1993). Representam uma parcela característica da comunidade de peixes, principalmente nas áreas de corredeiras. Estes peixes alimentam-se em geral raspando as algas que crescem sobre o leito dos rios (POWER, 1984).

Os heptapterídeos são bagres em sua maioria de pequeno porte, exceção a *Rhamdia quelen*, que chega até próximo de 40 centímetros. São peixes de hábitos bentônicos e que habitam os mais diferentes cursos d'água, onde se alimentam preferencialmente de invertebrados bentônicos.



Os Auchenipterídeos são peixes de pequeno a médio porte, geralmente noturnos (BURGESS, 1989). As espécies dos gêneros *Trachelyopterus* e *Glanidium* não são migradoras e se alimentam basicamente de invertebrados bentônicos e também de organismos alóctones (BRITSKI, 1972; SANTOS et al., 1984; VIEIRA, 1994).

A família Trichomycteridae abrange diversos gêneros, mas na região foi representada somente por *Trichomycterus* (cambeva). São peixes de pequeno porte que vivem junto ao substrato, tanto dos grandes rios como nos cursos d'água menores. São reconhecidos como não migradores e se alimentam de invertebrados aquáticos.

Demais famílias foram representadas por poucas espécies, cabendo destaque para o bagre-africano (Clariidae - *Clarias gariepinus*), uma espécie exótica de grande porte, onívora com tendência a piscivoria e que atualmente se encontra amplamente distribuída nos rios do sudeste brasileiro (ALVES et al., 2007).

Perciformes foram representados pelos Cichlidae e Sciaenidae. Em geral os ciclídeos são espécies não migradoras, que desovam em ambientes lênticos e apresentam cuidado com a prole (GOLDSTEIN, 1988; LAMAS, 1993). Os carás (*G. brasiliensis* e *C. aff. facetus*) são onívoros, o jacundá (*C. lacustris*) é predominantemente piscívoro, enquanto a corvina (*P. adspersus*) se alimenta de invertebrados bentônicos. Duas espécies de tilápia (*O. niloticus* e *T. rendalli*) são de origem africana e, portanto, exóticas às drenagens. Ambas são muito apreciadas na pesca, sendo essa uma das razões que foram introduzidas amplamente no sudeste do Brasil (VEIRA, 2006).

Os Cyprinodontiformes são peixes de porte bem pequeno (não mais que 10 cm), representados localmente por dois gêneros e cinco espécies, todos conhecidos popularmente como barrigudinhos. São espécies não migradoras e vivíparas, que geralmente se alimentam de larvas de insetos aquáticos e algas.

Os Gymnotiformes são conhecidos vulgarmente como tuiuiús e sarapós. São de hábitos noturnos e caracterizam-se por possuir órgãos elétricos usados para orientação. As espécies registradas nas drenagens não são migradoras e se alimentam basicamente de insetos aquáticos.

Os Clupeiformes foram representados por somente uma espécie de manjuba, cuja determinação taxonômica não foi possível. São de origem marinha e penetram no baixo curso dos rios, em áreas sob influência marinha.

#### 7.5.4. Diversidade de Espécies / Estimadores de Riqueza

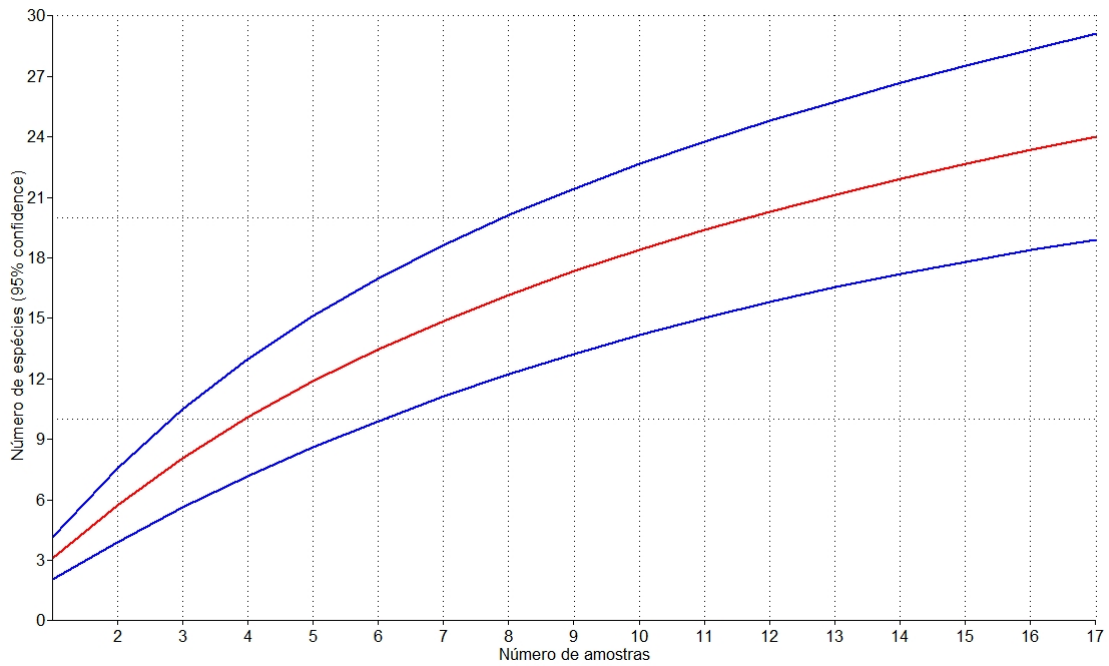
O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) foi relativamente elevado (superior a 2,5) para todas as drenagens, quando considerados os dados das duas campanhas separadamente (Quadro 9). Esse padrão só não foi observado no Paraopeba durante a 2ª. campanha. Entretanto, observa-se que o Paraíba do Sul apresentou destaque, pois foi nessa drenagem que se observaram os maiores valores, tanto de diversidade como riqueza. Esses dados são congruentes com aqueles apresentados no diagnóstico da All, onde o rio Paraíba do Sul é a bacia com maior riqueza ictiofaunística. A equitabilidade também se mostrou bastante próxima para campanhas e drenagens, excetuando-se a ressalva para o Paraopeba durante a 2ª. campanha.

**Quadro 7.9:** Índices de diversidade de espécies, riqueza e abundância numérica entre bacias durante as amostragens de ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

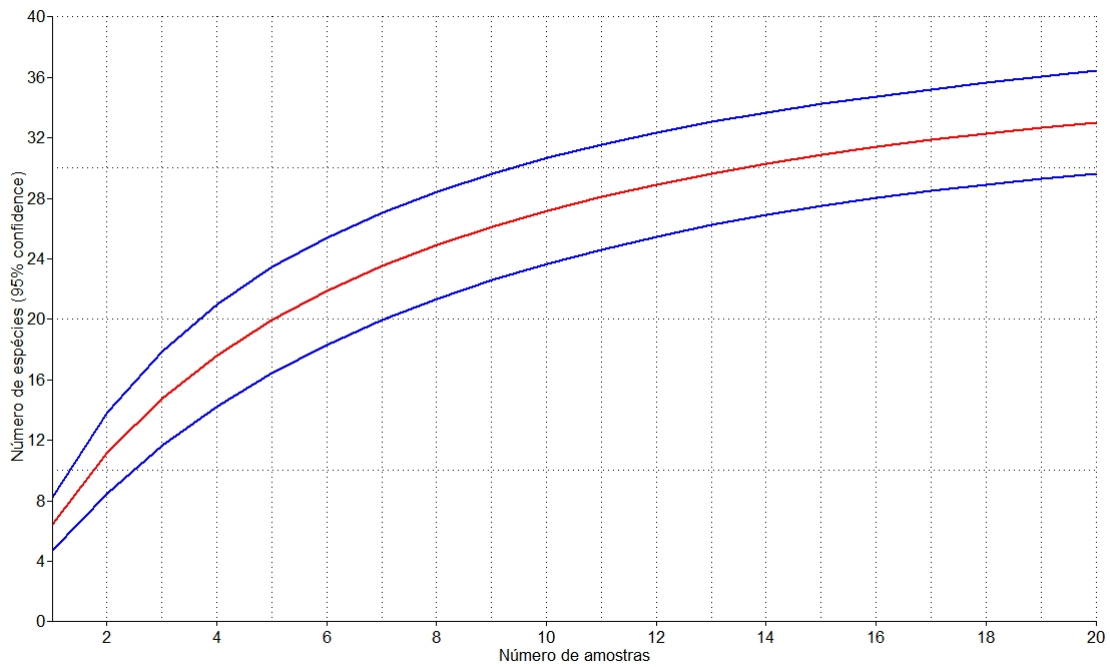
Índices	São Francisco (Paraopeba)		Doce		Paraíba do Sul		Itabapoana	
	1 <sup>a</sup> . camp.	2 <sup>a</sup> . camp.	1 <sup>a</sup> . camp.	2 <sup>a</sup> . camp.	1 <sup>a</sup> . camp.	2 <sup>a</sup> . camp.	1 <sup>a</sup> . camp.	2 <sup>a</sup> . camp.
Diversidade (H')	2,57	1,12	2,84	2,63	3,02	2,86	2,52	2,54
Equitabilidade	0,62	0,28	0,61	0,58	0,53	0,54	0,50	0,45
Riqueza de espécies	21	11	28	24	39	32	25	28
Abundância Absoluta	111	130	270	257	358	286	459	541
Abundância (%)	4,6	5,4	11,2	10,7	14,8	11,9	19,0	22,4

Como pode ser observado na Figura 7.11 (a, b, c e d), foi verificada tendência na estabilização das curvas de rarefação nas quatro drenagens avaliadas, embora seja claro que ainda existe potencial de serem adicionadas novas espécies com amostragens adicionais. Também é evidente que entre as quatro drenagens, a probabilidade de novos registros de espécies é mais elevada na bacia do Paraopeba, o que é demonstrado pelo intervalo de confiança maior. Na Figura 7.12 é mostrada a curva de rarefação para todas as amostras, cuja tendência permaneceu a mesma descrita para as drenagens isoladamente.

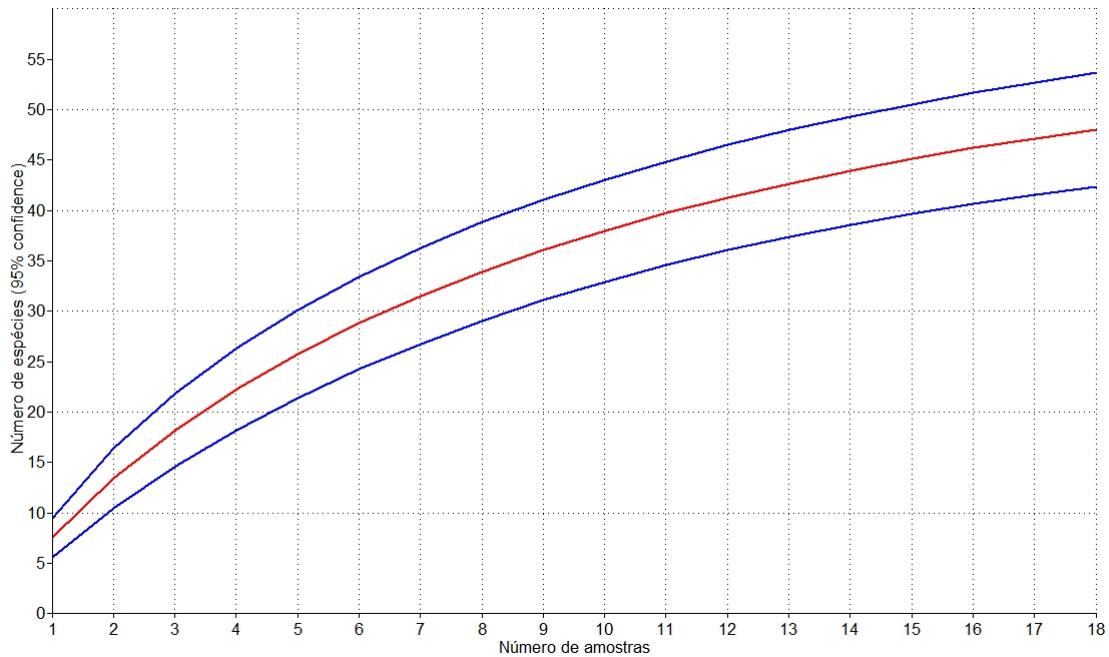
Os resultados obtidos através dessas análises são condizentes com as informações sobre riqueza de espécies nas quatro bacias avaliadas, que se mostra superior àquela possível de ser inventariada durante duas campanhas de amostragem. Entretanto, deve ser destacado que a amostragem conduzida pode ser considerada representativa das comunidades de peixes que habitam as drenagens amostradas, e dessa forma permite uma análise de impactos condizente com tipo de empreendimento a ser instalado.



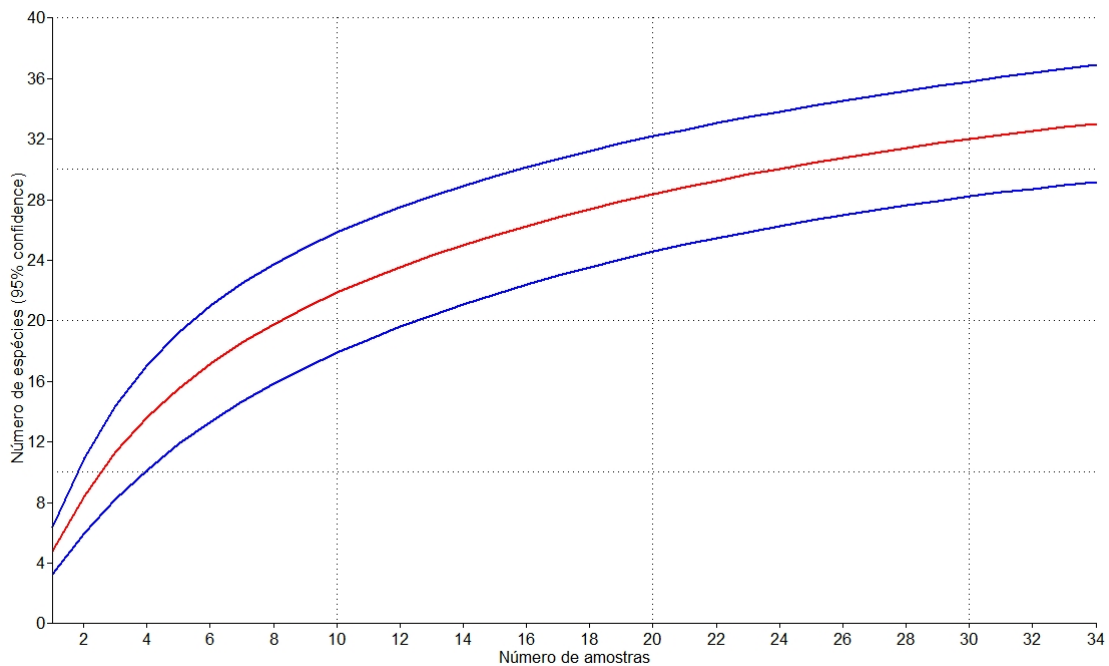
a)



b)

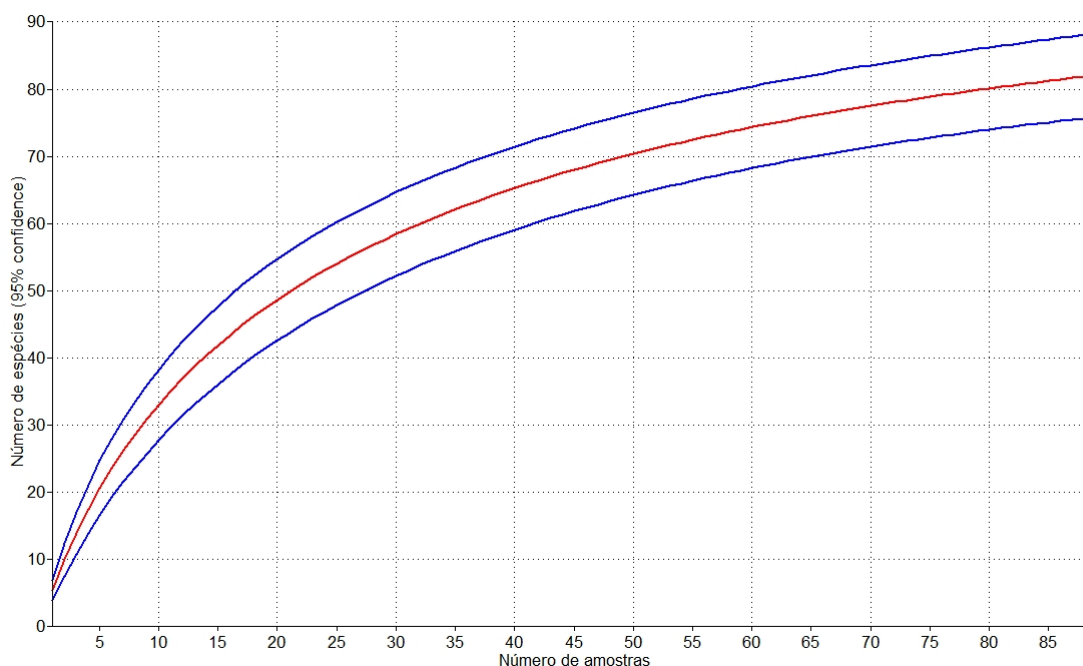


c)



d)

**Figura 7.11:** Curvas de rarefação de espécies por amostras para as bacias dos rios Paraopeba (a), Doce (b), Paraíba do Sul (c) e Itabapoana (d) considerando em conjunto a primeira e segunda campanha de campo para amostragem de ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.



**Figura 7.12:** Curva de rarefação de espécies para a totalidade das amostras considerando em conjunto a primeira e segunda campanha de campo para amostragem de ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

### 7.5.5. Espécies Ameaçadas / Raras / Endêmicas

Entre as espécies registradas durante as duas campanhas estão três ameaçadas de extinção: a piabanha (*Brycon insignis* – Foto 7.41), a curimatã (*Prochilodus vimboides* – Foto 7.42) e o timburé-beiçudo (*Leporinus thayeri* – Foto 7.43).

A piabanha (*Brycon insignis*) foi representada por somente quatro exemplares, sendo um na drenagem do rio Paraíba do Sul (rio Gavião) e os demais no baixo curso do rio Itapapoana. Cabe ressaltar que essa última área foi considerada como desconhecida no que se refere à riqueza biótica e importância conservacionista (BIZZERRIL & PRIMO, 2001). Encontra-se relacionada como ameaçada tanto na lista do estado do Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007), como na lista nacional publicada pelo IBAMA (MMA, 2008). É uma espécie de médio porte (pouco mais de 30 cm) e que realiza migração durante o período reprodutivo.

O timburé-beiçudo (*Leporinus thayeri*) foi descrito a partir de exemplares provenientes da bacia do rio Paraíba do Sul (BORODIN, 1929), sendo relativamente raro e com distribuição restrita a algumas drenagens do sudeste do Brasil. Durante os estudos foi capturado nas bacias dos rios Itapapoana e Paraíba do sul. Atualmente está incluído nas listas de espécies ameaçadas do Espírito Santo e do Brasil (PASSAMANI & MENDES, 2007; MMA, 2008). Relatos sobre a espécie na última década incluem os rios Paraíba do Sul (RJ e MG), Doce (MG) e Itapemirim (ES) (VIEIRA, 2009). Segundo VIEIRA (2005; 2006), atinge pouco mais de 25 centímetros de comprimento e tem ocorrência relatada para a calha de rios com trechos encachoeirados, fundo rochoso, margens vegetadas e não poluídos ou com baixa carga de poluentes. Sua alimentação



consiste de invertebrados aquáticos e em menores proporções invertebrados terrestres, algas e matéria orgânica junto com sedimento. Como na maioria das espécies de peixes do leste brasileiro, existem indícios que a reprodução ocorra durante o período chuvoso.

A curimatã foi representada por dezessete exemplares, sendo capturada nas bacias do rio Doce (6 ex.) e Itabapoana (11 ex.). Essa espécie encontra-se relacionada como ameaçada somente na lista de peixes ameaçados de extinção no Espírito Santo, na categoria vulnerável (PASSAMANI & MENDES, 2007). Dessa forma, somente a população encontrada no rio Itabapoana (divisa RJ e ES) deverá ser objeto de atenção conservacionista mais detalhada. É uma espécie migradora que alcança pouco mais de 30 centímetros de comprimento, possui hábito alimentar detritívoro e desova total, a qual ocorre dentro dos períodos de cheias.

Entre as espécies registradas nos trabalhos de campo, mais de 60% (50 sp.) são de ampla distribuição nas drenagens brasileiras, enquanto somente 5 (6,1%) são restritas (endêmicas) a uma única bacia (Quadro 10). Entretanto, cerca de ¼ não possuem dados sobre distribuição, questão que está relacionada primariamente à impossibilidade de determinação em caráter específico.

Oito espécies (*Clarias gariepinus*, *Hoplosternum littorale*, *Hyphessobrycon eques*, *Microgeophagus* sp., *Oreochromis niloticus*, *Poecilia reticulata*, *Prochilodus costatus* e *Tilapia rendalli*) são exóticas às drenagens avaliadas. Esse percentual é relativamente baixo, desde que considerada a amplitude da área amostrada e os estudos que demonstram que essas bacias têm sido severamente afetadas pela introdução de peixes exóticos (ALVES et al., 2007).

**Quadro 7.10:** Distribuição geográfica das espécies de peixes registradas durante as amostragens de ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Espécies	Distribuição			
	Ampla	Restrita	Exótica	Sem dados
<i>Apareiodon ibitiensis</i>	X	-	-	-
<i>Apareiodon piracicabae</i>	X	-	-	-
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>	X	-	-	-
<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	X	-	-	-
<i>Astyanax aff. parahybae</i>	-	x	-	-
<i>Astyanax aff. rivularis</i>	X	-	-	-
<i>Astyanax aff. scabripinnis</i>	X	-	-	-
<i>Astyanax aff. taeniatus</i>	X	-	-	-
<i>Astyanax sp.1</i>	-	-	-	X
<i>Astyanax sp.2</i>	-	-	-	X
<i>Astyanax sp.3</i>	-	-	-	X
<i>Astyanax sp.4</i>	-	-	-	X
<i>Australoheros aff. facetus</i>	X	-	-	-
<i>Brycon insignis</i>	X	-	-	-
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	X	-	-	-
<i>Characidium aff. timbuiensis</i>	X	-	-	-
<i>Characidium aff. zebra</i>	X	-	-	-
<i>Characidium sp.1</i>	-	-	-	X
<i>Characidium sp.2</i>	-	-	-	X
<i>Clarias gariepinus</i>	-	-	x	-
<i>Crenicichla lacustris</i>	x	-	-	-
<i>Cyphocharax gilbert</i>	x	-	-	-
<i>Deuterodon sp.</i>	-	-	-	X
<i>Eigenmannia virescens</i>	x	-	-	-
Espécie não determinada	-	-	-	X
<i>Geophagus brasiliensis</i>	x	-	-	-
<i>Glanidium melanopterum</i>	x	-	-	-
<i>Gymnotus aff. carapo</i>	x	-	-	-
<i>Gymnotus cf. inaequilabiatus</i>	x	-	-	-
<i>Harttia cf. carvalhoi</i>	x	-	-	-
<i>Harttia loricariformis</i>	x	-	-	-
<i>Harttia sp.</i>	-	-	-	X
<i>Hoplias intermedius</i>	x	-	-	-
<i>Hoplias malabaricus</i>	x	-	-	-
<i>Hoplosternum littorale</i>	-	-	x	-
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	x	-	-	-
<i>Hyphessobrycon eques</i>	-	-	x	-
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	-	-	-	X
<i>Hypomasticus mormyrops</i>	x	-	-	-
<i>Hypostomus affinis</i>	x	-	-	-
<i>Hypostomus luetkeni</i>	x	-	-	-
<i>Hypostomus sp.1</i>	-	-	-	X
<i>Hypostomus sp.2</i>	-	-	-	X

Continua...

...continuação

Espécies	Distribuição			
	Ampla	Restrita	Exótica	Sem dados
<i>Hypostomus</i> sp.3	-	-	-	X
<i>Imparfinis</i> sp.	-	-	-	X
<i>Leporellus vittatus</i>	X	-	-	-
<i>Leporinus conirostris</i>	X	-	-	-
<i>Leporinus copelandii</i>	X	-	-	-
<i>Leporinus steindachneri</i>	X	-	-	-
<i>Leporinus thayeri</i>	X	-	-	-
<i>Loricariichthys</i> aff. <i>castaneus</i>	X	-	-	-
<i>Microgeophagus</i> sp.	-	-	X	-
<i>Neoplecostomus microps</i>	-	X	-	-
<i>Neoplecostomus</i> sp.	-	-	-	X
<i>Oligosarcus acutirostris</i>	X	-	-	-
<i>Oligosarcus argenteus</i>	X	-	-	-
<i>Oreochromis niloticus</i>	-	-	X	-
<i>Pachyurus adpersus</i>	X	-	-	-
<i>Parotocinclus</i> cf. <i>maculicauda</i>	X	-	-	-
<i>Parotocinclus doceanus</i>	-	X	-	-
<i>Phalloceros harpagos</i>	X	-	-	-
<i>Phalloceros</i> sp.	-	-	-	X
<i>Phalloceros uai</i>	-	X	-	-
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i>	X	-	-	-
<i>Piabina argêntea</i>	X	-	-	-
<i>Pimelodella</i> sp.	-	-	-	X
<i>Pimelodus fur</i>	X	-	-	-
<i>Pimelodus maculatus</i>	X	-	-	-
<i>Poecilia reticulata</i>	-	-	X	-
<i>Poecilia vivipara</i>	X	-	-	-
* <i>Prochilodus costatus</i>	-	X	X	-
<i>Prochilodus vimboides</i>	X	-	-	-
<i>Rhamdia quelen</i>	X	-	-	-
<i>Rhamdiopsis microcephala</i>	X	-	-	-
<i>Rineloricaria</i> sp.	-	-	-	X
<i>Serrapinnus heterodon</i>	X	-	-	-
<i>Tilapia rendalli</i>	-	-	X	-
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	X	-	-	-
<i>Trichomycterus alternatus</i>	X	-	-	-
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	X	-	-	-
<i>Trichomycterus</i> spp. (rio Doce)	-	-	-	X
<i>Trichomycterus</i> spp. (rio Paraíba do Sul)	-	-	-	X
Total	50	5	8	20
Percentual	61,0	6,1	9,8	24,4

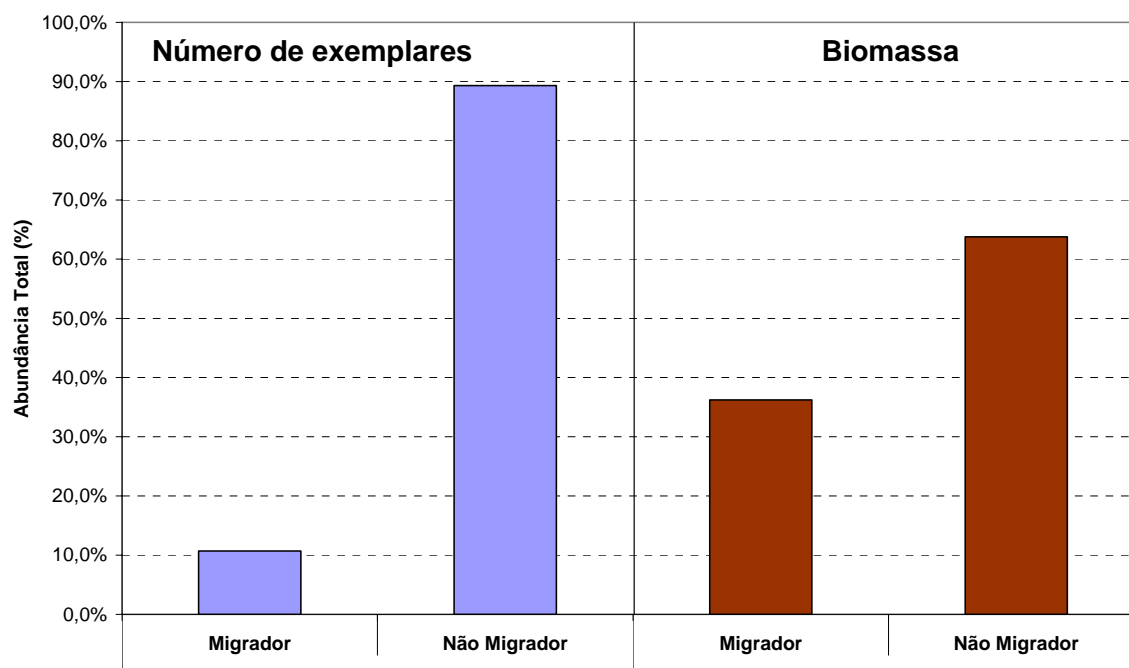
\* = Espécie endêmica do São Francisco, mas atualmente introduzida (exótica) em várias bacias brasileiras

### 7.5.6. Indicadores Biológicos / Espécies Migratórias / de Interesse na Pesca e Exóticas

Entre as espécies de peixes registradas durante as campanhas nenhuma é reconhecida como indicador biológico. Apesar dessa observação, deve-se considerar que de uma forma geral, as espécies ameaçadas de extinção encontram-se sempre relacionadas a áreas ainda em bom estado de conservação, podendo ser usadas como indicadores de melhor integridade ambiental dos sistemas aquáticos. Entretanto, no caso das três espécies ameaçadas registradas durante os estudos (*Brycon insignis*, *Leporinus thayeri* e *Prochilodus vimboides*) essa premissa não é integralmente aplicável. Essa ressalva é feita, pois todas foram coletadas em áreas já bastante alteradas, tanto pela eliminação da cobertura vegetal nativa ou mudanças estruturais do curso d'água. Adicionalmente os dados das capturas indicam que as abundâncias numéricas parecem ser baixas nessas áreas, demonstrando que as populações podem estar sendo afetadas pelas alterações ambientais comuns em todas as áreas avaliadas através das quatro bacias.

No conjunto total das espécies (82 sp.), oito são reconhecidamente migradoras (*Brycon insignis*, *Cyphocharax gilbert*, *Leporellus vittatus*, *Leporinus conirostris*, *Leporinus copelandii*, *Pimelodus maculatus*, *Prochilodus costatus*, *Prochilodus vimboides*). Essas espécies representaram pouco mais de 10% da abundância numérica total das capturas, embora tenham contribuído com mais de 35% da biomassa (Figura 7.13). Esse fato tem relação direta com o porte das mesmas, pois em sua maioria alcançam tamanhos superiores a 35 cm e pesos que ultrapassam 1 kg.

Devido ao porte maior, todas as espécies migradoras relacionadas acima integram o elenco de espécies amplamente utilizadas na pesca artesanal. Entretanto, o número de espécies que são alvo da pesca é bem maior, incluindo uma série de peixes de portes e hábitos variados, entre os quais merecem destaque a traíra e o trairão (*Hoplias malabaricus* e *H. intermedius*), os diversos lambaris do gênero *Astyanax*, os cascudos (*Hypostomus* spp. e *Loricariichthys* aff. *castaneus*), o bagre (*Rhamdia quelen*), as tilápias (*Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli*) e os demais piaus (*Leporinus* spp.). Cabe ainda destacar que ao longo da área avaliada não foram feitos registros de pescadores profissionais em atuação. Entretanto, esse fato não é plenamente descartado, principalmente para alguns trechos de rios maiores, como o baixo Itabapoana e Muriaé, onde há maior probabilidade dessa atividade ser exercida.



**Figura 7.13:** Abundância total em número e biomassa de espécies migradoras e não migradoras registradas durante as amostragens de ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Conforme já descrito anteriormente, menos de 10% das espécies registradas são exóticas às drenagens avaliadas (*Clarias gariepinus*, *Hoplosternum littorale*, *Hyphessobrycon eques*, *Microgeophagus* sp., *Oreochromis niloticus*, *Poecilia reticulata*, *Prochilodus costatus* e *Tilapia rendalli*). Entretanto, esse resultado deve estar subestimado, visto a amplitude da área amostrada e os estudos que demonstram que pelo menos duas das bacias (Paraíba do Sul e Doce) têm sido severamente afetadas pela introdução de peixes exóticos (ALVES et al., 2007). Entre as espécies exóticas confirmadas para a região de estudos, cabe destaque para as duas tilápias, que representam recurso importante para a pesca artesanal, conforme colocado anteriormente.

#### 7.5.7. Comentários Taxonômicos / Espécies de Relevância Destacada

Considerando a listagem completa das espécies aqui apresentada, 46 (56%) puderam ser determinadas taxonomicamente com bom nível de confiabilidade, enquanto as demais foram mantidas com a designação “cf.” (conferir) ou “aff.” (afim, relacionada). Esse procedimento foi necessário em função das diagnoses apresentadas não corresponderem exatamente aos dados dos exemplares analisados, enquanto outros não se enquadravam em nenhuma das descrições específicas consultadas.

Quando o gênero encontra-se seguido de “spp.”, é um indicativo que mais de uma espécie está sendo tratada dentro daquela denominação. Dessa forma, é intuitivo pensar que várias dessas espécies deverão sofrer mudanças taxonômicas no momento que revisões genéricas forem conduzidas, enquanto outras poderão ser descritas como novas. Um bom exemplo é o gênero *Phalloceros*, até pouco tempo monoespecífico (*P. caudimaculatus*) e que após a revisão de LUCINDA (2008), foi ampliado para 22 espécies. Assim, mesmo com uma revisão recente, alguns dos



exemplares coletados não puderam ser reconhecidos como uma das espécies descritas.

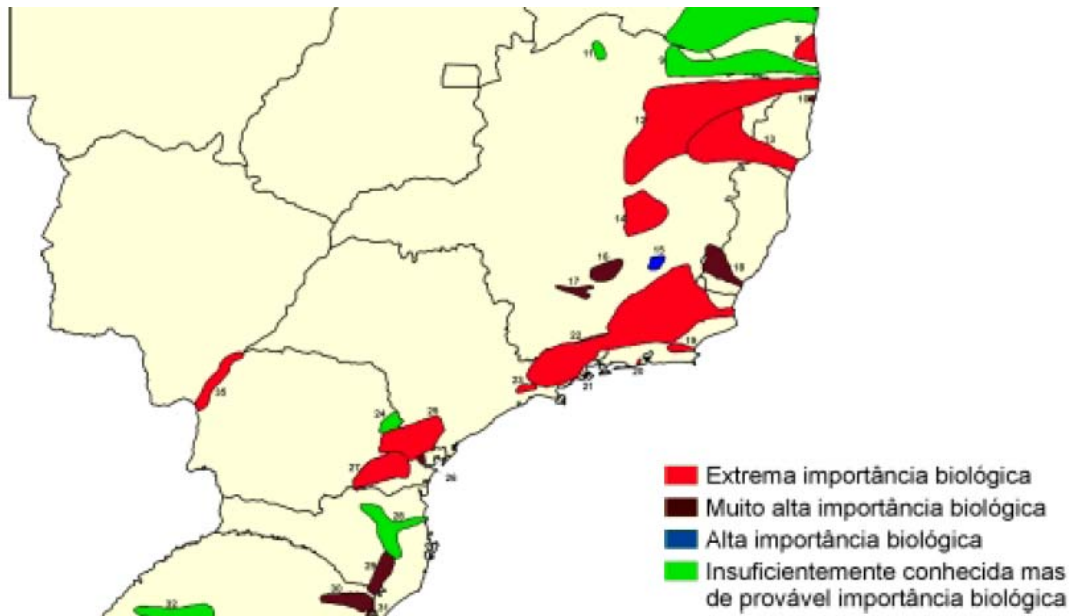
Com base no que foi exposto acima, alguns grupos amostrados durante os estudos são reconhecidos pelos problemas taxonômicos (*Trichomycterus*, *Characidium*, *Hypostomus*, *Astyanax*), fato que indica uma grande possibilidade de mudanças nas denominações aqui utilizadas na medida em que o conhecimento sobre os mesmos for ampliado. É patente que esses arranjos taxonômicos podem alterar algumas definições aqui adotadas, principalmente no que se refere à distribuição geográfica. Entretanto, essa é uma questão que não pôde ser abordada nesse momento com o conhecimento taxonômico disponível e publicado.

Entre as espécies registradas nos trabalhos de campo, somente 5 (6,1%) são restritas (endêmicas) a uma única bacia (confira Quadro 7.10). Entretanto, o endemismo aqui relatado se refere à bacia como um todo, e não aos trechos afetados pelo mineroduto. Dessa forma, descarta-se a possibilidade de impactos sobre espécies taxonomicamente bem definidas e que tenham distribuição restrita a áreas com pequenas dimensões. Por outro lado, futuros trabalhos de taxonomia podem mudar esse quadro e indicar espécies que tenham distribuição limitada espacialmente, o que é mais provável de ocorrer com espécies de porte pequeno e características de cabeceiras das drenagens, como por exemplo, as dos gêneros *Trichomycterus* e *Characidium*.

As três espécies ameaçadas que tiveram confirmação da ocorrência dentro das áreas amostradas são as que apresentam relevância a ser destacada, demandando maior atenção no que se refere às medidas de controle ambiental. Posteriormente, estudos focados nas mesmas e nos ambientes onde foram encontradas e sob influência do mineroduto possibilitarão avaliar a efetividade das medidas de controle adotadas. Adicionalmente, representarão uma forma de ampliar o conhecimento científico disponível, contribuindo para efetiva conservação das mesmas.

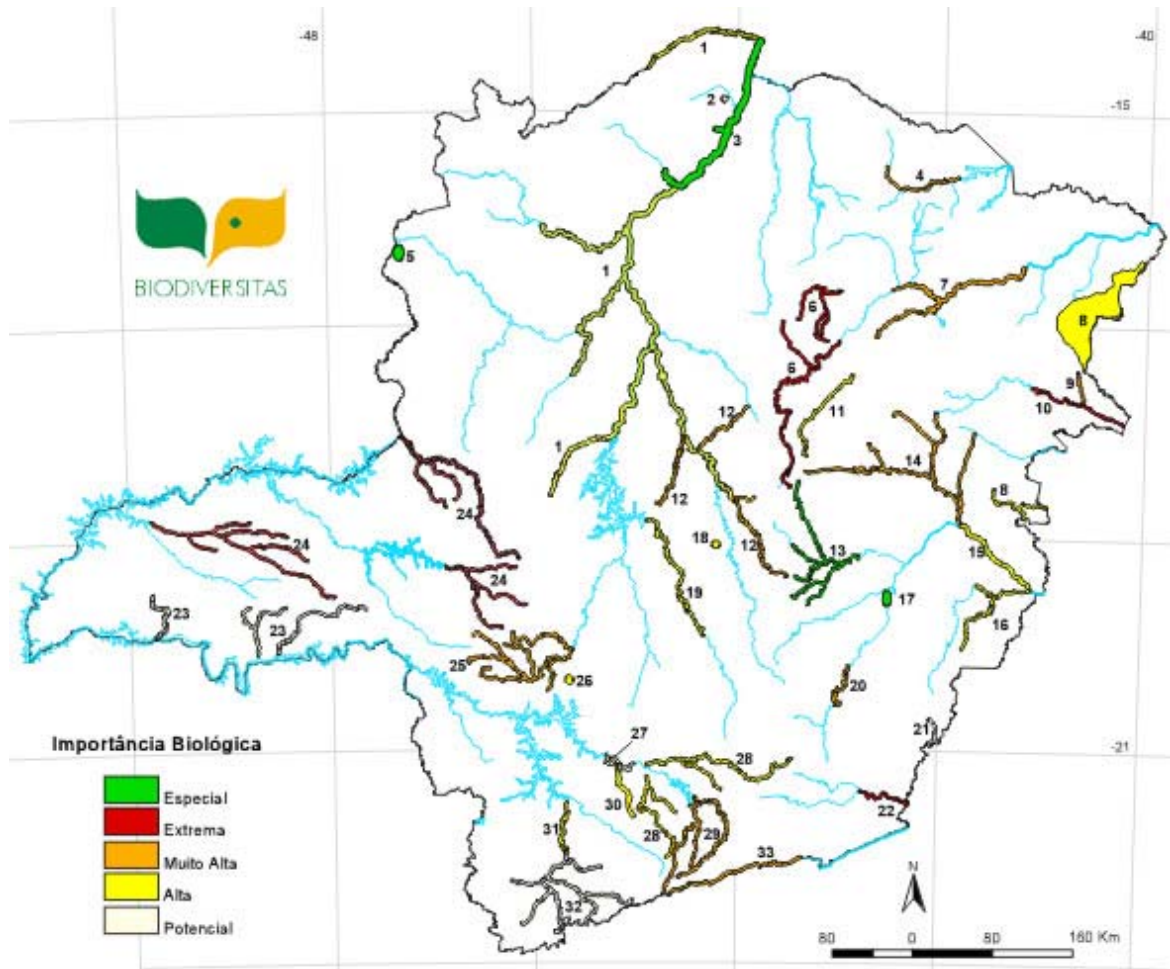
#### **7.5.8. Áreas de Relevância Ecológica**

Segundo MMA (2000), os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem fauna de peixes rica e variada, cujo traço marcante é seu grau de endemismo, resultado do processo de evolução histórica das espécies em área geomorfologicamente isolada das demais bacias hidrográficas brasileiras. Para a avaliação e indicação das áreas prioritárias nessa região foram consideradas grandes ecorregiões aquáticas, agregando assim comunidades que têm em comum a maioria das espécies. Sob essa ótica, foram selecionadas diversas drenagens como prioritárias, sendo que a do Paraíba do Sul figura integralmente entre essas (Figura 7.14). Nas demais bacias avaliadas nos estudos de campo também foram selecionadas áreas específicas, entretanto, nenhuma dessas se sobrepõe ao traçado do mineroduto.



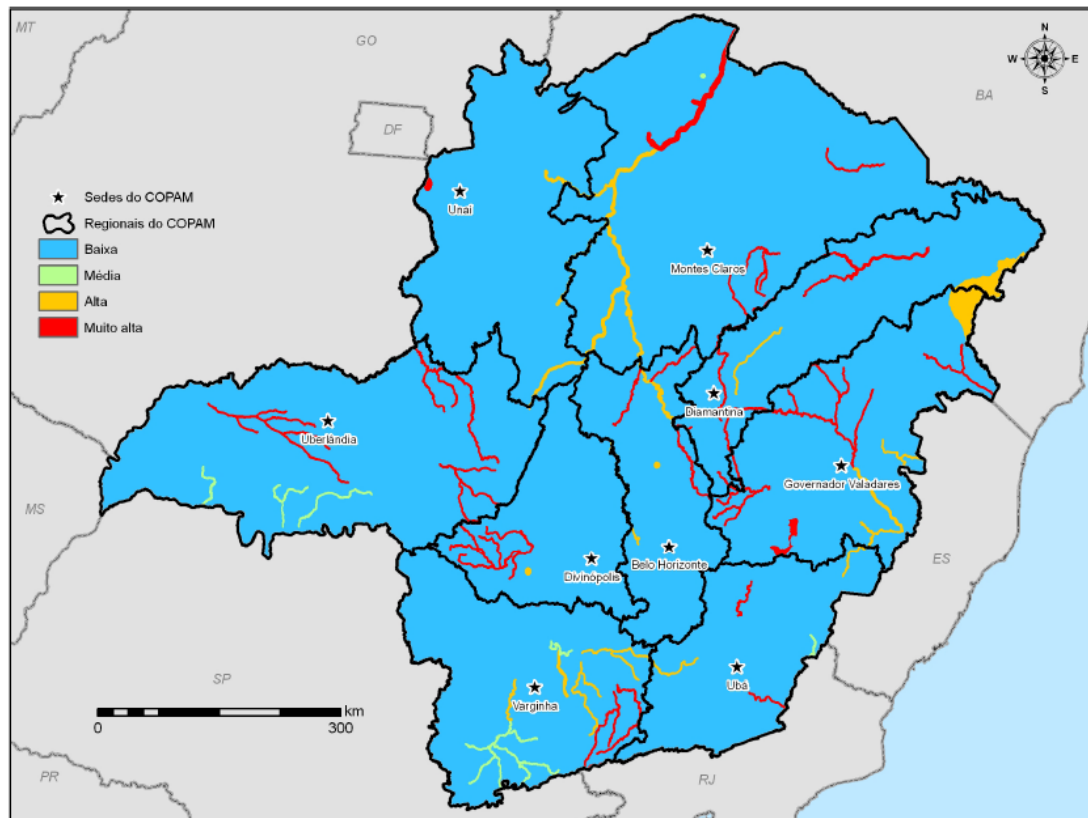
**Figura 7.14:** Áreas Prioritárias para Conservação da Ictiofauna (MMA 2000)

De acordo com o Atlas para a Conservação da Biodiversidade do Estado de Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005), nenhuma das áreas prioritárias para conservação da ictiofauna no Estado possui sobreposição ao traçado do mineroduto (Figura 7.15).



**Figura 7.15:** Áreas prioritárias para conservação de peixes em Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005)

No Zoneamento Ecológico-econômico de Minas Gerais (LOUZADA et al., 2008), as variáveis utilizadas para gerar os indicadores do fator condicionante fauna foram obtidas da base de dados do IEF, que orientou a publicação “Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para a sua conservação” (DRUMMOND et al., 2005). Dessa forma, o mapa final gerado para o componente ictiofauna representa um recorte daquelas áreas indicadas previamente no Atlas para a Conservação da Biodiversidade do Estado de Minas Gerais. Em função de não terem sido gerados dados e informações novas, o resultado do Atlas foi somente reclassificado, e dessa forma, nenhuma área por onde passa o traçado do mineroduto foi considerada como indicador de prioridade de conservação de ictiofauna (Figura 7.16).



**Figura 7.16:** Distribuição da integridade do componente fauna, para o indicador de prioridade de conservação de ictiofauna no estado de Minas Gerais (LOUZADA et al., 2008).

Ao longo do trajeto do mineroduto existe uma série de unidades de conservação (UC's), sendo que todas interceptadas pelo mesmo estão na categoria APA (Área de Proteção Ambiental). Nenhuma dessas UC's possui plano de manejo ou estudos ambientais relacionados à ictiofauna presente nas mesmas. Dessa forma, no momento atual, e no que se refere exclusivamente à ictiofauna, constam somente como áreas delimitadas geograficamente, entretanto, sem qualquer conhecimento da biodiversidade ictiofaunística que abrigam e restrições aplicáveis ao manejo das mesmas. Considerando o exposto, os dados gerados pelo estudo para o EIA do Mineroduto Ferrous se revestem de caráter pioneiro para o inventariamento da fauna de peixes existente nessas UC's, devendo contribuir no futuro para compor a base de dados biológicos das mesmas.

O que se observa a partir dos documentos relacionados anteriormente é que a quase totalidade das drenagens estudadas não foi considerada de relevância conservacionista para a ictiofauna. Esse fato guarda relação direta com a expressiva ocupação antrópica da região, descaracterização acentuada da cobertura vegetal e conseqüente alteração dos cursos d'água.

Entretanto, deve-se destacar que esse é um panorama geral das quatro drenagens ao longo do percurso do mineroduto, ressaltando-se que alguns trechos das drenagens ainda mantêm características adequadas para conservação de várias espécies, sendo um bom exemplo o baixo curso do rio Itabapoana. Nas demais drenagens é previsível

que essa condição ocorra em afluentes de menor porte, localizados em regiões elevadas e de acesso mais restrito, as quais não serão afetadas diretamente pela implantação do mineroduto.

## 7.6. CONCLUSÕES

Foram registradas 82 espécies de peixes na ADA/AID do mineroduto Ferrous, o qual irá interceptar cursos d'água em quatro grandes bacias (Paraopeba, Doce, Paraíba do Sul e Itabapoana). A fauna de peixes foi representada por 20 famílias e seis ordens, incluindo espécies de porte pequeno a grande, migradoras, de interesse na pesca e ameaçadas de extinção. Espécies migradoras e de interesse na pesca foram registradas em todas as quatro bacias, enquanto as ameaçadas de extinção foram limitadas ao Paraíba do Sul e Itabapoana.

A riqueza de espécies foi bastante variável entre pontos de amostragem, independente da bacia considerada. Para os dados conjuntos, a maior riqueza foi registrada na bacia do rio Paraíba do Sul e a menor no Paraopeba. Entre períodos de amostragem observou-se que a 1ª. campanha (seca) apresentou maior diversificação de espécies, com incremento pequeno de registros após a 2ª. (chuva). Dados de diversidade de espécies resultaram em valores elevados para todas as drenagens, exceto para a bacia do Paraopeba durante a segunda campanha (chuva). A análise de similaridade não permitiu agrupar pontos de amostragem com características comuns, entretanto, discriminou de forma eficiente as quatro bacias. Poucas espécies foram responsáveis pela maior parte das capturas, destacando-se entre essas várias do gênero *Astyanax*, *Cyphocharax gilbert*, *Loricariichthys aff. castaneus*, *Leporinus copelandii*, *Prochilodus costatus*, *Geophagus brasiliensis*, *Hoplias malabaricus*, *Hypostomus affinis* e *Prochilodus vimboides*.

Somente uma espécie (lambari - *Astyanax aff. bimaculatus*) foi considerada **comum**, enquanto três foram consideradas **pouco comuns** e todas as demais **raras**. Três espécies estão relacionadas como ameaçadas de extinção (*Brycon insignis*, *Leporinus thayeri* e *Prochilodus vimboides*), enquanto oito (*Clarias gariepinus*, *Hoplosternum littorale*, *Hyphessobrycon eques*, *Microgeophagus sp.*, *Oreochromis niloticus*, *Poecilia reticulata*, *Prochilodus costatus* e *Tilapia rendalli*) são exóticas nas drenagens estudadas. Peixes migradores ocorreram em todas as bacias, mas representados por poucas espécies e baixa abundância numérica. Espécies de interesse na pesca artesanal foram mais frequentes e abundantes, ocorrendo em todas as bacias.

O conjunto dos dados secundários (literatura) e primários (campo) obtidos para o EIA do Mineroduto Ferrous indicou que o empreendimento será implantado em uma área com baixa relevância ambiental para a manutenção da fauna de peixes de pelo menos três das bacias consideradas (Paraopeba, Doce e Paraíba do Sul). Para a bacia do Itabapoana essa condição é diferenciada, pois o baixo curso, embora destituído da maior parte da cobertura vegetal original, ainda abriga um elenco variado de espécies de peixes, incluindo as três ameaçadas de extinção.



## **7.7. PROGNÓSTICOS COM O EMPREENDIMENTO**

O Mineroduto Ferrous se estenderá por áreas atualmente consideradas de baixa relevância para a conservação da ictiofauna nas quatro bacias analisadas. Entretanto, durante o processo de implantação poderá haver incremento da pesca, proporcionado pelo afluxo de trabalhadores para a região, poluição das águas pelo uso e manutenção de maquinário e por último a modificação estrutural dos cursos d'água onde o mineroduto atravessará. Essas formas de impacto podem se refletir negativamente sobre as comunidades de peixes, contribuindo para o empobrecimento ainda maior que o já observado e relatado. Por outro lado, deve-se considerar que a fase de implantação do mineroduto deverá ser relativamente curta, de forma que associado às medidas de proteção adotadas, a própria dinâmica dos cursos d'água será responsável pelo restabelecimento das características ambientais compatíveis para a manutenção da ictiofauna conforme observada na atualidade.

Na fase de operação não são previstas alterações que possam ser associadas ao mineroduto, condição que deve ser efetivamente atestada através do programa de monitoramento da ictiofauna.

## **7.8. PROGNÓSTICOS SEM O EMPREENDIMENTO**

O diagnóstico ambiental para a ictiofauna na ADA/AID do Mineroduto Ferrous demonstrou claramente que a região como um todo possui baixa relevância ambiental para a manutenção da fauna de peixes. Esse fato está relacionado às alterações atuais e históricas que os cursos d'água a serem interceptados foram submetidos. Entre essas alterações ambientais cabe destaque para o assoreamento, retirada da cobertura vegetal, perda de complexidade estrutural, formação de reservatórios, entre outros. Por outro lado, as próprias comunidades de peixes estão expostas a alterações impostas pela introdução de espécies exóticas e a pesca, que são responsáveis mudanças ainda não avaliadas adequadamente.

Com base no exposto, e mesmo considerando que o mineroduto se estenderá através de várias APA's, a previsão é que a biodiversidade ictiofaunística continuará a sofrer modificações negativas tal como diagnosticadas nesse estudo. As APA's poderão significar uma mudança positiva para o cenário aqui exposto, entretanto, isso só irá ocorrer se forem efetivamente implantadas e dispuserem de planos de manejo e utilização adequadamente elaborados, condição não disponível na atualidade.

## **7.9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL / ANÁLISE INTEGRADA**

Em sua maior parte, o Mineroduto Ferrous atravessará regiões de baixa relevância ambiental para a conservação da fauna de peixes em quatro grandes bacias de drenagem (Paraopeba, Doce, Paraíba do Sul e Itabapoana). Entretanto, o trecho do baixo Itabapoana foi considerado o mais importante para manutenção da ictiofauna, tanto pela abundância que as espécies foram registradas como pela presença de todas as espécies ameaçadas de extinção registradas durante as campanhas.

A metodologia empregada se mostrou adequada para avaliar a riqueza e diversidade da ictiofauna, embora seja claro que amostragens subseqüentes certamente resultarão em adição de novas espécies. Essa constatação é feita tanto pelos

resultados das curvas de rarefação de espécies como pelos dados secundários disponíveis para as quatro bacias avaliadas. Apesar de não se dispor de listas de espécies completas para todos os cursos d'água amostrados, os resultados permitem que as avaliações aqui apresentadas sejam consideradas satisfatórias para avaliar os impactos de um empreendimento desse tipo.

A presença de espécies ameaçadas em duas das drenagens avaliadas (Paraíba do Sul e Itabapoana) não constitui um impeditivo para a implantação do mineroduto. Entretanto, as áreas onde essas espécies foram registradas deverão ser objeto de atenção maior e programas ambientais específicos. Deve-se destacar, que apesar de vários trechos do mineroduto atravessarem regiões delimitadas como APA's, essas não contribuem atualmente para a proteção da ictiofauna, uma vez que não contam com planos de manejo e utilização elaborados. Nesse particular, deve ser considerado que os dados gerados pelo estudo para o EIA do Mineroduto Ferrous se revestem de caráter pioneiro para o inventariamento da fauna de peixes existente nessas UC's, devendo contribuir no futuro para compor a base de dados biológicos das mesmas.

## 7.10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 7.10.1. Etapa de Implantação

Os impactos potenciais e prováveis para a ictiofauna durante a implantação do Mineroduto Ferrous estão sumarizados no quadro a seguir e descritos na sequência:

Aspectos	Impactos
Supressão de vegetação ciliar (10 ha)	Alteração de habitats usados para alimentação, reprodução e abrigo dos peixes
	Assoreamento do leito e aumento da turbidez da água
Intervenções no leito dos cursos d'água	Alteração de habitats usados para alimentação, reprodução e abrigo dos peixes
	Assoreamento do leito e aumento da turbidez da água
Afluxo de pessoas e trabalhadores	Estímulo à atividade de pesca
Presença de espécies ameaçadas	Interferência na dinâmica e abundância de populações
Derramamento e vazamento de produtos químicos	Alteração das características físicas e químicas da água
	Alteração de habitats usados para alimentação, reprodução e abrigo dos peixes

✓ **Alteração de habitats usados para alimentação, reprodução e abrigo dos peixes / Assoreamento do leito e aumento da turbidez da água causados pela supressão de vegetação ciliar e intervenções no leito dos cursos d'água**

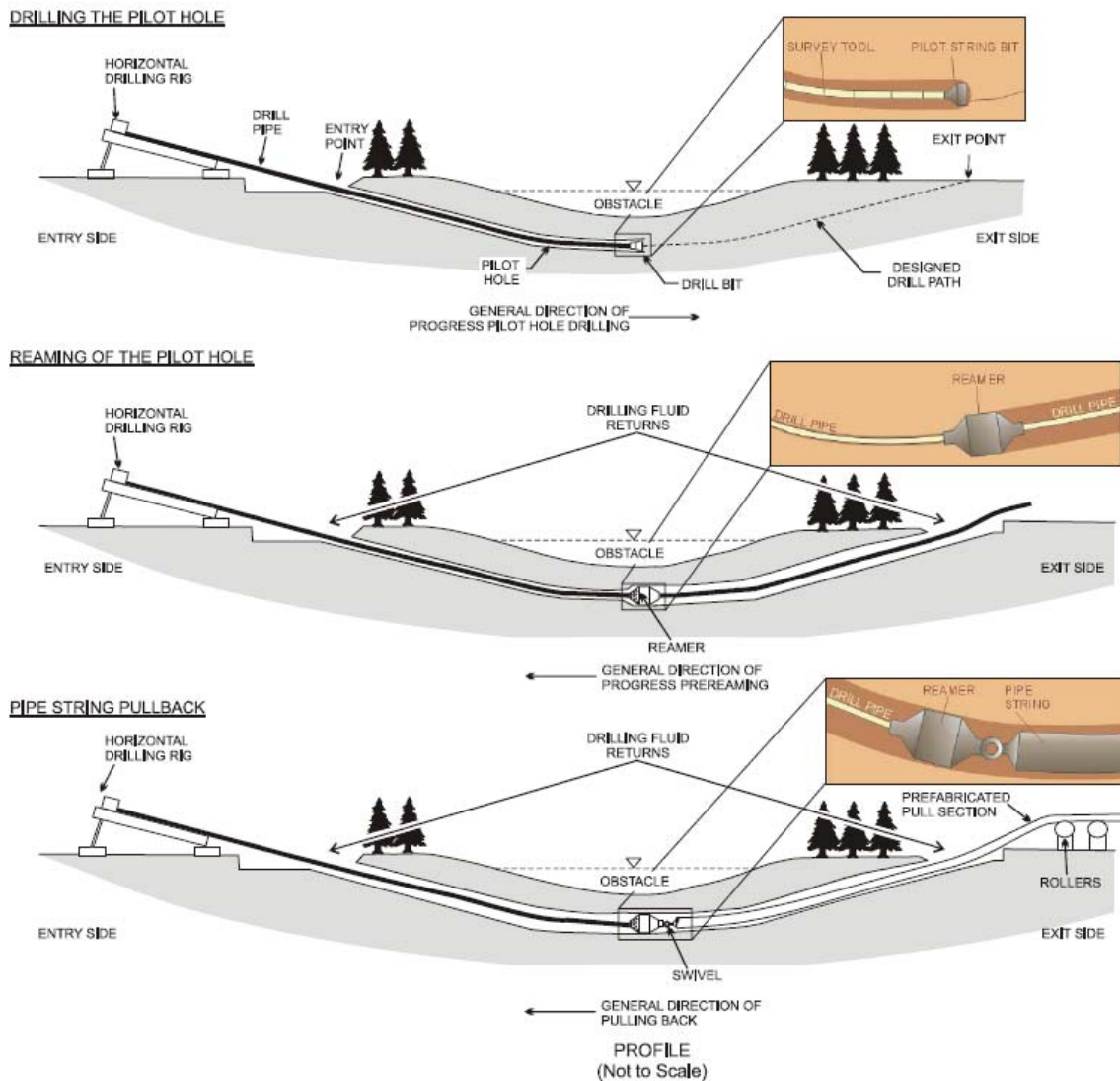
Durante a fase de implantação do empreendimento, um dos impactos mais significativos será a “Alteração de habitats usados para alimentação, reprodução e abrigo dos peixes”. Esse impacto está relacionado diretamente aos aspectos: supressão de vegetação ciliar (10 ha) e intervenções no leito dos cursos d'água, além do Derramamento e vazamento de produtos químicos (óleos e graxas). Sob o aspecto “Derramamento e vazamento de produtos químicos”, existem particularidades distintas, razão pela qual será avaliado de forma diferenciada. Concomitante ao impacto relatado acima, deverá ocorrer o “Assoreamento do leito e aumento da turbidez da água”, efeito decorrente da maior parte das atividades junto às margens e no próprio leito do curso d'água. Esse impacto não se expressa para o aspecto “Derramamento e vazamento de produtos químicos”.

Segundo LÉVESQUE & DUBÉ (2007) qualquer atividade de construção em corpos d'água tem o potencial de gerar impacto nos ecossistemas aquáticos. Essas alterações inevitavelmente ocorrem no leito e nas margens do curso d'água, resultando assim em modificações diretas e indiretas no habitat e na qualidade da água, afetando a comunidade de peixes ali estabelecida. O grau em que os peixes são impactados é dependente da espécie e fase do ciclo de vida (por exemplo, ovo, jovens do ano ou adultos), bem como sobre a extensão e a duração da perturbação (CANADIAN ASSOCIATION OF PETROLEUM PRODUCERS et al., 2005). Efeitos potenciais ligados diretamente a elevação de sólidos totais em suspensão e deposição de sedimentos, que é o reflexo mais evidente das intervenções sobre os peixes incluem:

- mudanças comportamentais, incluindo a seleção de habitat;
- danos aos filamentos branquiais levando à insuficiência respiratória;
- redução na sobrevivência e desenvolvimento dos ovos e,
- aumento do estresse que pode reduzir as taxas de crescimento, de alimentação e / ou resistência a doenças e parasitas, culminando com o aumento na taxa de mortalidade.

Segundo REID & ANDERSON (1999), os efeitos dessas alterações são tipicamente não-residuais e a recuperação das condições pós-construção é geralmente registrada dentro de um ano. Essa condição é prevista para ocorrer na maioria das drenagens por onde o mineroduto irá passar.

O processo de travessia de cursos d'água por dutos é feito através de diferentes técnicas, dentre as quais estão dutos suspensos e subterrâneos (LÉVESQUE & DUBÉ, 2007). As técnicas que envolvem escavação, principalmente a céu aberto, são as que têm maior potencial para gerar impactos no ecossistema aquático. Entretanto, existe a possibilidade de que em algumas drenagens seja usado o “furo direcionado”, quando as interferências nas margens e no leito deixam de constituir um impacto direto (CANADIAN ASSOCIATION OF PETROLEUM PRODUCERS et al., 2005). Para exemplificação de um procedimento utilizando “furo direcionado” veja Figura 7.17 a seguir.



**Figura 7.17:** Ilustração de técnica de travessia de cursos d'água por furo direcional.  
 Fonte: CAPP (2004).

Considerando que não estão definidos os locais onde poderá ser usado o “furo direcional”, foram analisados os impactos relacionados aos aspectos da *supressão da vegetação ciliar e intervenções no leito dos cursos d'água* como sendo padrão sempre que um curso d'água for atravessado por um duto do mineroduto Ferrous/Viga. Também deve ser destacado que diferentes condições foram observadas nos cursos d'água ao longo do traçado, as quais variaram desde a total ausência de vegetação até mata ciliar mais complexa e presença de diferentes substratos. Essas condições foram registradas em todas as quatro bacias analisadas, portanto, não representando características específicas de determinado trecho.

O impacto relacionado à instalação dos dutos se torna mais significativo quando os mesmos passam por áreas de cabeceira ou riachos de menor magnitude. Os peixes e demais organismos aquáticos dessas áreas são altamente influenciados pelo ambiente terrestre ao seu redor (VANNOTE et al., 1980; MENEZES et al., 2007), e conseqüentemente, são os mais afetados com a supressão da vegetação ciliar.

A mata ciliar tem extrema importância, pois limita a incidência de luz no ambiente aquático reduzindo a produção autotrófica, além de interferir no carreamento de sedimentos, pesticidas e fertilizantes para dentro do curso d'água, evitando assim seu assoreamento e contaminação. Como explicitado anteriormente nas áreas amostradas, a vegetação ciliar se encontra em diversos estágios de conservação, embora com predominância de áreas já alteradas. Entre as diversas consequências da remoção da vegetação marginal e demais intervenções no curso d'água, o assoreamento e o aumento de sólidos em suspensão na água são os que representam efeitos mais expressivos, afetando diretamente as comunidades de peixes (CASATTI, 2004). Esses impactos permeiam todas as ações relacionadas a interferências no leito e margens do rio, razão pela qual serão discutidos com maior detalhamento.

Segundo LÉVESQUE & DUBÉ (2007), a quantidade de sedimentos liberada durante a construção de um duto por dentro de um curso d'água é muito heterogênea, e depende do tamanho, da vazão, das atividades de construção, do método adotado para se fazer a escavação e do tamanho das partículas (tipo de substrato). Entretanto, o total de sólidos em suspensão pode aumentar rapidamente durante a atividade dentro do rio, podendo ultrapassar 2.500 mg/l (REID & ANDERSON, 1998). Esse valor é mais de oito vezes superior ao limite de risco muito alto estabelecido por BIRTWELL (1999) e expresso no Quadro 7.11 a seguir.

**Quadro 7.11:** Interação dos fatores derivados do aumento da quantidade de sólidos em suspensão sobre as comunidades de peixes.

Aumento do sedimento (mg/l)	Risco aos peixes e seus habitats
0	Sem risco
< 25	Risco muito baixo
25 – 100	Risco baixo
100 – 200	Risco moderado
200 – 400	Risco alto
> 400	Risco muito alto (inaceitável)

Obs. adaptado de BIRTWELL (1999).

É um fato que o aumento na quantidade de sedimentos é a principal modificação ambiental advinda da instalação de dutos subaquáticos. Entretanto, existe uma variação natural do volume de sedimentos transportados na água ao longo de um ciclo hidrológico, uma vez que cheias normalmente são acompanhadas por aumento na quantidade de partículas em suspensão. Dessa forma, a biota aquática, incluindo os peixes, já apresenta adaptações para suportar rápidas variações na quantidade de sólidos em suspensão. Apesar disso, essas variações possuem potencial de impactar a biota aquática. Estudos de impacto ambiental realizados no Canadá para instalação de dutos diversos identificaram que as principais consequências da alteração na quantidade de sedimentos estão relacionadas à alteração, distúrbio ou destruição do habitat dos peixes (LÉVESQUE & DUBÉ, 2007). Para RABENI & SMALE (1995), as formas pelas quais as partículas em suspensão e a sua deposição (assoreamento) podem afetar os peixes são estresses fisiológicos, obstrução de brânquias, redução dos níveis de oxigênio dissolvido que afeta tanto os peixes adultos como jovens, mudanças na alimentação e demais atividades que dependem da visão. Em escala temporal e espacial maiores, o assoreamento pode causar a extinção local das espécies que dependem de substratos heterogêneos para a reprodução e a



alimentação, e também das nectônicas que requerem um volume mínimo da água para se alimentar (CASATTI, 2004).

O excesso de sedimentos liberados pela instalação dos dutos também pode causar mudanças na morfologia do canal com implicações sobre as características hidrológicas e sedimentação (LÉVESQUE & DUBÉ, 2007). Isso resulta em alterações na disponibilidade de habitat para toda biota aquática, proporcionando variações na abundância e riqueza de espécies (ANDERSON et al., 1998). Também pode ocasionar mudanças em parâmetros físicos e químicos da água: oxigênio dissolvido, pH, sólidos totais dissolvidos e suspensos, nutrientes, temperatura, turbidez, carbono total e tamanho do sedimento (LÉVESQUE & DUBÉ, 2007).

As alterações destacadas acima culminam com mudanças na composição, abundância e distribuição dos peixes (ANDERSON et al., 1998). Modificações na ictiofauna devido à carga elevada de sedimentos também foram relatadas e discutidas em estudos desenvolvidos no Brasil (LIN & CARAMASCHI, 2005). Em geral, o primeiro impacto é comportamental, com os peixes evitando ou afastando-se do local do distúrbio. Mudanças comportamentais incluem ainda a perda de hierarquia de dominância e modificações na relação predador-presa (BERG & NORTHCOTE, 1995). Esses impactos são temporários e normalmente não apresentam interferência sobre a saúde dos peixes. Contudo, se mantidos por longo tempo podem levar a diversos problemas, conforme relatado na literatura: alterações fisiológicas (ANDERSON et al., 1996); aumento do nível de estresse (REID et al., 2003); lesões nas brânquias (AU et al., 2004), que são intensificadas quando os sedimentos são mais angulares (LAKE & HINCH, 1999); alterações cardiovasculares (BUNT et al., 2004); menor crescimento e ganho de peso em indivíduos jovens (SHAW & RICHARDSON, 2001) e redução no tamanho de órgãos internos, como fígado e gônadas (GRAY & MUNKITTRICK, 2005).

A magnitude desses impactos depende do tempo de exposição: baixas concentrações e/ou curtos períodos de tempo geralmente resultam em alterações fisiológicas menores, que retornam às condições normais tão logo a qualidade da água restabelece aos padrões anteriores ao distúrbio. Contudo, períodos longos de exposição a altas concentrações podem levar os peixes à morte (ANDERSON et al., 1996).

A instalação de dutos através de pequenos corpos d'água (< 10m) geralmente são finalizadas em um dia, enquanto corpos d'água médios (entre 10 e 20m) duram de dois a três dias. Em rios com largura superior a 20 metros, podem ser necessários períodos longos de tempo, dependendo das condições locais (REID & ANDERSON, 1998). Em razão dessas características, geralmente a instalação de um duto através do leito de um curso d'água é um impacto pontual e agudo. Com o retorno às características anteriores ao distúrbio, a biota aquática se recupera em um tempo relativamente curto de um a dois anos (YOUNG & MACKIE, 1991; ANDERSON et al., 1998; TSUI & MCCART, 1981; SHAW & RICHARDSON, 2001).

Pelo fato de ser um impacto agudo, a magnitude da variação na quantidade de sedimentos deixa de ser uma variável importante, tendo maior valor a duração e a frequência da exposição (ANDERSON et al., 1996; NEWCOMBE & JENSEN, 1996; SHAW & RICHARDSON, 2001). Em função dessa característica, é desejável evitar o cruzamento de um mesmo corpo d'água várias vezes, devido aos efeitos cumulativos e sinérgicos que podem ser gerados por uma exposição mais longa e intensa a uma alta quantidade de sólidos em suspensão. Tal fato pode gerar danos maiores ao

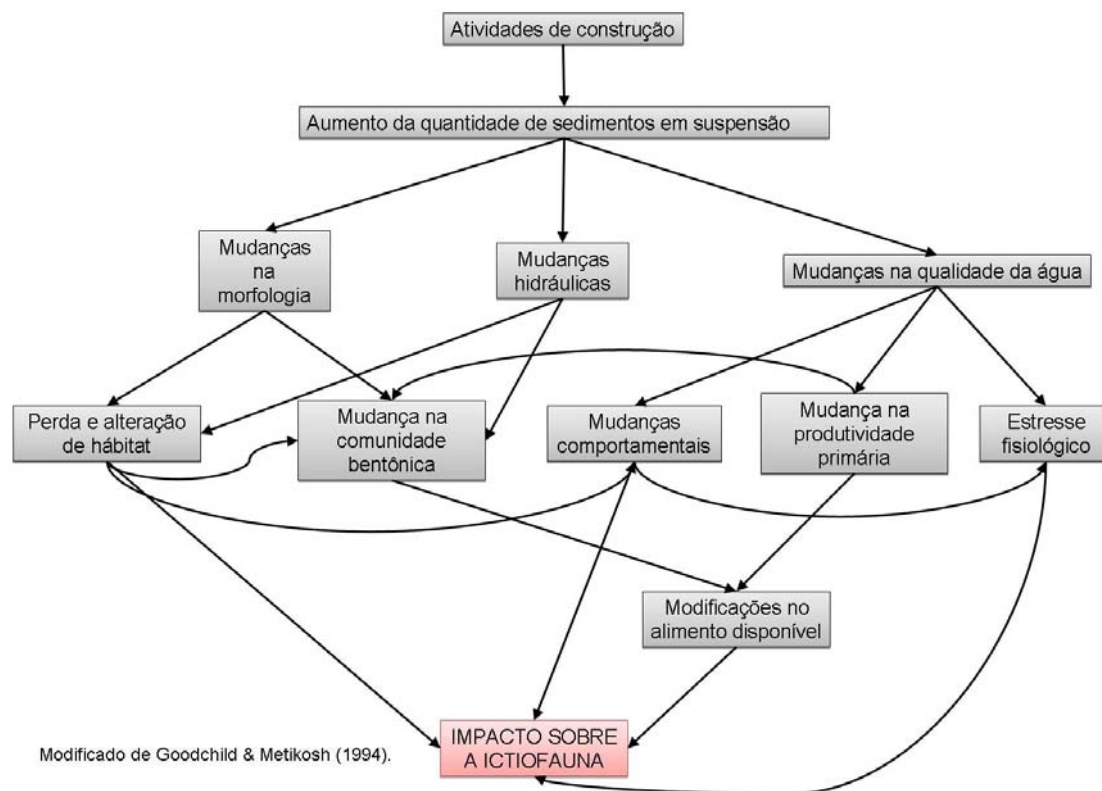
ambiente, que normalmente possui capacidade limitada de se recuperar de múltiplos impactos (LÉVESQUE & DUBÉ, 2007). Nesse caso, atenção especial deve ser dada ao rio Paraopeba (calha), que pelo traçado final do mineroduto tem seu leito atravessado três vezes, sendo que duas a uma distância inferior a 4 km de rio, quando atravessa uma alça de rio.

As características estruturais dos cursos d'água também estão diretamente envolvidas com a capacidade de recuperação ambiental (LÉVESQUE & DUBÉ, 2007). Como os rios analisados já se apresentam bastante modificados, em alguns casos sem vegetação ciliar, com margens erodidas e leito assoreado, qualquer novo distúrbio poderá intensificar os impactos já existentes.

Deve-se considerar ainda que a frequência e a duração das cheias do rio exercem papel importante no tempo de recuperação da biota após a ocorrência dos impactos aqui discutidos. Isso ocorre em função das cheias auxiliarem a diluir o volume de sedimentos, além de limpar o leito do excesso de sedimento depositado (LÉVESQUE & DUBÉ, 2007). Também pode trazer novos indivíduos de montante (área não impactada) que recolonizam a área afetada. ARMINTAGE & GUM (1996) notaram que os macroinvertebrados bentônicos de um riacho na Inglaterra atravessado por um gasoduto só se recuperaram após quatro anos, quando ocorreu uma grande enchente. Da mesma forma, ANDERSON et al. (1998) relatam que a diminuição das espécies de peixes forrageiros a jusante do ponto de passagem de um duto só foi eliminada após uma enchente que removeu os sedimentos extras depositados no leito. Dessa forma, durante a implantação dos dutos, os impactos sob os peixes poderão ser ampliados ou reduzidos, o que estará na dependência do tipo de curso d'água atravessado e período do ano que as obras forem executadas.

Segundo LÉVESQUE & DUBÉ (2007), a melhor forma de monitoramento dos impactos de dutos é a metodologia chamada de Impactos-Antes-Depois-Controle (*Before-After-Control-Impacts* – BACI, em inglês). Nessa metodologia, além do monitoramento antes e depois da instalação dos dutos, é feito um monitoramento durante as obras, com comparações com um local controle, para que possam ser avaliados os efeitos agudos da passagem dos dutos pelos corpos d'água. O monitoramento deve ser realizado a montante e a jusante do local de cruzamento, avaliando o total de sólidos em suspensão e as comunidades de peixes e de macroinvertebrados (LÉVESQUE & DUBÉ, 2007). É recomendado que o monitoramento seja realizado até que se constate que as condições biológicas retornaram àquelas anteriores aos impactos. Como no Brasil não há estudos que possam balizar estimativas de tempo para esse procedimento, sugere-se a duração de dois anos, que aparentemente é suficiente para que as condições se restabeleçam (veja LÉVESQUE & DUBÉ, 2007).

Na Figura 7.18 é apresentada uma síntese de como a alteração e mobilização de sedimentos em um curso d'água pode impactar as comunidades de peixes.



**Figura 7.18:** Organograma da influência da alteração e mobilização de sedimentos em um curso d'água sobre as comunidades de peixes.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Resgate e Acompanhamento da Ictiofauna (durante a implantação); Sub-programa de Monitoramento da Ictiofauna.	Alta
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Significativo		Significativo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Os impactos “Alteração de habitats usados para alimentação, reprodução e abrigo dos peixes/Assoreamento do leito e aumento da turbidez da água” representam uma condição inerente às atividades antrópicas que interferem no leito e margens dos rios, proporcionando modificações para a fauna de peixes local. Dessa forma, para efeito da avaliação desse impacto considerou-se que todas as áreas em que o mineroduto Ferrous atravessará cursos d’água são usadas de forma semelhante pelos peixes, ou seja, podem representar sítios para reprodução, alimentação ou abrigo. Essas condições podem estar presentes em sua totalidade ou isoladamente em cada local afetado pelo mineroduto. O procedimento adotado se justifica, pois em todos os pontos foram capturados peixes, o que em última análise indica que os mesmos mantêm seus ciclos de vida nessas áreas. Adicionalmente, como as intervenções ocorrem em ambientes lóticos, os impactos tendem a estender para jusante.

Ambos impactos mantêm as mesmas características, tanto potencial como provável, e são de efeito negativo, intensidade alta, abrangência externa, reversíveis e de incidência direta, sendo classificados como significativos. Esses impactos poderão ser minimizados com a implantação do Programa de Resgate e Acompanhamento da Ictiofauna (durante a implantação), que prevê o resgate de peixes sob condições ambientais adversas e orientação para operação de maquinários durante as atividades de interferência no leito. O programa permite evitar a morte de peixes, entretanto, não reduz a sua intensidade que se mantém alta durante o período que as interferências ocorrem. O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna é proposto como forma de acompanhamento da reestruturação das comunidades de peixes após a implantação do mineroduto. Dessa forma, não pode ser considerado como uma medida de mitigação ou controle dos impactos apresentados e discutidos.

- ✓ Estímulo à atividade de pesca pelo afluxo de pessoas e trabalhadores

O aspecto Afluxo de pessoas e trabalhadores, cujo impacto se traduz no “estímulo à atividade de pesca” representa uma condição comum em todos os empreendimentos ligados ao ambiente aquático e que necessitam de mão de obra expressiva. Conforme o diagnóstico realizado para a ictiofauna, ao longo de toda a área do mineroduto existem peixes de interesse para a pesca, condição que representa um estímulo para a sua captura.

Como a pesca é uma atividade que subtrai exemplares da população, é evidente que existe certo nível de impacto sempre que exercida. Em duas situações esse impacto pode ser mais pronunciado: nos locais onde se observam concentrações de peixes em processo de migração reprodutiva (base de cachoeiras principalmente), e quando são capturadas espécies ameaçadas de extinção. Com relação a espécies ameaçadas de extinção, cabe destacar que as três que foram inventariadas durante os trabalhos de campo (*Leporinus thayeri*, *Prochilodus vimboides* e *Brycon insignis*) são de porte médio a grande e dessa forma alvos da pesca esportiva.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Média	Programa de Educação Ambiental; Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna.	Baixa
Abrangência	Restrita		Restrita
Significância	Pouco expressivo		Inexpressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

O impacto Estímulo à atividade de pesca ocorre em função da concentração de pessoas em áreas próximas a ambientes aquáticos que abrigam peixes de maior porte e utilizados como fonte alimentar. Esse impacto apresenta características potenciais e prováveis diferenciadas. Assim, foi caracterizado potencialmente como de efeito negativo, intensidade média, abrangência restrita, reversível e de incidência direta, sendo classificado como pouco expressivo. O impacto poderá ser minimizado com a execução do Programa de Educação Ambiental, que prevê a divulgação e orientação para os trabalhadores de que a pesca, se exercida, seja feita de acordo com as normas legais vigentes em cada região por onde o mineroduto irá passar. A execução desse programa e o êxito do mesmo tendem a tornar o impacto de baixa intensidade e inexpressivo, enquanto os demais critérios continuam sem alteração. O Subprograma

de Monitoramento da Ictiofauna é proposto conjuntamente como forma de acompanhamento da reestruturação das comunidades de peixes após a implantação do mineroduto. Dessa forma, não pode ser considerado como uma medida de mitigação ou controle da pesca.

- ✓ Alteração das características físicas e químicas da água pelo derramamento e vazamento de produtos químicos (óleos e graxas)

O impacto “Alteração das características físicas e químicas da água” possui relação direta ao aspecto Derramamento e Vazamento de Produtos Químicos (óleos e graxas). Esse aspecto também se traduz em outro impacto “Alteração de habitats usados para alimentação, reprodução e abrigo dos peixes”, embora com características diferenciadas daquelas descritas para as ações que culminam com o aumento da carga de sólidos em suspensão na água e assoreamento.

O impacto sobre a qualidade de água é avaliado primariamente como sendo derivado do contato de máquinas (tratores) diretamente com o ambiente aquático. Como observado em outros empreendimentos similares, existe a necessidade dos tratores circularem no leito durante o processo de escavação para colocação dos dutos. Dessa forma o contato de peças que contenham resíduos de óleo e graxas acaba por transferir parte dos mesmos para o ambiente aquático. Vazamentos do óleo usado como combustível dos tratores também pode ocorrer e ampliar o impacto.

Outra forma de contaminantes (óleos e graxas) chegarem ao curso d’água é através da geração de efluentes derivados da lavagem de tratores, caminhões e outras máquinas pesadas. Nesse caso específico controle eficiente pode ser feito nas oficinas de manutenção. Entretanto, no primeiro caso (contato de peças lubrificadas com a água), esse controle é menos efetivo e invariavelmente alguma quantidade de óleo ou lubrificantes chega até o ambiente aquático.

Segundo SIMONATO et al. (2006), poucos estudos têm sido feitos sobre o impacto dos derivados de petróleo sobre o ambientes de água doce e suas biotas. Entretanto, representa um fato que a entrada dessas substâncias nos ecossistemas aquáticos produz sérios problemas de poluição (PACHECO & SANTOS, 2001).

A pequena solubilidade dos óleos e graxas constitui um fator negativo no que se refere a sua degradação (BERTI et al., 2009). Os óleos e graxas liberados na água podem formar filmes sobre a superfície e se depositarem nas margens, impedindo a transferência do oxigênio da atmosfera para a água, enquanto no processo de decomposição, a presença dessas substâncias reduz o oxigênio dissolvido elevando a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e a demanda química de oxigênio (DQO). Dessa forma, problemas ambientais como a asfixia dos animais e impossibilidade de realização da fotossíntese por parte dos vegetais e do plâncton podem ocorrer. Entretanto, o óleo derramado, além de se movimentar, pode evaporar, ser degradado e emulsificar-se, reduzindo a severidade do dano e acelerando a recuperação da área afetada (BERTI et al., 2009).

O processo de contaminação por óleos e graxas é mais severo nos ambientes lênticos devido a pouca movimentação da água quando tende a empoçar e permanecer na mesma área por longo período. Nos rios e córregos, o óleo tende a ficar aderido aos vegetais aquáticos e aos sedimentos, afetando dessa maneira os organismos que exploram esse compartimento do sistema aquático (USEPA, 1999).



Como pode ser constatado, o derrame ou chegada de qualquer quantidade de óleo ou graxa ao sistema aquático é indesejável em qualquer fase da instalação dos dutos, pois apresenta grande potencial de alterar as comunidades de peixes e demais organismos dos quais se alimentam. Adicionalmente, também deve ser destacado que o impacto é dose-dependente, ou seja, será tão mais intenso quanto maior a quantidade de óleo ou graxa liberada.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento; Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna.	Média
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Significativo		Pouco expressivo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

Os impactos “Alteração das características físicas e químicas da água”, “Alteração de habitats usados para alimentação, reprodução e abrigo dos peixes” representam uma condição relacionada primariamente à entrada de máquinas no curso d’água. Dessa forma, podem proporcionar modificações acentuadas para a fauna de peixes local. Adicionalmente, como as intervenções também ocorrerão em ambientes lóticos, os impactos tendem a estender para jusante. Esses impactos apresentam características potenciais e prováveis diferenciadas. Assim, foi caracterizado potencialmente como de efeito negativo, intensidade alta, abrangência externa, reversível e de incidência direta, sendo classificado como pouco significativo. O impacto poderá ser minimizado com as ações de “Manutenção de máquinas, tratores e caminhões em oficinas com controles adequados de efluentes e evitando a entrada de tratores no leito do rio com resíduos de óleo e graxa nas partes expostas” no âmbito do Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento. A execução dessas ações e o êxito das mesmas tendem a tornar o impacto de média intensidade e pouco expressivo, enquanto os demais critérios continuam sem alteração. O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna é proposto conjuntamente como forma de acompanhamento da reestruturação das comunidades de peixes após a implantação do mineroduto. Dessa forma, não pode ser considerado como uma medida de mitigação para esses impactos.

- ✓ Interferência na dinâmica e abundância de populações de espécies ameaçadas pelas interferências no leito e margens dos rios, pesca e contaminação por produtos químicos (óleos e graxas)

O impacto “Interferência na dinâmica e abundância de populações” afeta diretamente as espécies ameaçadas de extinção inventariadas durante os trabalhos de campo (*Leporinus thayeri*, *Prochilodus vimboides* e *Brycon insignis*). Cabe destacar que a área de registro dessas espécies esteve limitada as drenagens dos rios Itabapoana e

Paraíba do Sul. Dessa forma, atenção especial deverá ser dada aos cursos d'água onde as mesmas foram registradas (Quadro 7.12).

**Quadro 7.12:** Espécies ameaçadas de extinção inventariadas nas drenagens amostradas durante os trabalhos de campo de ictiofauna para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Bacia	Espécie	Drenagem				
		Carangola	Gavião	Muriaé	Itabapoana	Muqui do Sul
Itabapoana	<i>Brycon insignis</i>				X	
	<i>Leporinus thayeri</i>				X	
	<i>Prochilodus vimbooides</i>				X	X
Paraíba do Sul	<i>Brycon insignis</i>		X			
	<i>Leporinus thayeri</i>	X		X		

Os processos pelos quais essas espécies são afetadas são os mesmos descritos anteriormente e se referem aos impactos derivados das interferências no leito e margens dos rios, pesca e contaminação por produtos químicos. Dessa forma, o modo como afetam as espécies ameaçadas de extinção é o mesmo que o descrito para as demais espécies que compõe a ictiofauna nas áreas avaliadas, razão pela qual não serão novamente descritos.

Avaliação			
Critério	Impacto Potencial	Mitigação/Controle	Impacto Provável
Intensidade	Alta	Programa de Resgate e Acompanhamento da ictiofauna (durante a implantação); Subprograma de Educação Ambiental; Programa de Monitoramento da Ictiofauna.	Alta
Abrangência	Externa		Externa
Significância	Significativo		Significativo
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Regredir		Regredir
Reversibilidade	Reversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

O impacto "Interferência na dinâmica e abundância de populações de espécies ameaçadas" ocorre em função da pesca e de todas as atividades que interferem no leito, margens dos rios e qualidade física e química da água. A pesca é uma atividade passível de controle específico, dessa forma, com possibilidades de ser minimizada como impacto. Entretanto, as interferências no leito e margens e contaminação química possuem controles menos eficientes. Dessa forma, o impacto mantém as mesmas características, tanto potencial como provável, e tem efeito negativo, intensidade alta, abrangência externa, reversíveis e de incidência direta, sendo classificado como significativo. Esse impacto poderá ser minimizado com a implantação dos programas: Programa de Resgate e Acompanhamento da Ictiofauna (durante a implantação) e Programa de Educação Ambiental, que em conjunto prevêm o resgate de peixes sob condições ambientais adversas e orientação aos trabalhadores, tanto para operação de maquinários durante as atividades de interferência no leito, como para que a captura dessas espécies não seja executada. Os dois programas permitem evitar a morte de peixes ameaçados ou a sua captura, entretanto, não reduz a sua intensidade que se mantém alta durante o período que as interferências no leito e margens ocorrerem. O Subprograma de Monitoramento da

Ictiofauna é proposto conjuntamente como forma de acompanhamento da reestruturação das comunidades de peixes após a implantação do mineroduto. Dessa forma, não pode ser considerado como uma medida de mitigação ou controle dos impactos sobre as espécies de peixes ameaçadas de extinção.

### **7.10.2. Etapa de Operação**

Nenhum dos impactos gerados na fase de implantação do mineroduto é previsto como se estendendo para a fase de operação. Esse fato é confirmado por todos os impactos serem avaliados como reversíveis e pela tendência de regredirem após terminadas as obras.

## **7.11. DELIMITAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

A Área de Influência Direta do Mineroduto Ferrous, em relação à ictiofauna, foi definida preliminarmente à realização das campanhas de campo como sendo 100 metros a montante e 400 metros a jusante do ponto onde o duto será instalado no curso d'água. Após a realização das campanhas de campo e adotando premissas observacionais, foi concluído que a propagação dos efeitos das intervenções deverá ser distinta ao longo do traçado do empreendimento. As premissas utilizadas são as que se seguem e se baseiam em observações realizadas em loco:

- Travessia de cursos d'água de dimensões variáveis, principalmente no que se refere à largura e profundidade;
- Dinâmica fluvial diferenciada, estando essa ligada diretamente à declividade no local onde ocorrerá a interceptação;
- Características do substrato;
- Tempo decorrido entre o início e final da intervenção no curso d'água;
- Época de realização das obras de implantação, notadamente se em períodos de seca ou chuva.

Dessa forma, em cursos d'água maiores (ex. rio Paraopeba, Itabapoana, etc.), cuja largura excede 30 metros e apresentam vazões elevadas, o período necessário para instalação dos dutos deverá ser maior e os efeitos das intervenções poderão se propagar por quilômetros a jusante do ponto de travessia. Por outro lado, em afluentes de menor largura e vazão, as intervenções deverão se processar de forma mais rápida e com arraste de sedimento menos intenso, o que consequentemente determina que a propagação dos efeitos tenda a ser menos expressiva. Frente ao exposto e por ser a extensão de curso d'água afetada variável em função das características específicas apresentadas, foi considerada uma área média que deverá sofrer influência direta da implantação do empreendimento, definida em 200 metros a montante e 1000 metros a jusante.

Em relação à Área de Influência Indireta, definida anteriormente em 500 metros a montante e 2500 metros a jusante do ponto de interceptação nos cursos d'água, as mesmas considerações básicas podem ser feitas, ou seja, será variável em função específica do tipo de ambiente afetado. Dessa forma, consideramos que em média, a área de influência indireta a montante deva ser mantida em 500 metros e a área a jusante ampliada para abranger o limite das sub-bacias. O uso da sub-bacia a jusante

é indicado de forma conservativa e para garantir que as alterações impostas sejam plenamente assimiláveis pelo sistema aquático afetado.

Por último cabe destacar que os indicativos expostos acima representam uma aproximação, visto não ser factível indicar essas áreas com precisão absoluta.

## **7.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

### **7.12.1. Programa de Monitoramento da Ictiofauna**

#### **7.12.1.1. Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna**

Ecossistemas aquáticos são reconhecidos como os mais amplamente afetados pelas intervenções humanas (ABRAMOVITZ, 1996), condição que tem levado ao declínio das espécies nas mais diferentes regiões. Os impactos mais comumente relatados e avaliados são a modificação do canal e das margens, fragmentação, regulação de fluxo de água, poluição e introdução de espécies exóticas. Essas alterações, isoladas ou em conjunto, têm levado a degradação ambiental desses ambientes afetando diretamente a qualidade e disponibilidade da água, modificando assim a distribuição e estrutura da biota aquática (TEJERINA-GARRO et al. 2005). Alguns dos impactos relatados anteriormente fazem parte das atividades de implantação do Mineroduto Ferrous e foram devidamente avaliadas e contextualizadas. Adicionalmente, em grande parte dos cursos d'água, a ausência de estudos prévios sobre as comunidades aquáticas constitui um dos principais problemas quando da adoção de medidas de conservação para os mesmos.

Segundo KARR (1981), os peixes têm sido amplamente utilizados em programas de monitoramento biológico visando determinar a qualidade ambiental de ecossistemas aquáticos. Deste modo, a avaliação da saúde relativa da comunidade de peixes representa um indicador sensível de estresses diretos e indiretos no sistema aquático como um todo (FAUSCH et al. 1990), contribuindo para a tomada de decisões referentes ao manejo e conservação.

Devido à degradação dos corpos d'água observa-se um aumento significativo de espécies de peixes ameaçadas e o claro declínio das populações como um todo. Nos estudos para o Mineroduto Ferrous isso pode ser evidenciado através da ocorrência de três espécies ameaçadas de extinção durante os trabalhos de campo, sendo elas *Leporinus thayeri*, *Prochilodus vimboides* e *Brycon insignis*. Dessa forma, são necessários estudos que permitam um entendimento da relação entre as espécies e seus habitats, condição necessária para que estratégias de conservação efetivas possam ser traçadas para o manejo e reestruturação do ambiente e dos organismos nele inseridos (ROSENFELD, 2003).

Diversos aspectos da biologia dos peixes na área de implantação do Mineroduto Ferrous são ainda pouco conhecidos ou insuficientes para permitir a adoção de medidas efetivas para conservação da ictiofauna. Desta maneira, as ações futuras dependem diretamente da ampliação dos conhecimentos básicos sobre a ictiofauna dessa região, as quais devem ser consideradas como uma meta essencial a ser alcançada. Portanto, o Programa de Monitoramento da Ictiofauna proposto visa acompanhar a reestruturação das comunidades de peixes nas áreas afetadas pelo Mineroduto Ferrous, avaliando seus efeitos sobre a ictiofauna, as ações de controle

durante e após as obras e fornecendo diretrizes para o manejo deste grupo faunístico nas drenagens afetadas.

Adicionalmente, o programa permitirá maior conhecimento do real estado de conservação das espécies de peixes das bacias objeto de intervenção pelo empreendimento, bem como do status taxonômico da ictiofauna local de cada drenagem. Essa condição se faz ainda mais marcante nos locais menos estudados, como no caso das drenagens de pequeno porte (riachos), que ainda apresentam uma lacuna de conhecimento a ser preenchida com futuros estudos.

Frente ao exposto, o Programa de Monitoramento da Ictiofauna terá como objetivo principal avaliar, qualitativa e quantitativamente, as comunidades de peixes em corpos d'água representativos e inseridos na área diretamente e indiretamente afetada pela implantação do Mineroduto Ferrous.

Para efeito das coletas e considerando-se a inviabilidade de se manter pontos de amostragem em todos os cursos d'água interceptados pelo Mineroduto Ferrous, foi definido um protocolo de amostragem conforme descrito abaixo:

- Como unidades amostrais regionais foram consideradas as quatro bacias por onde o Mineroduto Ferrous será implantado, ou seja: bacias dos rios Paraopeba (São Francisco), Doce, Paraíba do Sul e Itabapoana.
- Dentro de cada unidade amostral regional foram considerados dois ambientes: afluentes menores e calha central.
- Para representar os dois ambientes definidos acima serão amostrados 5 (cinco) pontos em afluentes e 2 (dois) na calha.

Esse esquema amostral se justifica em função da extensão do Mineroduto Ferrous e para se ter uma representatividade adequada e homogênea entre bacias. Dessa forma, o número final de pontos é indicado a seguir:

- Afluentes menores: 4 (bacias) X 1 (ambiente) X 5 = 20 pontos amostrais.
- Calha: 4 (bacias) X 1 (ambiente) X 2 = 8 pontos amostrais.

A localização de cada ponto amostral será definida a posteriori, considerando-se os seguintes critérios: pontos já amostrados, representatividade para o sistema e possibilidade de amostragem contínua ao longo do programa. Em todos os pontos as coletas serão feitas a montante e jusante do ponto de escavação, sendo os dados individualizados por seção. Dessa forma, para cada ponto sempre serão obtidas duas amostras, uma denominada Ponto X (jusante) e outra Ponto X (montante).

As amostragens padronizadas da ictiofauna nos ambientes de calha deverão ser realizadas o uso de redes de emalhar, de 2,4 a 12,0 centímetros entre nós opostos, 1,5 m de altura e 10 metros de comprimento, sendo colocadas ao entardecer e retiradas na manhã seguinte (aproximadamente 12 h). Nesses ambientes as amostragens deverão ser complementadas qualitativamente com redes de arrasto tipo picaré (malha de 2,5 mm entre nós opostos), tarrafas (com malhas de 12 milímetros entre nós opostos) e com peneiras com malha de 2mm.

Nos ambientes definidos como afluentes (menor porte) também deverão ser usadas redes de arrasto tipo picaré (malha de 2,5 mm entre nós opostos), tarrafas (com malhas de 12 milímetros entre nós opostos) e com peneiras com malha de 2mm.



Entretanto, nesses ambientes e para efeito de padronização, o esforço de captura com os artefatos descritos será limitado à ação de dois coletores durante 30 minutos.

Todos os peixes capturados deverão ser acondicionados em sacos plásticos etiquetados, separados por ponto, tipo de ambiente, artefato de pesca e então fixados em formalina 10%. Após estes procedimentos todos os exemplares deverão ser acondicionados em recipientes apropriados.

Em laboratório os peixes deverão ser lavados e transferidos para uma solução de álcool etílico a 70° GL. Todos os exemplares deverão ser identificados ao menor nível taxonômico possível, etiquetados e posteriormente pesados e medidos (comprimento padrão e total).

Como medida de abundância deverá ser calculada a captura por unidade de esforço (CPUE) em número e em biomassa, por local de captura. A CPUE consistirá então no somatório do número de indivíduos ou da biomassa capturada padronizada em função do esforço empregado. O uso deste procedimento permite que os resultados sejam tratados comparativamente, mesmo que o esforço de pesca tenha sido diferente.

Análises adicionais para avaliação e interpretação dos dados obtidos incluirão:

- Abundância total e relativa de cada espécie;
- Análise de similaridade que visa comparar e avaliar a composição das comunidades de peixes entre os pontos de amostragem;
- Análise de diversidade de espécies;
- Riqueza de espécies;
- Constância de ocorrência;
- Atividade reprodutiva, que deverá ser desenvolvida para as espécies com número de exemplares suficientes para esta análise. Para efeito da definição dos estádios de maturação gonadal e análises complementares deverão ser empregadas metodologias propostas em VAZZOLER (1981; 1996).
- A avaliação dos hábitos alimentares deverá ser desenvolvida para as espécies com número de exemplares suficientes para esta análise. Deverão ser empregados os métodos de frequência de ocorrência e gravimétrico HYSLOP (1980). Os dados obtidos deverão ser correlacionados através do índice alimentar proposto por KAWAKAMI & VAZZOLER (1980).
- Para avaliação do fator de condição dos peixes deverão ser selecionadas espécies nativas comuns aos ambientes amostrados e relativamente bem representadas através das drenagens analisadas. As comparações deverão ser feitas através das retas de regressão do logaritmo natural do comprimento padrão (variável independente), em função do logaritmo natural do peso (variável dependente).

O Programa de Monitoramento de Ictiofauna proposto deverá ser executado trimestralmente durante os dois anos de implantação do Mineroduto Ferrous e durante os dois primeiros anos da operação, devendo sua continuidade ser analisada ao final desse período.

#### **7.12.2. Programa de Resgate de Ictiofauna**

Atividades realizadas diretamente em corpos d'água podem trazer prejuízos diretos à ictiofauna. Segundo LÉVESQUE & DUBÉ (2007), qualquer atividade de construção em corpos d'água tem o potencial de gerar impactos através de alterações que são

inevitavelmente feitas no leito e nas margens da drenagem. Esse processo resulta em modificações no habitat e na qualidade da água, afetando a biota ali estabelecida.

A implantação de dutos através de cursos d'água pode criar condições críticas para a fauna de peixes no momento em que são feitas as escavações. Este processo acarreta a diminuição ou supressão da água do rio em trechos que podem ter extensão variável, condição que pode resultar na morte de peixes. Durante essas obras as condições ambientais não são totalmente previsíveis e a efetividade do programa de resgate dos peixes estará na dependência de diversos fatores, a saber:

- Período do ano que vai ser executada a obra (se durante a cheia ou a seca);
- Tempo de escoamento da água;
- Extensão do rio que irá ficar com fluxo comprometido;
- Características do substrato do curso d'água no trecho afetado;
- Hábito de vida das espécies de peixes presentes na região;
- Tamanho dos exemplares.

Devido ao grande número de variáveis e complexidade das mesmas, não existem ações padronizadas que possam ser indicadas para estes eventos. Deste modo, o sucesso do programa de salvamento depende primariamente da rapidez com que as ações são executadas, além do monitoramento constante de toda a área afetada enquanto as condições adversas estiverem presentes.

O Mineroduto Ferrous terá aproximadamente 450 km de extensão e em seu trajeto atravessará diversos corpos d'água. Para tal serão feitas escavações nos leitos de várias drenagens, condição que pode levar ao aprisionamento de peixes nas deformações geradas pela escavação. Essa condição ocorre no leito, mas é observada principalmente nas margens.

O objetivo desse programa será acompanhar as ações de instalação dos dutos do Mineroduto Ferrous. Durante estes eventos, deverão ser avaliadas as condições dos trechos dos cursos d'água comprometidos e efetuadas as ações de resgate da ictiofauna nas áreas que se fizerem necessárias.

Em todos os trechos onde o Mineroduto Ferrous interceptará alguma drenagem deverá estar em campo uma equipe responsável pelas ações de resgate dos peixes. Cada equipe será composta por um biólogo com experiência neste tipo de ação e um auxiliar de campo, que serão os responsáveis pela coleta e manuseio dos peixes. O número de equipes a ser formado estará na dependência do número de frentes de trabalho abertas, ou seja, uma equipe para cada frente de trabalho existente.

Os peixes recolhidos vivos serão liberados no leito do rio, nos locais que este manter volume e fluxo de água satisfatório. Quando estas condições não estiverem presentes localmente, deverão ser mantidos em recipientes adequados e posteriormente transpostos para a área adequada.

Amostras dos exemplares mortos, se presentes em grandes quantidades, ou todos, quando o número for pequeno, serão preservados em formalina 10% e posteriormente armazenados em álcool 70° GL. Esses exemplares serão utilizados em estudos e também para depósito como material testemunho da fauna local. Cabe salientar que nestas ocasiões são registradas espécies de difícil captura através de métodos convencionais de amostragem.

## 7.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências usadas somente para identificação das espécies:

- \*BRITSKI, H.A.; SATO, Y. & ROSA, A.B.S. 1988. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias** (com chave de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). Brasília, Câmara dos Deputados/ CODEVASF, 143p.
- \*BURGESS, W.E. 1989. **An atlas of freshwater and marine catfishes**. TFH, Neptune City, 785 p.
- \*CASTRO, R.M.C. & VARI, R.P. 2004. The South American Characiform Family Prochilodontidae (Ostariophysi: Characiformes): A Phylogenetic and Revisionary Study. **Smithsonian Contributions to Zoology**, 622:1-189.
- \*EIGENMANN, C.H. & MYERS, G.S. 1929. The American Characidae. **Mem. Mus. Comp. Zool.**, 43 (5): 429-458.
- \*EIGENMANN, C.H. 1917-1927. The American Characidae. **Mem. Mus. Comp. Zool.**, 43 (1-4): 1-428.
- \*GARAVELLO, J. C. 1977. Systematics and geographical distribution of the genus *Parotocinclus* Eigenmann & Eigenmann, 1889 (Ostariophysi, Loricariidae). **Arquivos de Zoologia** 28:1-37.
- \*GARAVELLO, J. C. **Revisão taxonômica do gênero *Leporinus* Spix, 1829 (Ostariophysi, Anostomidae)**. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.
- \*GÉRY, J. 1977. **Characoids of the world**. Neptune: New Jersey, TFH Publications. 672p.
- \*GOSLINE, W. A., 1947. Contributions to the classification of the Loricariidae catfishes. **Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro**, 41: 79-134, pls.1-9.
- \*IHERING, R. VON, 1931. Cyprinodontes brasileiros (peixes “guarus”). Sistemática e informações biológicas. **Arq. Inst. Biol.**, 4:243-280, pls. 26-29.
- \*KULLANDER, S. O. & LUCENA, C. A. S. 2006. A review of the species of *Crenicichla* (Teleostei: Cichlidae) from the Atlantic coastal rivers of southeastern Brazil from Bahia to Rio Grande do Sul States, with descriptions of three new species. **Neotropical Ichthyology**, 4(2): 127-146.
- \*MENEZES, N. A. 1987. Três espécies novas de *Oligosarcus* Günther, 1864 e redefinição taxonômica das demais espécies do gênero (Osteichthyes, Teleostei, Characidae). **Bol. Zool. Univ. S. Paulo**, 11:1-39.
- \*SILFVERGRIP, A. M. C. 1996. **A systematic revision of the Neotropical catfish genus *Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae)**. Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden. 156 p.

\*TRAVASSOS, H. 1946. Contribuição ao estudo da família Characidae Gill, 1893. II. *Characidium timbuiensis* n. sp. (Classe Actinopterygii--Ordem Ostareophysyi). **Summa Brasil. Biol.** 1 (5): 1-50, figs. 1-23.

\*VARI, R.P. 1992. Systematics of the Neotropical Characiform genus *Cyphocharax* Fowler (Pisces: Ostariophysyi). **Smithsonian Contributions to Zoology**, 529: 137p.

Demais referências:

ABELL, R.; THIEME, M.L.; REVENGA, C.; BRYER, M.; KOTTELAT, M.; BOGUTSKAYA, N.; COAD, B.; MANDRAK, N.; BALDERAS, S.C.; BUSSING, W.; STIASSNY, M.L.J.; SKELTON, P.; ALLEN, G.R.; UNMACK, P.; NASEKA, A.; NG, R.; SINDORF, N.; ROBERTSON, J.; ARMIJO, E.; HIGGINS, J.V.; HEIBEL, T. J.; WIKRAMANAYAKE, E.; OLSON, D.; LÓPEZ, H.L.; REIS, R.E.; LUNDBERG, J.G.; SABAJ PÉREZ, M.H.; PETRY, P. 2008. Freshwater ecoregions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. **BioScience** 58 (5): 406-414.

ABRAMOVITZ, J. N. 1996. Imperiled Waters, Impoverished Future: The Decline of Freshwater Ecosystems. Worldwatch Paper 128. **Worldwatch Insititute, Washington, D.C., USA.** 80 p.

ADRIAN, I. F. DÓRIA, C. R. C. TORRENTE, G. FERRETTI, C. M. 1994. Espectro alimentar e similaridade na composição da dieta de quatro espécies de *Leporinus* (Characiformes, Anostomidae) do rio Paraná (22o10'-22o50'S / 53o10'- 53o40'W), Brasil. **Revista UNIMAR**, 16: 97- 106.

AGOSTINHO, A. A.; THOMAZ, S. M. & GOMES, L. C. 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade** 1(1): 71-78.

ALVES, C. B. M. & VONO, V. 1998. A ictiofauna do rio Paraopeba, bacia do rio São Francisco (MG), anterior à construção da escada experimental para peixes. **Anais do Seminário Regional de Ecologia**, São Carlos, 3: 1523-1537

ALVES, C. B. M., VIEIRA, F., MAGALHÃES, A. L. B. & BRITO, M. F. G 2007. Impacts of non-native fish species in Minas Gerais, Brazil: present situation and prospects. **In:** Bert, T. M. (ed.), *Ecological and Genetic Implications of Aquaculture Activities*, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands

ALVES, C. B. M.; VIEIRA, F. & POMPEU, P. S. (no prelo). **Ictiofauna do rio São Francisco**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

ANDERBERG, M. R. 1973. **Cluster analysis for applications**. Academic Press, New York, 359p

ANDERSON, P. G., FRAIKIN, C. G. J. & CHANDLER, T. J. 1998. Natural gas pipeline crossing of a coldwater stream: Impacts and recovery. **In:** *Proceedings of the International Pipeline Conference*, vol. 2 (pp. 1013–1020). Calgary, AB, Canada: American Society of Mechanical Engineers.

- ANDERSON, P. G., TAYLOR, B. R., & BALCH, G. C. 1996. Quantifying the effects of sediment release on fish and their habitats. **Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences** 2346.
- ARAÚJO, J. R. S. & NUNAN, G. W. 2005 **Ictiofauna do rio Paraíba do Sul: danos ambientais e sociais causados por barragens, hidrelétricas e poluição no trecho fluminense**. Rio de Janeiro, CPDMA-ALERJ, 59 p. Disponível em ([http://www.institutoterra.org.br/uploads/documentos/relatorio\\_peixes\\_barragens\\_paraiba\\_do\\_sul.pdf](http://www.institutoterra.org.br/uploads/documentos/relatorio_peixes_barragens_paraiba_do_sul.pdf)), consulta em 10 de janeiro 2010.
- ARMITAGE, P. D., & GUNN, R. J. M. 1996. Differential response of benthos to natural and anthropogenic disturbances in 3 lowland streams. **Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie**, 81(2), 161–181.
- AU, D. W. T., POLLINO, C. A., WU, R. S. S., SHIN, P. K. S., LAU, S. T. F. & TANG, J. Y. M. 2004. Chronic effects of suspended solids on gill structure, osmoregulation, growth, and triiodothyronine in juvenile green grouper *Epinephelus coioides*. **Marine Ecology Progress Series**, 266, 255–264.
- BERG, L., & NORTHCOTE, T. G. 1985. Changes in territorial, gill-flaring, and feeding behavior in juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) following short-term sediment pulses of suspended sediment. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 42, 1410–1417.
- BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; ALVES, M.A.S. 7 SLUYS, M.V. 2000. **A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro**. UERJ: Rio de Janeiro, RJ.
- BERTI, A. P.; DÜSMAN, E.; SOARES, L. C. & GRASSI, L. E. A. 2009. Efeitos da contaminação do ambiente aquático por óleos e agrotóxicos. **SaBios: Rev. Saúde e Biol.**, 4 (1): 45-51.
- BIRTWELL, I. K. 1999. **The effects of sediment on fish and their habitat**. Canadian Stock Assessment Secretariat: Research Document 99/139.
- BIZERRIL, C. R. S. F. 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. **Acta Biológica Leopoldensia**, 16: 51-80
- BIZERRIL, C. R. S. F. & PRIMO, P. B. S. 2001. **Peixes de águas interiores do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: FEMAR-SEMADS. 417p.
- BORODIN, N. A. 1929. Notes on some species and subspecies of the genus *Leporinus* **Spix. Mem. Mus. Comp. Zool.** 50 (3): 269-290, 1-17.
- BRITSKI, H. A. **Sistemática e Evolução dos Auchenipteridae e Ageneiosidae (Teleostei, Siluriformes)**. Tese de Doutorado em Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972.
- BRITSKI, H.A. & FIGUEIREDO, J.L. de 1972. Peixes brasileiros que necessitam de proteção. pp. 159-164. In: **Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, GB



- BUNT, C. M., COOKE, S. J., SCHREER, J. F., & PHILLIP, D. P. 2004. Effects of incremental increases in silt load on the cardiovascular performance of riverine and lacustrine rock bass, *Ambloplites rupestris*. **Environmental Pollution**, 128, 437–444.
- BURGUESS, W. E. 1989. **An atlas of freshwater and marine catfishes**. TFH, Neptune City, 785 p.
- CANADIAN ASSOCIATION OF PETROLEUM PRODUCERS; CANADIAN ENERGY PIPELINE ASSOCIATION & CANADIAN GAS ASSOCIATION. 2005. **Pipeline Associated Watercourse Crossings**. Prepared by TERA Environmental Consultants and Salmo Consulting Inc. Calgary, AB, 202 p.
- CASATTI, L. 2004. Ichthyofauna of two streams (silted and reference) in the upper Paraná River Basin, Southeastern Brazil. **Braz. J. Biol.**, 64(4): 757-765
- CETEC, 1983. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. **Série Publicações Técnicas**, 10. 158p.
- CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2003. **Divisão Hidrográfica Nacional**. Resolução nº 32 do CNRH. 15 de Outubro de 2003.
- DAJOZ, R. 1973. **Ecologia Geral**. Editora Vozes, 2a ed., Petrópolis, 471p.
- DINERSTEIN, E., D. M. OLSON, D. J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S. A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER, & G. LEDEC. 1995. **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. The World Bank, Washington, DC, USA. 129 pp.
- 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**. 2ª. Ed., Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 222p.
- ESCHMEYER, W.N (ed.). 2010. **Catalog of Fishes electronic version** (19 February 2010). <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- ESCHMEYER, W. N. & FONG, J. D. 2010. **Species of Fishes by family/subfamily**. On-line version dated 15/02/2010. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.html>.
- FAUSCH, K. D.; LYONS, J.; KARR, J. R. & ANGERMEIER, P. L. 1990. Fish communities as indicator of environmental degradation. **American Fisheries Society Symposium**, 8: 123-144.
- FROESE, R. & PAULY, D. (eds). 2010. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (01/2010).
- GERKING, S. D. 1994. **Feeding ecology of fishes**. Academic Press, London. 416p.

- GÉRY J. 1969. The fresh-water fishes of South America. Pages 828–848 In: Fitkau EJ, ed. Biogeography and Ecology in South America. The Hague (Netherlands): W. Junk.
- GOLDSTEIN, R.J. 1988. **Cichlids of the world**. Neptune City, T. F. H. 382p.
- GOODCHILD, G. A. & METIKOSH, S. 1994. Fisheries-related information requirements for pipeline water crossing. **Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences**, 2235. 17p.
- GRAY, M. A. & MUNKITTRICK, K. R. 2005. An effects-based assessment of slimy sculpin (*Cottus cognatus*) populations in agricultural regions of northwestern New Brunswick. **Water Quality Research Journal of Canada**, 40 (1), 16–27.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A.T. & RYAN, P.D. 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Paleontologia Electronica**, 4 (1): 9pp. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).
- HENRY, W. (Ed); BARROS, M. A. L. (Trad.). 2001. **Dicionário de ecologia e ciências ambientais**. 2. São Paulo: Ed. UNESP: Companhia Melhoramentos. 583 p.
- ISBRÜCKER, I. J. H. 1980. **Classification and catalogue of the mailed Loricariidae** (Pisces, Siluriformes). Instituut voor Taxonomische Zoologie (Zoologisch museum).
- IUCN 2008. **Summary statistics 2008 Red List**. [http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red\\_list/2008\\_red\\_list\\_summary\\_statistics/index.cfm](http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/2008_red_list_summary_statistics/index.cfm)
- JUNK, W. J. 2007. Freshwater fishes of South America: Their biodiversity, fisheries, and habitats — a synthesis. **Aquatic Ecosystem Health & Management**, 10 (2): 228-242.
- HYSLOP, E. J. 1980. Stomach Contents Analysis - a Review of Methods and Their Application. **J. Fish Biology**, 17:411-429.
- KARR, J. R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. **Fisheries** 6(6): 21-17.
- KAWAKAMI, E. & VAZZOLER, G. 1980. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Bol. Inst. Oceanográfico**, 29(2): 205-207.
- KOTTELAT, M. & WHITTEN, T. 1996. Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish. **World Bank Tech. Pap.** 343: 59 p.
- LAKE, R. G. & HINCH, S. G. 1999. Acute effects of suspended sediment angularity on juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 56, 862–867.

- LAMAS, I. R. **Análise de características reprodutivas de peixes brasileiros de água doce, com ênfase no local de desova.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1993.
- LANGANI, F.; BUCKUP, P.A.; MALABARBA, L.R.; PY-DANIEL, L.H.R.; LUCENA, C.A.S.; ROSA, R. S.; ZUANON, J.A.S.; LUCENA, Z.M.S.; BRITTO, M. R.; O.T. OYAKAWA; GOMES-FILHO, G. 2009. Peixes de água doce. pp. 211-230. **In:** ROCHA, R. M & BOEGER, W. A. P. (orgs). Estado da arte e perspectivas para a Zoologia no Brasil - Capítulo 13 - Resultados dos Simpósios do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia. Curitiba: Editora UFPR.
- LÉVESQUE, L. M. & DUBÉ, M. G. 2007. Review of the effects of in-stream pipeline crossing construction on aquatic ecosystems and examination of Canadian methodologies for impact assessment. **Environ. Monit. Assess.** 132: 395–409.
- LIN, D. S. C. & CARAMASCHI, E. P. 2005. Responses of the fish community to the flood pulse and siltation in a floodplain lake of the Trombetas River, Brazil. **Hydrobiologia**, 545: 75–91.
- LOUZADA, Julio Neil Cassa ; CARVALHO, L. M. T. ; Pompeu, P. S. ; PASSAMANI, Marcelo ; LIMA, P. C. ; LIMA, L. Z. P. . Fauna. **In:** Scolforo, J.R.S.; Carvalho, L.M.T.; Oliveira, A.D. (Org.). 2008. Zoneamento Ecológico-econômico do estado de Minas Gerais: componentes geofísico e biótico. Lavras: Editora UFLA.
- LOWE-McCONNELL, R. H. 1975. **Fish Communities in Tropical Freshwater; Their Distribution, Ecology and Evolution.** Longman Inc., London. 337 p.
- LUCINDA, P. H. F. 2008. Systematics and Biogeography of the poeciliid fishes genus *Phalloceros* with the descriptions of twenty - one new species. **Neotropical Ichthyology**, 6(2): 113 - 158.
- LUDWIG J.A. & REYNOLDS J.F. 1988. **Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing.** Chichester: Wiley & Sons, 338 pp.
- MAZZINI, A. L. D. A. 2003. **Dicionário educativo de termos ambientais 2.** Belo Horizonte: A. L. D. Amorim Mazzini. 348 p.
- McALLISTER, D. E., HAMILTON, A .L. & HARVEY, P. 1997. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. **Sea Wind** 11(3): 140 p.
- MENEZES, N.A.; WEITZMAN, S.H.; OYAKAWA, O.T.; LIMA; F.C.T.; CASTRO, R.M.C. & WEITZMAN, M.J. 2007. **Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais.**
- M. G. 2007. Review of the effects of in-stream pipeline crossing construction on aquatic ecosystems and examination of Canadian methodologies for impact assessment. **Environ Monit Assess** 132:395–409.

- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2000. **Avaliação de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA/SBF, 40p.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção. **Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) / Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF. Brasil. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: [19/09/09].
- NEWCOMBE, C. P., & JENSEN, J. O. T. 1996. Channel suspended sediment and fisheries: A synthesis for quantitative assessment of risk and impact. **North American Journal of Fisheries Management**, 16, 693–727.
- PASSAMANI, M & MENDES, S. L. 2007. **Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo.** Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, Vitória, ES. 140 p.
- PACHECO, M & SANTOS, 2001. Biotransformation, endocrine, and genetic responses of *Anguilla Anguilla* L. to petroleum distillate products and environmental contaminated waters. **Ecotoxicol. Environ. Saf.** 49: 64-75
- POWER, M.E. 1984. The importance of sediment in the grazing ecology and size class interactions of an armored catfish, *Ancistrus spinosus*. **Environ. Biol. Fishes**, 10: 173-181.
- RABENI, C. F. & SMALE, M. A., 1995. Effects on siltation on stream fishes and the potential mitigating role of the buffering riparian zone. **Hydrobiologia.**, 303: 211-219.
- REID, S. M. & ANDERSON, P. G. 1998. Suspended sediment and turbidity restrictions associated with instream construction activities in the United States: An assessment of biological relevance. **Proceedings of the International Pipeline Conference, American Society of Mechanical Engineers, Calgary, Alberta.** Vol. 2:1035-1040.
- REID, S.M., & ANDERSON, P.G. 1999. Effects of sediment released during open-cut pipeline water crossings. **Canadian Water Resources Journal**, 24: 23-39.
- REID, S. M., ISAAC, G., METIKOSH, S. & EVANS, J. 2003. Physiological response of rainbow trout to sediment released during open-cut pipeline water crossing construction. **Water. Quality Research Journal of Canada**, 38(3), 473–481.
- REIS, R. E., KULLANDER, S. O. & FERRARIS JR., C. J. (orgs.) 2003. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America.** Porto Alegre, EDIPUCRS, 729p.

- RINGUELET R. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. **Ecosur** 2: 1–122.
- ROSENFELD, J. 2003. Assessing the habitat requirements of stream fishes: an overview and evaluation of different approaches. **Transactions of the American Fisheries Society**, 32: 953-968.
- SANTOS, G. M.; JEGU, M. & MERONA, B. 1984. **Catálogo dos peixes comerciais do baixo Tocantins**. ELETRONORTE/INPA, 83p.
- SCHAEFER, S. A. 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). pp. 375-400 In: Malabarba, L.R.; Reis, R.E.; Vari, R.P.; Lucena, Z. M. & Lucena, C.A.S. (eds.) Phylogeny and classification of Neotropical fishes. Edipucrs, Porto Alegre.
- SHAW, E. A. & RICHARDSON, J. S. 2001. Direct and indirect effects of sediment pulse duration on stream invertebrate assemblages and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) growth and survival. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 58, 2213–2221.
- SIMONATO J. D., ALBINATI A. C. & MARTINEZ C. B. R., 2006. Effects of the Water Soluble Fraction of Diesel Fuel Oil on Some Functional Parameters of the Neotropical Freshwater Fish *Prochilodus lineatus* Valenciennes. **Bull. Environ. Contam. Toxicol.** 76:505–511
- TEIXEIRA, T. P.; PINTO, B. C. T.; TERRA, B. F.; ESTILIANO, E. O.; GRACIA, D.; ARAUJO, F. G. 2005. Diversidade das assembléias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. **Iheringia**, Série Zoologia, 95 (4): 347-357.
- TEJERINA-GARRO, F. L.; MALDONADO, M.; IBAÑEZ, C.; PONT, D.; ROSET, N. & OBERDORFF, T. 2005. Effects of Natural and Anthropogenic Environmental Changes on Riverine Fish Assemblages: a Framework for Ecological Assessment of Rivers. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 48(1): 91-108.
- TSUI, P. T. P. & MCCART, P. J. 1981. Effects of stream-crossing by a pipeline on the benthic macroinvertebrate communities of a small mountain stream. **Hydrobiologia**, 79, 271–276.
- USEPA. 1999. **Understanding Oil Spills and Oil Spill Response in Freshwater Environments**. United States Office of Emergency. Environmental Protection and Remedial. Oil Programs Center. Washington: D.C
- VANNOTE, R. L., MINSHALL, G. W., CUMMINS, K. W., SEDELL, J. R., & C. E. GUSHING. 1980. The river continuum concept. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.** 37: 130-137.
- VAZZOLER, A. E. A. M. 1981. **Manual de métodos para estudos biológicos das populações de peixes; reprodução e crescimento**. Brasília; CNPq. 108p.



- VAZZOLER, A. E. A. M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: EDUEM; São Paulo: SBI, 169p.
- VIEIRA, F. & RODRIGUES, R. R. (no prelo). A fauna de peixes dos afluentes do rio Paraíba do Sul no estado de Minas Gerais. **MG Biota**.
- VIEIRA, F. **Estrutura de comunidades e aspectos da alimentação e reprodução dos peixes em dois lagos do médio rio Doce, MG**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1994.
- VIEIRA, F. 2005. Distribuição e aspectos da biologia e conservação de *Leporinus thayeri* (Anostomidae) nas drenagens do leste brasileiro. In: Resumos do XVI Encontro Brasileiro de Ictiologia, João Pessoa, PB.
- VIEIRA, F. **Ictiofauna do rio Santo Antônio, bacia do rio Doce: proposta de conservação**. Tese Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- VIEIRA, F. 2009. Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da bacia do rio Doce. **MG Biota**, 2 (5): 5-22.
- VIEIRA, F. 2009a. Em destaque: *Leporinus thayeri* Borodin, 1929. **MG Biota**, 2 (5): 44-48.
- VIEIRA, F.; ALVES, C. B. M.; POMPEU, P. S. 2009. Diagnóstico do conhecimento de vertebrados: peixes. pp. 181-219 In: DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; GRECO, M.B.; VIEIRA, F. (Org.). *Biota Minas: diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais subsídio ao Programa Biota Minas*. 1 ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- WELCOMME, R.L. 1985. River Fisheries. **FAO Fisheries Technical Paper**, 262: 330p.
- YOUNG, R. J. & MACKIE, G. L. 1991. Effect of oil pipeline construction on the benthic invertebrate community structure of Hodgson Creek, Northwest Territories. **Canadian Journal of Zoology**, 69, 2154–2160.

## 7.14. GLOSSÁRIO

### **Água turva:**

água com grande quantidade de material em suspensão, o que dificulta a passagem da luz.

### **Alóctone:**

matéria originada fora de um sistema e transportada para dentro do mesmo.

### **Assoreado:**

acúmulo de sedimento não consolidado no leito de um curso d'água.  
Bentônico – designa o conjunto de organismo animais e vegetais que vivem junto ao substrato em um ambiente aquático.

### **Biomassa:**

quantidade de matéria viva presente em um determinado ambiente.  
Cabeceiras – refere-se as partes mais altas das drenagens, de uma forma geral o termo é usado para designar as nascentes dos cursos d'água.

### **Desembocadura:**

o mesmo que foz e designa o ponto onde um curso d'água se encontra com outro, podendo ser o mar, um lago, uma lagoa ou um outro rio.

### **Detritívoro:**

que se alimenta de matéria orgânica acumulada junto ao substrato.

### **Drenagem:**

é usualmente definida como a área na qual ocorre a captação de água para um rio principal e seus afluentes em função das características geográficas e topográficas.

### **Drenagem com manilhas:**

ponto de uma drenagem com intervenção antrópica onde se colocou uma manilha por onde a água passa a fluir. As manilhas podem ser de materiais diferentes como barro ou cimento.

### **Ecorregião:**

Entende-se por ecorregião um conjunto de comunidades naturais, geograficamente distintas, que compartilham a maioria das suas espécies, dinâmicas e processos ecológicos e condições ambientais similares, que são fatores críticos para a manutenção de sua viabilidade a longo prazo.

### **Endêmico:**

espécie ou outro táxon nativo e com distribuição restrita a uma determinada área geográfica.

### **Equitabilidade:**

refere-se ao padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies, sendo proporcional a diversidade, exceto quando existe co-dominância de espécie.  
Jusante – trecho de um curso d'água localizado abaixo de um ponto específico em uma drenagem. Oposto de montante.

**Lênticos:**

se refere a ambientes aquáticos onde a água se apresenta sem movimento ou com movimento muito lento.

**Macrófitas aquáticas:**

plantas que vivem em ambientes aquáticos, podendo ser submersas ou flutuantes.

**Montante:**

trecho de um curso d'água localizado acima de um ponto específico em uma drenagem. Oposto de jusante.

**Onívoro:**

que se alimenta de itens animais e vegetais.

**Piscívoro:**

que se alimenta de peixes.

**Rede de emalhar:**

tipo de arte de pesca passiva em que os peixes ficam presos em suas malhas devido ao seu próprio movimento. São artefatos relativamente simples, pois consistem em retângulos de rede com flutuadores em uma extremidade e pesos na oposta, que é deixada na água em um local onde os peixes circulam livremente. Esses ficam "emalhados", ou seja, presos nas malhas da rede, normalmente pelos espinhos ou opérculos.

**Região Neotropical:**

é a região biogeográfica que compreende a América Central, incluindo a parte sul do México e da península da Baja Califórnia, o sul da Florida, todas as ilhas do Caribe e a América do Sul. Apesar do seu nome, esta região biogeográfica inclui não só regiões de clima tropical, mas também de climas temperado e de altitude.

**Substrato:**

superfície que serve de base para uso ou fixação de um organismo.

**Vegetação ripária:**

vegetação que acompanha os cursos d'água, o mesmo que vegetação ciliar.

**Vivíparo:**

Em biologia são designados vivíparos os animais cujo embrião se desenvolve dentro do corpo da mãe, em uma placenta que lhe fornece nutrientes necessários para o seu desenvolvimento.

## ANEXO ICTIOFAUNA

**Quadro 7.4:** Listagem taxonômica das espécies de peixes registradas durante as campanhas de campo para o EIA do Mineroduto Ferrous.

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome popular
Characiformes	Anostomidae	<i>Hypomasticus mormyrops</i>	(Steindachner 1875)	Timburé
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporellus vittatus</i>	(Valenciennes 1850)	Piau-rola
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus conirostris</i>	Steindachner 1875	Piau-branco
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus copelandii</i>	Steindachner 1875	Piau-vermelho
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus steindachneri</i>	Eigenmann 1907	Piau
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus thayeri</i>	Borodin 1929	Timburé
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> aff. <i>bimaculatus</i>	(Linnaeus 1758)	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> aff. <i>fasciatus</i>	(Cuvier 1819)	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> aff. <i>parahybae</i>	Eigenmann 1908	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> aff. <i>rivularis</i>	(Lütken 1875)	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> aff. <i>scabripinnis</i>	(Jenyns 1842)	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> aff. <i>taeniatus</i>	(Jenyns 1842)	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp.1	-	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp.2	-	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp.3	-	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp.4	-	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Brycon insignis</i>	Steindachner 1877	Piabanha
Characiformes	Characidae	<i>Deuterodon</i> sp.	-	Piaba
Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Ellis 1911	Piaba
Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon eques</i>	(Steindachner 1882)	Piaba
Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon</i> sp.	-	Lambari, piaba
Characiformes	Characidae	<i>Oligosarcus acutirostris</i>	Menezes 1987	Bocarra
Characiformes	Characidae	<i>Oligosarcus argenteus</i>	Günther 1864	Bocarra
Characiformes	Characidae	<i>Piabina argentea</i>	Reinhardt 1867	Piaba
Characiformes	Characidae	<i>Serrapinnus heterodon</i>	(Eigenmann 1915)	Piaba

Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome popular
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium aff. timbuiensis</i>	Travassos 1946	Charutinho
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium aff. zebra</i>	Eigenmann 1909	Charutinho
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium sp.1</i>	-	Charutinho
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium sp.2</i>	-	Charutinho
Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax gilbert</i>	(Quoy & Gaimard 1824)	Sairú
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias intermedius</i>	(Günther 1864)	Trairão
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	(Bloch 1794)	Traíra
Characiformes	Parodontidae	<i>Apareiodon ibitiensis</i>	Amaral Campos 1944	Canivete
Characiformes	Parodontidae	<i>Apareiodon piracicabae</i>	(Eigenmann 1907)	Canivete
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus costatus</i>	Valenciennes 1850	Curimba, curimatá, curimatã
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus vimboides</i>	Kner 1859	Curimba, curimatá, curimatã
Clupeiformes	Engraulidae	Espécie não determinada	-	Manjuba
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros harpagos</i>	Lucinda 2008	Barrigudinho
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros sp.</i>	-	Barrigudinho
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros uai</i>	Lucinda 2008	Barrigudinho
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	Peters 1859	Barrigudinho
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i>	Bloch & Schneider 1801	Barrigudinho
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus aff. carapo</i>	Linnaeus 1758	Sarapó
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus cf. inaequilabiatus</i>	(Valenciennes 1839)	Sarapó
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>	(Valenciennes 1836)	Sarapó
Perciformes	Cichlidae	<i>Australoheros aff. facetus</i>	(Jenyns 1842)	Acará
Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla lacustris</i>	(Castelnau 1855)	Jacundá
Perciformes	Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	(Quoy & Gaimard 1824)	Cará
Perciformes	Cichlidae	<i>Microgeophagus sp.</i>	-	Cará
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	(Linnaeus 1758)	Tilápia
Perciformes	Cichlidae	<i>Tilapia rendalli</i>	(Boulenger 1897)	Tilápia
Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus adspersus</i>	Steindachner 1879	Corvina
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Glanidium melanopteron</i>	Miranda Ribeiro 1918	Ferrolho
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	(Steindachner 1877)	Cumbaca
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i>	(Hancock 1828)	Tamboatá



Ordem	Família	Espécie	Autor	Nome popular
Siluriformes	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	(Burchell 1822)	Bagre africano
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	Schubart & Gomes 1959	Bagrinho
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Imparfinis sp.</i>	-	Bagrinho
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i>	(Schubart 1964)	Bagrinho
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella sp.</i>	-	Mandi
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	(Quoy & Gaimard 1824)	Bagre
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdiopsis microcephala</i>	(Lütken 1874)	Bagrinho
Siluriformes	Loricariidae	<i>Harttia cf. carvalhoi</i>	-	Cascudinho
Siluriformes	Loricariidae	<i>Harttia loricariformis</i>	Steindachner 1877	Cascudinho
Siluriformes	Loricariidae	<i>Harttia sp.</i>	-	Cascudo-barata
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus affinis</i>	(Steindachner 1877)	Cascudo
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus luetkeni</i>	(Steindachner 1877)	Cascudo
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus sp.1</i>	-	Cascudo
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus sp.2</i>	-	Cascudo
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus sp.3</i>	-	Cascudo
Siluriformes	Loricariidae	<i>Loricariichthys aff. castaneus</i>	(Castelnau 1855)	Cascudo
Siluriformes	Loricariidae	<i>Neoplecostomus microps</i>	(Steindachner 1877)	Cascudinho
Siluriformes	Loricariidae	<i>Neoplecostomus sp.</i>	-	Cascudinho
Siluriformes	Loricariidae	<i>Parotocinclus cf. maculicauda</i>	(Steindachner 1877)	Cascudinho
Siluriformes	Loricariidae	<i>Parotocinclus doceanus</i>	(Miranda Ribeiro 1918)	Cascudinho
Siluriformes	Loricariidae	<i>Rineloricaria sp.</i>	-	Bagrinho
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus fur</i>	(Lütken 1874)	Mandi
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>	Lacepède 1803	Mandi
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus alternatus</i>	(Eigenmann 1917)	Cambeva
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus immaculatus</i>	(Eigenmann & Eigenmann 1889)	Cambeva
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus spp. (rio Doce)</i>	-	Cambeva
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus spp. (rio Paraíba do Sul)</i>	-	Cambeva



MINERODUTO FERROUS  
Brumadinho (MG) – Presidente Kennedy (ES)  
ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (EIA)  
DIAGNÓSTICOS DE BOTÂNICA, MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA,  
AVIFAUNA E ICTIOFAUNA



# ANEXOS



MINERODUTO FERROUS  
Brumadinho (MG) – Presidente Kennedy (ES)  
ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (EIA)  
DIAGNÓSTICOS DE BOTÂNICA, MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA,  
AVIFAUNA E ICTIOFAUNA



## **Anexo 1 – Cópia dos Certificados de Regularidade no Cadastro Técnico Federal do IBAMA**



**Serviço Público Federal  
CONSELHO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA**



**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

**1. Protocolo do CRBio**  
CRBio 04  
ART Nº 4-02208/03  
DATA: 01/09/09

**CONTRATADO**

2. Nome: **Cynthia Pimenta Brant Moraes** 3. Registro no CRBio: **16577/4**  
4. CPF: **009.468.766/81** 5. E-mail: **cynthia@taxonmeioambiente.com.br** 6. Tel: **(31) 3234-4423/8479-9731**  
7. End.: **Av. Engenheiro Carlos Goulart, 65** 8. Compl.: **401A**  
9. Bairro: **Estoril** 10. Cidade: **BHTE** 11. UF: **MG** 12. CEP: **30455-700**

**CONTRATANTE**

13. Nome: **BRANDT Meio Ambiente Ltda**  
14. Registro Profissional: 15. CPF / CGC / CNPJ: **71.061.162/0001-88**  
16. End.: **Alameda do Ingá** Fone: **(31) 3071-7000** e-mail:  
17. Compl.: **89** 18. Bairro: **Vale do Sereno** 19. Cidade: **Nova Lima**  
20. UF: **MG** 21. CEP: **34000-000** 22. Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

23. Natureza ( X ) 23.1. Prestação de serviço ( ) 23.2. Ocupação de cargo/função  
1.1( ) 1.2(X) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10(X) 1.11( )  
a ( ) b ( ) c ( )

24. Identificação: **Coordenação dos estudos para o EIA do Mineroduto Ferrous/Viga - Levantamento da avifauna, herpetofauna, mastofauna, ictiofauna e mapeamento da flora.**

25. Localização Geográfica (Município): 25.1- do Trabalho: **Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Jeceaba, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco, Catas Altas da Noruega, Itaverava, Lamim, Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Candido, Viçosa, Coimbra, Cajuri, São Gerardo, Ervália, Guiricema, São Sebastião da Vargem Alegre, Rosário da Limeira, Muriaé, Patrocínio do Muriaé e Eugenópolis em MG, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana no RJ, Apiaçá, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy no ES.**  
25.2 - da Sede: **Belo Horizonte-MG** 26. UF: **MG, RJ e ES**

27. Forma de participação: ( ) individual (X) equipe 28. Perfil da equipe: **Biólogos**

29. Área do Conhecimento: **(22)(Zoologia)(5)** 30. Campo de Atuação: **1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )**  
Flora

**31. Descrição sumária (usar fonte Times New Roman, 10)**

**Coordenação da execução de duas campanhas sazonais para os levantamentos dos grupos relacionados e revisão técnica dos relatórios para o Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Ferrous Viga.**

32. Valor: **R\$ 65,00/hora** 33. Total de horas: **100** 34. Início: **AGO/2009** 35. Término: **AGO/2010**

**36. ASSINATURAS**

**37. CARIMBO DA COFEP**

**Declaro serem verdadeiras as informações acima**

Data: 31/08/2009

*C. Moraes*  
Assinatura do Profissional

Data: 31/08/2009  
*Paulo Simões*  
Gerente Executivo  
BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA  
Assinatura e Carimbo do Contratante

**38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

**39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

\* Este documento somente tem validade mediante o carimbo do CRBio no campo 01.



**Serviço Público Federal  
CONSELHO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA**



**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

**1-Protocolo do CRBio**  
ART Nº 4-02210/03  
DATA: 01/03/09  
Registro no CRBio: 13359/4

**CONTRATADO**

2. Nome: **Marco Aurélio Lima Sábatto**  
4. CPF: 642.096.286/20  
5. E-mail: msabatto@taxonmeioambiente.com.br  
6. Tel: (31) 3234-4423/8479-4409  
7. End.: **Rua Juruena, 165**  
9. Bairro: **Buritis**  
10. Cidade: **BHTE**  
11. UF: **MG**  
12. CEP: **30430-080**  
8. Compl.: **301**

**CONTRATANTE**

13. Nome: **BRANDT Meio Ambiente Ltda**  
14. Registro Profissional:  
15. CPF / CGC / CNPJ: **71.061.162/0001-88**  
16. End: **Alameda do Ingá** Fone: (31) 3071-7000 e-mail:  
17. Compl.: **89**  
18. Bairro: **Vale do Sereno**  
19. Cidade: **Nova Lima**  
20. UF: **MG**  
21. CEP: **34000-000**  
22. Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

23. Natureza ( X ) 23.1. Prestação de serviço  
1.1 ( ) 1.2 (X) 1.3 ( ) 1.4 ( ) 1.5 ( ) 1.6 ( ) 1.7 (X) 1.8 ( ) 1.9 ( ) 1.10 (X) 1.11 ( )  
( ) 23.2 Ocupação de cargo/função  
a ( ) b ( ) c ( )

24. Identificação: **Coordenação dos estudos para o EIA do Mineroduto Ferrous/Viga - Levantamento da avifauna, herpetofauna, mastofauna, ictiofauna e mapeamento da flora.**

25. Localização Geográfica (Município): **25.1- do Trabalho: Drumadinho, Moeda, Belo Vale, Jeceaba, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco, Catas Altas da Noruega, Itaverava, Lamim, Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Candido, Viçosa, Coimbra, Cajuri, São Geraldo, Ervália, Guiricema, São Sebastião da Vargem Alegre, Rosário da Limeira, Muriaé, Patrocínio do Muriaé e Eugênioópolis em MG, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana no RJ, Apiacá, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy no ES.**  
25.2 - da Sede: **Belo Horizonte-MG**

27. Forma de participação: ( ) individual (X) equipe  
28. Perfil da equipe: **Biólogos**  
29. Área do Conhecimento: (22)(Zoologia)(5) 30. Campo de Atuação: 1 ( ) 2 ( ) 3 (X) 4 ( ) 5 ( )  
Flora

31. Descrição sumária (usar fonte Times New Roman, 10)  
**Coordenação da execução de duas campanhas sazonais para os levantamentos dos grupos relacionados e revisão técnica dos relatórios para o Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Ferrous Viga.**

32. Valor: **R\$ 65,00/hora**  
33. Total de horas: **100**  
34. Início: **AGO/2009**  
35. Término: **AGO/2010**

**36. ASSINATURAS**

**37. CARIMBO DA COFEP**

**Declaro serem verdadeiras as informações acima**

Data: 31/08/2009

*Marco Aurélio Lima Sábatto*  
Assinatura do Profissional

*Paulo Simões*  
Gerente Executivo  
BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA  
Assinatura e Carimbo do Contratante

**38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO**

Declararamos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /  
Assinatura do Profissional

Data: / /  
Assinatura e Carimbo do Contratante

**39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

\* Este documento somente tem validade mediante o carimbo do CRBio no campo

2 Tabelionato de Notas  
Carolina L. Sanchez Bianchi  
Alameda da Serra, 321 | Lola 02  
Vale do Sereno | Nova Lima | MG  
Fone: (31) 3259-4833 | 3234-6088

**AUTENTICAÇÃO**

Está conforme o original. Dou fé.  
Nova Lima, 28/10/2009 09:39:39 17524  
Em testemunho \_\_\_\_\_ da verdade.

CAROLINA ISABEL FRAINER SANCHEZ BIANCHI  
ALEXANDRE

Emol:R\$2,83 Recivil:R\$0,17 TFC:R\$0,94 Total:R\$3,94





**Serviço Público Federal  
CONSELHO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA**



**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

1. **Protocolo do CRBio**  
Conselho Regional de Biologia 4ª Região  
CRBio 04  
ART Nº 4-02209/09  
DATA: 01/09/09

**CONTRATADO**

2. Nome: Ronald Rezende de Carvalho Júnior  
4. CPF: 034.697.766-52  
5. E-mail: ronald@taxonmeioambiente.com.br  
6. Tel: (31) 3234-4423/84796953  
3. Registro no CRBio: 16703/4  
7. End.: Rua Ernani Agrícola  
8. Compl.: 520, Ap 103 B1 03  
9. Bairro: Buritis  
10. Cidade: BHTE  
11. UF: MG  
12. CEP: 30455-760

**CONTRATANTE**

13. Nome: BRANDT Meio Ambiente Ltda  
14. Registro Profissional:  
15. CPF / CGC / CNPJ: 71.061.162/0001-88  
16. End.: Alameda do Ingá Fone: (31) 3071-7000 e-mail:  
17. Compl.: 89  
18. Bairro: Vale do Sereno  
19. Cidade: Nova Lima  
20. UF: MG  
21. CEP: 34000-000  
22. Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

23. Natureza ( X ) 23.1. Prestação de serviço ( ) 23.2. Ocupação de cargo/função  
1.1( ) 1.2(X) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10(X) 1.11( )  
a( ) b( ) c( )

24. Identificação: Coordenação dos estudos para o EIA do Mineroduto Ferrous/Viga - Levantamento da avifauna, herpetofauna, mastofauna, ictiofauna e mapeamento da flora.

25. Localização Geográfica (Município): 25.1- do Trabalho: Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Jeceaba, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco, Catas Altas da Noruega, Itaverava, Lamim, Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Candido, Viçosa, Coimbra, Cajuri, São Geraldo, Ervália, Guiricema, São Sebastião da Vargem Alegre, Rosário da Limeira, Muriaé, Patrocínio do Muriaé e Eugenópolis em MG, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana no RJ, Apicá, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy no ES.  
25.2 - da Sede: **Belo Horizonte-MG**

26. UF: MG, RJ e ES  
27. Forma de participação: ( ) individual (X) equipe  
28. Perfil da equipe: Biólogos  
29. Área do Conhecimento: (22)(Zoologia)(5) Flora  
30. Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

**31. Descrição sumária (usar fonte Times New Roman, 10)**

Coordenação da execução de duas campanhas sazonais para os levantamentos dos grupos relacionados e revisão técnica dos relatórios para o Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Ferrous Viga.

32. Valor: R\$ 65,00/hora  
33. Total de horas: 100  
34. Início: AGO/2009  
35. Término: AGO/2010

**36. ASSINATURAS**

**37. CARIMBO DA COFEP**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 01/09/2009  
Assinatura do Profissional  
Data: 01/09/2009  
Assinatura e Carimbo do Contratante  
Pauto Simões  
Gerente Executivo  
BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA

**38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

**39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**

Data: / / Assinatura do Profissional  
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

\* Este documento somente tem validade mediante o carimbo do CRBio no campo

2 Tabelionato de Notas  
Carolina I.F. Sanchez Bianchi  
Tabela

Alameda da Serra, 322 | Loja 02  
Vale do Sereno | Nova Lima | V.  
Fone: (31) 3259-4838 | 3234-6088

**AUTENTICAÇÃO**

Está conforme o original. Dou fé.  
Nova Lima, 28/10/2009 09:39:35 13678  
Em testemunho da verdade.

CAROLINA ISABEL FRAINER SANCHEZ BIANCHI  
ALEXANDRE

NOTAS DE NOVEMBRO DE 2009  
TABELIONATO DE NOTAS  
AUTENTICAÇÃO  
09/16/2006



**Serviço Público Federal  
CONSELHO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA**



**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

**Protocolo do CRBio** Região  
CRBio 01  
ART Nº 4-02211/09  
DATA: 01/09/09  
Assinatura:

**CONTRATADO**

2. Nome: Luciana Maielo Silva		3. Registro no CRBio: 62892/04
4. CPF: 014.742.576-07	5. E-mail: <a href="mailto:lucianamaielo@gmail.com">lucianamaielo@gmail.com</a>	6. Tct: (31) 8523-8875
7. End.: Rua dos Jornalistas 232		8. Compl.:
9. Bairro: Alípio de Melo	10. Cidade: Belo Horizonte	11. UF: MG
12. CEP: 30840-210		

**CONTRATANTE**

13. Nome: TAXON Meio Ambiente – Estudos e Projetos Ltda.		
14. Registro Profissional: CRBio 142-4/2007	15. CPF / CGC / CNPJ: 08.836.644/0001-26	
16. End: Rua Marco Aurélio de Miranda nº 406 Fone: (31) 3234-4423 e-mail: <a href="mailto:taxon@taxonmeioambiente.com.br">taxon@taxonmeioambiente.com.br</a>		
17. Compl.: sala 903	18. Bairro: Buritis	19. Cidade: Belo Horizonte
20. UF: MG	21. CEP: 30575-210	22. Site: <a href="http://www.taxonmeioambiente.com.br">www.taxonmeioambiente.com.br</a>

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

23. Natureza ( X ) 23.1. Prestação de serviço 1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )	( ) 23.2. Ocupação de cargo/função a( ) b( ) c( )
---	--

24. Identificação: Execução do Levantamento da flora na área de influência do Mincroduto Ferrous/Viga.	
25. Localização Geográfica (Município): 25.1- do Trabalho: Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Jeceaba, Conconhas, Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco, Catas Altas da Noruega, Itaverava, Lamim, Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Candido, Viçosa, Coimbra, Cajuri, São Geraldo, Ervalia, Guiricema, São Sebastião da Vargem Alegre, Rosário da Limeira, Muriae, Patrocínio do Muriae e Eugenopolis em MG, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana em RJ, Apiacá, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy no ES.	26. UF: MG, RJ e ES
25.2 - da Sede: Belo Horizonte-MG	

27. Forma de participação: ( ) individual (X) equipe	28. Perfil da equipe: Biólogos
29. Área do Conhecimento: (5) (Botânica)	30. Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

**31. Descrição sumária (usar fonte Times New Roman, 10)**

Realização de uma campanha para levantamento da flora e elaboração de relatório técnico contendo todas as análises e discussões cabíveis para o Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Ferrous Viga.

32. Valor: R\$ 30,00/hora	33. Total de horas: 300	34. Início: AGO/2009	35. Término: AGO/2010
---------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------

**36. ASSINATURAS**

**37. CARIMBO DA COFEP**

Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: <u>01/09/2009</u>	Data: <u>01/09/09</u>
Assinatura do Profissional:	Assinatura e Carimbo do Contratante:

**38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO**

**39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

\* Este documento somente tem validade mediante o carimbo do CRBio no campo 01.



**Serviço Público Federal  
CONSELHO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA**



**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

Registro do CRBio  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA  
ART Nº 4-02207/08  
DATA: 01/09/09  
Descrição: [assinatura]

**CONTRATADO**

2. Nome: Carlos Eduardo Ribas Tameirão Benfica  
3. Registro no CRBio: 49.709/04  
4. CPF: 01473736625 5. E-mail: caebenfica@yahoo.com.br 6. Tel: (31) 3296-3435  
7. End.: Av. Prudente de Moraes, 1965 8. Compl.: 603  
9. Bairro: Santo Antonio 10. Cidade: Belo Horizonte 11. UF: MG 12. CEP: 30350-213

**CONTRATANTE**

13. Nome: TAXON Meio Ambiente – Estudos e Projetos Ltda.  
14. Registro Profissional: CRBio 142-4/2007 15. CPF / CGC / CNPJ: 08.836.644/0001-26  
16. End.: Rua Marco Aurélio de Miranda nº 406 Fone: (31) 3234-4423 e-mail: taxon@taxonmeioambiente.com.br  
17. Compl.: sala 903 18. Bairro: Buritis 19. Cidade: Belo Horizonte  
20. UF: MG 21. CEP: 30575-210 22. Site: www.taxonmeioambiente.com.br

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

23. Natureza ( X ) 23.1. Prestação de serviço ( ) 23.2. Ocupação de cargo/função  
1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )  
a ( ) b ( ) c ( )

24. Identificação: Execução do Levantamento da avifauna na área de influência do Mineroduto Ferrous/Viga.  
25. Localização Geográfica (Município): 25.1- do Trabalho: Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Jeceaba, Conconhas, Conselheiro Lafuete, Ouro Branco, Catas Altas da Noruega, Itaverava, Lamim, Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Candado, Viçosa, Coimbra, Cajuri, São Geraldo, Ervalia, Guiricema, São Sebastião da Vargem Alegre, Rosário da Limeira, Muriae, Patrocínio do Muriae e Eugenópolis em MG, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana em RJ, Apiaçá, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy no ES.  
25.2 - da Sede: Belo Horizonte-MG

27. Forma de participação: ( ) individual (X) equipe 28. Perfil da equipe: Biólogos  
29. Área do Conhecimento: (22) (Zoologia) 30. Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

**31. Descrição sumária (usar fonte Times New Roman, 10)**

Realização de duas campanhas sazonais para levantamento da avifauna e elaboração de relatório técnico contendo todas as análises e discussões cabíveis para o Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Ferrous Viga.

32. Valor: R\$ 30,00/hora 33. Total de horas: 270h 34. Início: AGO/2009 35. Término: AGO/2010

**36. ASSINATURAS**

**37. CARIMBO DA COFEP**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 12/09/09 Data: 12/8/09  
Assinatura do Profissional Assinatura e Carimbo do Contratante

**38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO**

**39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura do Profissional  
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

\* Este documento somente tem validade mediante o carimbo do CRBio no campo

2 Tabelante de Notas Carolini F. Sanchez Bianchi Fabela Alameda da Serra, 321 - Loja 02 Vale do Sereno - Nova Lima - MG Fone: (31) 5259-4839 | 3234-6088

**AUTENTICAÇÃO**

Está conforme o original. Dou fé.  
Nova Lima, 23/10/2009 09:39:42 29082  
Em testemunho \_\_\_\_\_ da verdade.  
CAROLINA ISABEL FRAINER SANCHEZ BIANCHI  
ALEXANDRE

Emul.:R\$2,83 Recivil:R\$0,17 TFl:R\$0,94 Total:R\$3,94

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA  
AUTENTICAÇÃO  
BEE 16208



**Serviço Público Federal  
CONSELHO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA**



**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART**

**1- Protocolo do CRBio**  
Conselho Regional de Biologia 4ª Região  
CRBio 04  
ART Nº 4-02241/09  
DATA: 04/09/09

**CONTRATADO**

2. Nome: Fábio Vieira  
4. CPF: 818.627.417-00  
7. End.: Rua Maria Vaz de Melo, 157  
9. Bairro: Dona Clara

5. E-mail: small.catfish@gmail.com  
10. Cidade: Belo Horizonte

3. Registro no CRBio: 12.036/4  
6. Tel: (31) 9278-2673  
8. Compl.: apto 11  
11. UF: MG  
12. CEP: 31.260-110

**CONTRATANTE**

13. Nome: TAXON Meio Ambiente – Estudos e Projetos Ltda.  
14. Registro Profissional: CRBio 142-4/2007  
15. CPF / CGC / CNPJ: 08.836.644/0001-26  
16. End: Rua Marco Aurélio de Miranda nº 406 Fone: (31) 3234-4423 e-mail: taxon@taxonmeioambiente.com.br  
17. Compl.: sala 903  
18. Bairro: Buritis  
19. Cidade: Belo Horizonte  
20. UF: MG  
21. CEP: 30575-210  
22. Site: www.taxonmeioambiente.com.br

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

23. Natureza ( X ) 23.1. Prestação de serviço  
1.1( ) 1.2( ) 1.3( ) 1.4( ) 1.5( ) 1.6( ) 1.7(X) 1.8( ) 1.9( ) 1.10( ) 1.11( )

( ) 23.2 Ocupação de cargo/função  
a( ) b( ) c( )

24. Identificação: Execução do Levantamento da ictiofauna na área de influência do Mineroduto Ferrous/Viga.  
25. Localização Geográfica (Município): 25.1- do Trabalho: Brumadinho, Moeda, Belo Vale, Jeceaba, Conconhas, Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco, Catas Altas da Noruega, Itaverava, Lamim, Piranga, Senhora de Oliveira, Presidente Bernardes, Paula Candido, Viçosa, Coimbra, Cajuri, São Gerardo, Ervalia, Guiricema, São Sebastião da Vargem Alegre, Rosário da Limeira, Muriae, Patrocínio do Muriae e Eugenopolis em MG, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana em RJ, Apicacá, Mimoso do Sul e Presidente Kennedy no ES.  
25.2 – da Sede: Belo Horizonte-MG

26. UF: MG, RJ e ES

27. Forma de participação: ( ) individual (X) equipe  
28. Perfil da equipe: Biólogos  
29. Área do Conhecimento: (22) (Zoologia)  
30. Campo de Atuação: 1( ) 2( ) 3(X) 4( ) 5( )

31. Descrição sumária (usar fonte Times New Roman, 10)  
Realização de duas campanhas sazonais para levantamento da ictiofauna e elaboração de relatório técnico contendo todas as análises e discussões cabíveis para o Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Ferrous Viga.

32. Valor: R\$ 21.900,00  
33. Total de horas: 243  
34. Início: AGO/2009  
35. Término: AGO/2010

**36. ASSINATURAS**

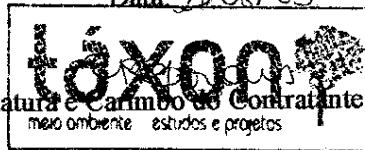
**37. CARIMBO DA COFEP**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:  
27/08/2009

Data: 27/08/09

*Fábio Vieira*



Assinatura do Profissional

Assinatura e Carimbo do Contratante

**38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

**39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura do Profissional



Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

\* Este documento somente tem validade mediante o carimbo do CRBio no campo 01.

## **Anexo 2 – Anotações de Responsabilidade Técnica (CRBio 04)**



 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b> 			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2267371	08.836.644/0001-26	11/03/2010	11/06/2010
Nome/Razão Social/Endereço <b>Táxon Meio Ambiente - Estudos e Projetos Ltda.</b> <b>Rua Marco Aurélio de Miranda, 406, sala 903</b> <b>Buritis</b> <b>BELO HORIZONTE/MG</b> <b>30575-210</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0</b></p> Anilhamento de Aves Silvestres Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>9dvj.e4vf.iw54.hw75</b></p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente  
 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
 Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO**  
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

FEDERAL

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
<b>1895958</b>	<b>050.857.556-77</b>	<b>23/04/2010</b>	<b>23/07/2010</b>
Nome/Razão		Social/Endereço	
<b>João</b>	<b>Pedro</b>	<b>Corrêa</b>	<b>Gomes</b>
<b>Rua</b>	<b>São</b>	<b>do</b>	<b>Prata</b>
<b>Santo</b>	<b>Domingos</b>		<b>667/101</b>
<b>BELO</b>			<b>Antônio</b>
<b>30330-110</b>			<b>HORIZONTE/MG</b>
Este certificado comprova a regularidade no			
<b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>			
<b>Consultor</b>	<b>Técnico</b>	<b>Ambiental</b>	<b>- Classe 5.0</b>
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  Autenticação <b>l2yc.xrpf.vqwx.a1x5</b>	



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos  
Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4477412	014.742.576-07	22/04/2010	22/07/2010

Nome/Razão Social/Endereço

**Luciana Maielo Silva  
Rua dos Jornalistas n.232  
Alípio de Melo  
BELO HORIZONTE/MG  
30840-210**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Gestão Ambiental

Observações:

- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

**824i.35my.zgmb.bq9w**



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos  
Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
494746	642.096.286-20	26/04/2010	26/07/2010

Nome/Razão Social/Endereço

**Marco Aurélio Lima Sábató**  
**Rua Juruena, 165/301**  
**Buritís**  
**BELO HORIZONTE/MG**  
**30455-820**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Ecosistemas Terrestres e Aquáticos  
Educação Ambiental  
Recuperação de Áreas  
Auditoria Ambiental  
Gestão Ambiental

Observações:



- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação



**yvs7.pu8u.t6ia.qj2u**

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



 <p><b>Ministério do Meio Ambiente</b>  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais</b>  <b>Renováveis</b></p>  <p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b>  <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
588417	034.697.766-52	04/05/2010	04/08/2010
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p><b>Ronald Rezende de Carvalho Jr.</b>  <b>Rua Ernani Agrícola, 520 Apto. 103 Bl. 03</b>  <b>Buritís</b>  <b>BELO HORIZONTE/MG</b>  <b>30455-760</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Ecosistemas Terrestres e Aquáticos  Educação Ambiental  Gestão Ambiental</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>c9t2.7bq4.z1li.g3xf</b></p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)





 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b>			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1007184	818.627.417-00	26/03/2010	26/06/2010
Nome/Razão Social/Endereço <b>Fábio Vieira</b> <b>Rua Maria Vaz de Melo 157, ap. 101</b> <b>Dona Clara</b> <b>BELO HORIZONTE/MG</b> <b>31260-110</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Auditoria Ambiental  Ecosistemas Terrestres e Aquáticos  Educação Ambiental  Gestão Ambiental  Qualidade da Água  Recuperação de Áreas  Recursos Hídricos</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>e bp2.8lum.jpg5.458s</b></p>	



[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b> 			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2431512	067.340.246-01	27/04/2010	27/07/2010
Nome/Razão Social/Endereço <b>Raoni Rosa Rodrigues</b> <b>Rua Alfredo Guzella, 222 Casa 03</b> <b>Planalto</b> <b>BELO HORIZONTE/MG</b> <b>31720-545</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Ecosistemas Terrestres e Aquaticos</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>zh58.qawd.mhv8.us3r</b></p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 <p><b>Ministério do Meio Ambiente</b>  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais</b>  <b>Renováveis</b></p>  <p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b>  <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2187090	067.843.496-44	27/04/2010	27/07/2010
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p><b>Ana Carolina Calijorne Lourenço</b>  <b>Rua Mariz e Barros, nº100, casa 1, ap 201</b>  <b>Praça da Bandeira</b>  <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b>  <b>20270-006</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>46lx.kehg.fkv1.66ts</b></p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  Renováveis</b></p>			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
518474	035.832.256-19	05/03/2010	05/06/2010
Nome/Razão Social/Endereço <b>Carla Marina Graça Morais</b> <b>Rua Sergipe, 472/1.202</b> <b>Funcionários</b> <b>BELO HORIZONTE/MG</b> <b>30130-170</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> Ecosistemas Terrestres e Aquáticos Qualidade da Água Qualidade do Ar Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Anilhamento de Aves Silvestres Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Qualidade do Solo Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>udws.wet1.ttbi.gw4e</b></p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)









Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos  
Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro: <b>1913268</b>	CPF/CNPJ: <b>014.737.366-25</b>	Emitido em: <b>19/03/2010</b>	Válido até: <b>19/06/2010</b>
Nome/Razão Social/Endereço <b>Carlos Eduardo Ribas Tameirão Benfica Avenida Prudente de Moraes, 1965/603 Santo Antônio BELO HORIZONTE/MG 30380-000</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Anilhamento de Aves Silvestres Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>msv4.kmzj.egfc.547h</b>	

 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b> 			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1491517	009.468.766-81	11/03/2010	11/06/2010
Nome/Razão Social/Endereço <b>Cynthia Pimenta Brant Moraes</b> <b>Av. Engenheiro Carlos Goulart, 65 - 401A</b> <b>Estoril</b> <b>BELO HORIZONTE/MG</b> <b>30455-700</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Controle da Poluição  Ecosistemas Terrestres e Aquáticos  Educação Ambiental  Gestão Ambiental  Qualidade da Água</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>rw1g.aep5.taez.2hfv</b></p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  Renováveis</b></p>			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1674777	040.330.896-83	23/04/2010	23/07/2010
Nome/Razão Social/Endereço <b>Délio Pontes Baêta da Costa</b> <b>Rua Mariz e Barros nº100, casa 01, ap 01</b> <b>Praça da Bandeira</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>20270-006</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>lnr6.3k2n.gp1m.hpuy</b></p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos  
Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1040087	916.124.036-20	07/04/2010	07/07/2010

Nome/Razão Social/Endereço

**Fernanda Lira Santiago  
Rua Antares, 115  
São Bento  
BELO HORIZONTE/MG  
30360-110**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Amost. biota pela metodo RAPELD  
Atividades RAPELD  
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos  
Educação Ambiental  
Gestão Ambiental

Observações:

- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

**5efu.5hxg.jtf8.wjmr**

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos  
Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
324714	955.136.556-91	26/04/2010	26/07/2010

Nome/Razão Social/Endereço

**Henrique Belfort Gomes**  
**Rua Patagonia 1155 Ap 101**  
**Sion**  
**BELO HORIZONTE/MG**  
**30320-080**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Educação Ambiental  
Recuperação de Áreas

Observações:

- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

**4ref.3ahy.9kmt.6ch8**



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e  
dos Recursos Naturais Renováveis



**COMPROVANTE DE REGISTRO**

Nr. de Cadastro: **324714**

CPF/CNPJ: **955.136.556-91**

Nome/Razão Social/Endereço

**Henrique Belfort Gomes**  
**Rua Patagonia 1155 Ap 101**  
**Sion**  
**BELO HORIZONTE/MG 30320-080**

Observações:

- 1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA.
- 3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite <http://www.ibama.gov.br> e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade.
- 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.



Atividades Potencialmente Poluidoras  
Não existem atividades potencialmente poluidoras  
Atividades de Defesa Ambiental  
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0  
**Atividades:**

6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.  
7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

Data de emissão: **09/08/2007**  
Autenticação: **6u8e.ewg4.j8hf.9pbg**