



FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.

**MINERODUTO VIGA – PRESIDENTE KENNEDY
MINAS GERAIS, RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO**

RELATÓRIO DE ATENDIMENTO À CONDICIONANTE 2.7 DO PARECER TÉCNICO 068/2011

FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.

**MINERODUTO VIGA – PRESIDENTE KENNEDY
MINAS GERAIS, RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO**

**RELATÓRIO DE ATENDIMENTO À
CONDICIONANTE 2.7 DO PARECER
TÉCNICO 068/2011**

SETEMBRO DE 2011

ÍNDICE

1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	1
2 - EQUIPE TÉCNICA	2
3 - APRESENTAÇÃO	3
4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO EMPREENDIEMNT0.....	4
4.1 - Meio Físico.....	4
4.1.1 – Mapeamento de nascentes e travessias	4
4.1.1.1 - Objetivos e justificativa	4
4.1.1.2 - Metodologia.....	5
4.1.1.2.1 - Definição da Área de Estudo.....	5
4.1.1.2.2 - Trabalho pré-campo	6
4.1.1.2.3 - Mapeamento de nascentes e travessias.....	6
4.1.1.2.4 - Geração de relatórios	8
4.1.1.3 - Conceitos e abordagem legal de nascente.....	11
4.1.1.3.1 - Conceito técnico de nascente	11
4.1.1.3.2 - Abordagem legal das áreas de nascente.....	12
4.1.1.4 - Metas e indicadores	12
4.1.1.5 - Itemização a ser considerada	12
4.1.1.5.1 – Nascentes mapeadas dentro da ADA e Área de Estudo do eixo do mineroduto e suas áreas de apoio.	13
4.1.1.5.2 - Nascentes distantes a mais de 50 metros da ADA do alinhamento do mineroduto.....	15
4.1.1.5.3 - Relatório de nascentes distantes a menos de 50 metros da ADA do alinhamento do mineroduto.	16
4.1.1.5.4 - Nascentes nas ADAs e nas Áreas de Estudo (buffer de 100 metros a partir da ADA) das ADMES	17
4.1.1.5.5 - Nascentes distantes a mais de 50 metros das ADAs das ADMES.	19
4.1.1.5.6 - Relatório de nascentes distantes a menos de 50 metros das ADAs das ADMES.....	20
4.1.1.5.7 – Considerações finais sobre as nascentes em ADMES	21
4.1.1.6 – Travessias mapeadas dentro da ADAs e das Áreas de Estudo do mineroduto e suas estruturas de apoio.	25
4.1.1.7 - Projeção final de Nascentes e Travessias que foram diagnosticadas para o traçado final do Mineroduto.....	26
4.2 - Meio Biótico	31
4.2.1 - Introdução	31
4.2.2 - Procedimentos Metodológicos.....	32
4.2.3 - Resultados e Discussão	33
4.2.3.1- Estrutura Vegetacional nas ADMES.....	33
4.2.3.2 - Estrutura Vegetacional nos Desvios	51
4.2.3.3 - Diversidade Potencial de Ornitofauna e Herpetofauna por Fisionomia Ambiental.....	53
4.2.3.3.1- Floresta Estacional Semidecidual	53
4.2.3.3.2 - Restinga.....	54
4.2.3.3.3- Áreas antropizadas.....	55
4.2.3.3.4- Áreas alagáveis	58
4.2.4 – Revisão das Espécies Ameaçadas de Extinção.....	60
4.2.4.1- Flora.....	60
4.2.4.2 – Fauna.....	62
4.2.4.2.1 - Mastofauna	62
4.2.4.2.2 - Avifauna	65
4.2.4.2.3 – Herpetofauna	68
4.2.4.2.4 - Invertebrados.....	68
4.2.4.2.5 - Ictiofauna	68
4.2.5 – Considerações finais	70
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

ANEXOS	76
ANEXO 1 – RELATÓRIOS DAS NASCENTES IDENTIFICADAS NA ADA E NA ÁREA DE ESTUDO DO TRAÇADO.....	77
ANEXO 2 - RELATÓRIOS DAS NASCENTES IDENTIFICADAS NA ADA E NA ÁREA DE ESTUDO DAS ADMES.....	78
ANEXO 3 - RELATÓRIOS DAS TRAVESSIAS IDENTIFICADAS NA ADA E NA ÁREA DE ESTUDO DO TRAÇADO.....	79
ANEXO 4 - RELATÓRIOS DAS TRAVESSIAS IDENTIFICADAS NA ADA E NA ÁREA DE ESTUDO DAS ADMES.....	80
ANEXO 5 – VERSÃO DIGITAL DOS MAPAS COM MAPEAMENTO ATUALIZADO DE NASCENTES E TRAVESSIAS.....	81
ANEXO 6 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS)	82

Quadros

QUADRO 4.1 - Nascentes mapeadas na ADA e na Área de Estudo do mineroduto e suas áreas de apoio.	13
QUADRO 4.2 - Número de nascentes mapeadas por tipo, distantes a mais de 50 metros do alinhamento e das estruturas de apoio do mineroduto	14
QUADRO 4.3 - Número de nascentes por tipo, distantes a menos de 50 metros do alinhamento e das estruturas de apoio do mineroduto.....	15
QUADRO 4.4 - Número de nascentes por tipo e uso do corpo d'água, distantes a mais de 50 metros do alinhamento do mineroduto	15
QUADRO 4.5 - Número de nascentes por tipo e uso do corpo d'água, distantes a menos de 50 metros do alinhamento do mineroduto (sujeitas a interferência)	17
QUADRO 4.6 - Número de nascentes por tipo e uso, localizadas dentro da ADA e dentro da Área de Estudo das ADMES.....	18
QUADRO 4.7 - Número de nascentes por tipo e uso, distantes mais de 50 metros das ADMES.....	19
QUADRO 4.8 - Número de nascentes por tipo, distantes menos de 50 metros das ADMES	20
QUADRO 4.9 - Número de nascentes dentro da ADME, a menos de 20 metros de distância da ADME, entre 20 e 50 metros de distância da ADME e o tipo de uso associado.	22
QUADRO 4.10 - Levantamento detalhado de todas as nascentes nas ADAs e Áreas de Estudo das ADMES.....	24
QUADRO 4.11 - Quantidade total de cursos d'água mapeados por tipo e por presença de mata ciliar ou de galeria.	25
QUADRO 4.12 - Total de nascentes mapeadas	26
QUADRO 4.13 - Total de nascentes mapeadas em relação ao eixo e as estruturas de apoio.....	27
QUADRO 4.14 - Total de travessias mapeadas e seus aspectos ambientais.....	29
QUADRO 4.15 - Localização, classificação e quantitativo dos usos do solo das ADMES visitadas entre os dias 31/05 e 15/06 na área de influência do Mineroduto Ferrous, nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.	35

QUADRO 4.16 - Uso e ocupação do solo e respectivos quantitativos na área de desvio do Mineroduto Ferrous.....	52
QUADRO 4.17 - Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção	61
QUADRO 4.18 - Lista das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção	63
QUADRO 4.19 - Lista das espécies de aves ameaçadas de extinção.....	66
QUADRO 4.20 - Lista das espécies de peixes ameaçadas de extinção	69

Figuras

FIGURA 4.1 - Relatório Modelo do Cadastramento de Nascentes.....	9
FIGURA 4.2 - Relatório Modelo do Cadastramento de Travessia e Usos a Jusante	10
FIGURA 4.3 - Tipo de nascentes e uso mapeados dentro da ADA e no buffer de 100 metros a partir da ADA do mineroduto e suas áreas de apoio.....	14
FIGURA 4.4 - Número de nascentes por tipo, distantes mais de 50 metros do eixo do mineroduto	16
FIGURA 4.5 - Tipo de nascentes mapeadas, distantes a menos de 50 metros do eixo do mineroduto (sujeitas a interferência)	17
FIGURA 4.6 - Tipo de nascentes mapeadas localizadas dentro da ADA e dentro da Área de Estudo das ADMEs.....	18
FIGURA 4.7 - Número de nascentes por tipo, distantes mais de 50 metros das ADMEs.....	19
FIGURA 4.8 - Número de nascentes por tipo, distantes menos de 50 metros das ADMEs.....	21
FIGURA 4.9 - Nascentes localizadas dentro da ADME, a menos de 20 metros da ADME e entre 20 e 50 metros da ADME.	22
FIGURA 4.10 - Quantidade total de cursos d'água mapeados por tipo.....	26
FIGURA 4.11 - Porcentagem de nascentes mapeadas	27
FIGURA 4.12 - Número absoluto de nascentes mapeadas para o eixo e as estruturas de apoio.....	28
FIGURA 4.13 - Porcentagem das fisionomias amostradas nas áreas destinadas a deposição de material excedente (ADME) para o mineroduto da Ferrous.	34
FIGURA 4.14 - Porcentagem de uso e ocupação do solo na área de desvio do Mineroduto Ferrous porção de Congonhas.	52

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	Ronan Pereira César
Registro Profissional	Engº Mecânico– CREA ES 009022/D
Telefones de contato	(31) 3515-8950 ou (31)9284-0790
Endereço eletrônico	ronan.cezar@ferrous.com.br
CTF do RT	4949190

PESSOA PARA CONTATO	
Endereço	Av. Raja Gabaglia, nº 959 – 5º andar - Luxemburgo Belo Horizonte – MG - CEP: 30.380-403
Nome	Cristiano Monteiro Parreiras
Cargo / função	Gerente Geral de Meio Ambiente e Relações Institucionais
Telefone(s)	(31) 3503-8754 ou (31) 9194-8589
Endereço eletrônico	cristiano.parreiras@ferrous.com.br

2 - EQUIPE TÉCNICA

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO			
Razão social:	Brandt Meio Ambiente Ltda.	http:	www.brandt.com.br
CNPJ:	71.061.162/0001-88	Diretor:	Sérgio Avelar
Nova Lima / MG -Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34 000 000 - Nova Lima - MG - Tel (31) 3071 7000 - Fax (31) 3071 7002 - bma@brandt.com.br			

EQUIPE TÉCNICA DA BRANDT MEIO AMBIENTE		
ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO E RESPONSABILIZA-SE TÉCNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS		
TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROF.	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Suzanne Guimarães	Bióloga CRBIO 076935/04-D	Elaboração do relatório
Diego Lara	Biólogo CRBIO 70397/04-D	Elaboração do relatório
Alceu Raposo Junior	CREA 77292/D	Elaboração do relatório
Cecília Siman Gomes	CREA 141518 LP	Elaboração do relatório
PRODUÇÃO GRÁFICA	Gustavo Freitas	Assistente de produção
	Fabiano Fernando	Assistente de produção
	Leonardo Ferreira	Assistente de produção
	Eli Lemos	Gerenciamento / edição

ASSINATURA E RUBRICA DO COORDENADOR GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO		
Responsável Técnico	Assinatura	Rubrica
Suzanne Guimarães		
Responsável Técnico	Assinatura	Rubrica
Diego Lara		
Responsável Técnico	Assinatura	Rubrica
Alceu Raposo Junior		
Responsável Técnico	Assinatura	Rubrica
Cecília Siman Gomes		

3 - APRESENTAÇÃO

O presente estudo refere-se ao cumprimento da condicionante 2.7 do Parecer Técnico nº 068/2011, referente ao Processo nº 02001.003431/09-90, decorrente da alteração do traçado do Projeto Mineroduto Viga Ferrous que ligará as áreas de mineração do município de Congonhas, em Minas Gerais, ao litoral no município de Presidente Kennedy, no estado do Espírito Santo.

Para tal, visando atualizar as informações do diagnóstico ambiental apresentado no Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Mineroduto Viga Ferrous, foram consideradas as novas alterações do traçado do mineroduto, a fim de complementar e identificar possíveis áreas, objetos de licenciamento, que não foram diagnosticadas inicialmente. Desta forma, o presente documento contém apenas informações ambientais (diagnóstico) que não foram contemplados no EIA em função da atualização do traçado do empreendimento.

Ainda serão apresentadas recomendações solicitadas no parecer técnico 068/2011 - COMOC/CGTMO/DILIC/IABAMA.

4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO EMPREENDIEMNTO

4.1 - Meio Físico

4.1.1 – Mapeamento de nascentes e travessias

4.1.1.1 - Objetivos e justificativa

Este trabalho compreende uma atualização do cadastramento de nascentes, travessias e usos d'água apresentados no Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Ferrous - Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, tendo em vista as mudanças apresentadas para o traçado do mineroduto e suas estruturas de apoio (atualização de engenharia do traçado).

As mudanças mais significativas ocorreram nas Áreas de Deposição de Materiais Excedentes (ADME), já que grande parte destas foram reprojctadas em relação ao EIA. Desta forma, o presente trabalho objetiva apresentar o mapeamento de nascentes, travessias e usos d' água que foi realizado nas áreas reprojctadas para a instalação do traçado do mineroduto e suas áreas de apoio, em especial as ADMEs.

Também será apresentada a quantificação do cadastramento feito para todo o traçado do mineroduto, somando os pontos que permaneceram e os novos pontos cadastrados, tendo em vista que a maior parte do traçado não teve alterações no seu layout.

O mapeamento de nascentes objetivou a identificação e o registro de todos os pontos de nascentes situados na Área Diretamente Afetada (ADA) do traçado e no *buffer* de 100 m a partir desta, ao longo dos seus 396 km de extensão. Também foram mapeadas as nascentes existentes dentro das ADME e no seu entorno de 100m, localizados em espaços lindeiros ao eixo do mineroduto. O objetivo específico do mapeamento foi de se evitar a intervenção nas nascentes e nas suas respectivas Áreas de Preservação Permanente - APP - pela linha do mineroduto e pelas suas demais estruturas.

A principal justificativa do mapeamento de nascentes é que o mesmo será útil para o estabelecimento de diretrizes para o manejo dos espaços próximos às nascentes, a fim de se evitar a intervenção e o comprometimento das nascentes e de suas respectivas APPs.

Quanto ao mapeamento das travessias e usos, o objetivo foi o de identificar e mapear todas as travessias dos cursos d'água atravessados pelo mineroduto, bem como os usos da água a jusante de cada travessia que, de alguma forma, pode ser impactados pela execução das obras.

Portanto, justifica-se a identificação prévia e o cadastramento dos cursos d'água pela necessidade de garantir os usos das águas a jusante das travessias pela população local, atividades essas que poderão sofrer, ainda que temporariamente, interferências negativas em função das obras que serão desenvolvidas nas margens e leitos dos cursos de água para permitir a sua travessia pela tubulação do mineroduto, com alteração da qualidade das águas.

O conhecimento prévio dos usos permitirá o planejamento e a implantação de ações mais eficazes de mitigação desses impactos no período de obra.

4.1.1.2 - Metodologia

Este trabalho se baseia na mesma metodologia de cadastramento de nascentes, travessias e usos apresentada no Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Ferrous - Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

O trabalho considerou as áreas do traçado do mineroduto que foram modificadas desde o EIA apresentado até o envio da última estrutura enviada pela empresa Ferrous na data de 05 de setembro de 2011.

Procedeu-se uma pré-análise de campo de todas as novas estruturas projetadas para o mineroduto, a fim de se identificar as áreas relevantes a serem visitadas. Todas as áreas foram analisadas previamente em mapas, e, sempre que fossem constatados ambientes relevantes, ou que permanecessem dúvidas sobre a presença de tais ambientes, a área era visitada.

As áreas que apresentavam nascentes e/ou travessias e usos foram devidamente cadastradas conforme metodologia utilizada no EIA do Mineroduto Ferrous, descrita a de forma sucinta seguir.

4.1.1.2.1 - Definição da Área de Estudo

A área de estudo definida para o levantamento e cadastramento das nascentes do Mineroduto Ferrous abrangeu o limite de 100 metros para cada lado a partir da ADA do traçado com suas estruturas de apoio. Assim, a Área de Estudo configura como um *buffer* de 100 m no entorno da ADA do empreendimento. Vale ressaltar que no EIA do Mineroduto Ferrous a Área de Estudo abrangeu o limite de 100 metros para cada lado a partir do eixo, pois naquele período ainda não se tinha definido o limite da ADA.

A definição dos limites mapeados foi feita com base nos conceitos clássicos de nascente, além da abordagem legal que estabelece a APP de nascentes como a área com raio mínimo de 50 metros ao redor de cada afloramento d'água. Também foram consideradas as características das obras de implantação do empreendimento, como a realização de cortes, escavações e aterros, pois a intervenção direta e ou indireta sobre os recursos hídricos, com a construção de estruturas específicas para a travessia dos cursos d'água, possuem o potencial de impactar as nascentes no limite da Área de Estudo, o que justificou o levantamento detalhado das nascentes e seus usos associados nesta faixa.

As travessias foram identificadas ao longo de todo o eixo modificado e nas novas estruturas de apoio, independente da largura do curso d'água. A partir dos pontos de travessia foram identificados e registrados os usos da água a jusante, identificando-se sempre o primeiro uso, com prioridade para o consumo humano e a dessedentação animal. Deu-se enfoque para os usos até 100 metros de distância em relação ao eixo e as ADME, mas por vezes indo além deste limite.

Assim, a Área de Estudo para o mapeamento de nascentes e travessias foi definida considerando aspectos referentes às possíveis alterações na dinâmica hídrica local, no fluxo hídrico superficial, no carreamento de sedimentos e alterações na qualidade da água.

Salienta-se que, considerando-se todas as informações e justificativas apresentadas anteriormente, quando da identificação de áreas de nascentes a uma distância inferior a 50 m do eixo, o traçado do mineroduto poderá ser pontualmente remanejado em alguns casos e, em outros, realizadas proposições de intervenções de engenharia capazes de assegurar a integridade dos recursos hídricos nas áreas que serão intervindas.

4.1.1.2.2 - Trabalho pré-campo

Para a realização do trabalho de mapeamento, primeiramente foi feito um mapeamento levantando todos os pontos prováveis de nascentes e travessias na Área de Estudo. Este mapeamento foi feito com auxílio das seguintes ferramentas:

- Ortofotos com escala 1:10.000, com 5m de resolução espacial e sistema de projeção UTM – Datum SAD69. No total, foram geradas 44 ortofotos para o fuso 23 e 15 ortofotos para o fuso 24;
- Cartas do IBGE;
- Base vetorial do traçado do mineroduto com suas instalações de apoio, incluindo as ADME;
- Base vetorial da ADA e da Área de Estudo do novo traçado com suas novas estruturas de apoio, incluindo as ADME,
- Software ArcGis para auxílio no levantamento dos pontos pré-campo e elaboração dos mapas.

Os pontos mapeados foram convertidos para formato GTM e importados para o GPS para serem utilizados em campo.

4.1.1.2.3 - Mapeamento de nascentes e travessias

O mapeamento de nascentes, além de cadastrar seu local de ocorrência e sua tipologia, teve como objetivo caracterizar as condições do ambiente local, considerando o entorno imediato de cada nascente, retratando o grau de conservação destas porções. Também foi registrado o primeiro uso da água de cada nascente, imediatamente a jusante. Neste caso, foi dada atenção especial para o consumo humano e dessedentação animal, investigando para cada ponto a presença ou não de estruturas para a captação de água.

Em relação às travessias e aos usos a jusante, o objetivo do mapeamento foi o de conhecer os possíveis usos a serem potencialmente impactados com as intervenções nos corpos de água. Especificamente, para efeito de identificação dos usos da água e seu cadastramento, foi considerado o primeiro ponto de uso relevante identificado em campo, sendo priorizada a identificação dos usos para consumo humano e dessedentação animal. Portanto, não foi estabelecida nenhuma distância mínima ou máxima a ser percorrida pela equipe de identificação e cadastro desses usos prioritários, e esta distância variou caso a caso.

Os demais usos (irrigação, mineração, geração de energia, etc.) também foram objetos de identificação e caracterização em distância previamente estabelecida de até 2 km à jusante do cruzamento do curso de água com a linha do mineroduto, sendo essa a distância máxima de investigação para estes usos não prioritários.

Os usos prioritários (abastecimento humano e dessedentação animal) identificados a jusante de cada travessia de corpo de água, assim como os usos secundários, foram caracterizados por meio do preenchimento de fichas individualizadas, que constituem os relatórios de campo.

Vale ressaltar que, para este trabalho, nos casos em que o curso d' água além de ser uma travessia apresenta algum tipo de uso a jusante foi feita apenas uma ficha informando as duas informações (travessia e uso). Dessa forma, não foram confeccionadas duas fichas para cada caso, como apresentado anteriormente no EIA do Mineroduto Ferrous.

Cada equipe de mapeamento foi conduzida por dois Geógrafos, todos habilitados e experientes no exercício dessa atividade, o que conferiu uma maior qualificação ao método e à habilidade para desenvolver o trabalho proposto. Para este trabalho foram realizadas duas etapas de campo de 10 e 20 dias, respectivamente, contando com dois técnicos especialistas.

A navegação em campo foi auxiliada com o uso do software Global Mapper conectado ao GPS, que permitiu o caminhamento em tempo real visualizando as ortofotos da área, com a delimitação da ADA, da Área de Estudo, os pontos prováveis levantados no pré-campo e aqueles mapeados no EIA do Mineroduto Ferrous.

Os equipamentos utilizados em campo foram:

- Veículo,
- Computador portátil com o software Global Mapper,
- GPS map60CSx
- Ortofotos e cartas do IBGE da área impressas em A1,
- Máquina fotográfica digital
- Celular;
- Equipamentos básicos de proteção individual.

Ao longo da etapa de campo, também foram realizadas entrevistas com os proprietários de terra e superficiários, os quais se encontram identificados através das Fichas Cadastrais. Estas entrevistas tiveram o objetivo de obter informações referentes aos usos das águas e a localização/identificação das nascentes no interior das referidas propriedades, e, é claro, obter autorização de entrada para as áreas particulares.

As áreas de nascentes, travessias e usos, depois de identificadas em campo, receberam um código em planilha alfa/numérica. Para as nascentes foi definido um código iniciado pela letra N, e para os cursos d'água (travessia e ou uso do corpo d'água) o código se iniciou com a letra C.

Em campo, foram registradas as seguintes características de cada ponto: localização geográfica (coordenadas UTM), características do corpo d'água e da nascente, distância média para a linha do mineroduto, usos atuais, aspectos físicos da água, características do entorno (conservado ou degradado) imediato, se há presença de processos erosivos e de produtos químicos em suspensão, e se a área se configura como uma área de relevância paisagística. Além disso, a grande maioria das fichas de campo é acompanhada de fotos digitais da área mapeada. Ressalta-se que neste cadastramento, o aspecto físico do corpo d'água é puramente visual, não sendo realizadas análises físico-químicas da água em laboratório.

Para melhor entendimento e visualização, as fichas de cadastramento de nascentes e cursos d'água são apresentadas nas Figuras 4.1 e 4.2, respectivamente.

4.1.1.2.4 - Geração de relatórios

Após a finalização dos trabalhos de campo, foram gerados, a partir das Fichas Cadastrais, relatórios técnicos individualizados, consolidando todas as informações referentes a cada nascente, travessia e ou uso do corpo d'água cadastrado. Os relatórios gerados apresentam as principais características físicas de cada nascente, além de informações relativas ao uso da água, à conservação do entorno imediato e observações complementares relevantes identificadas no local.

Cada ponto de nascente, uso e travessia mapeado está no formato da ficha apresentada (Figuras 4.1 e 4.2), com objetivo de sistematizar os registros e auxiliar no tratamento, estatística e análise dos dados, para a sua posterior avaliação pelos órgãos competentes e demais interessados no trabalho.

FIGURA 4.1 - Relatório Modelo do Cadastramento de Nascentes

FICHA DE CADASTRAMENTO E DESCRIÇÃO DE NASCENTES		
1 - Ponto:		
2 - Coordenadas UTM:		3 - Município:
4 - Localidade:		
5 - Distância média para o mineroduto:		
1 - <input type="checkbox"/> <20m	2 - <input type="checkbox"/> 20-50m	3 - <input type="checkbox"/> 51-100m
6 - Uso atual do corpo d'água		
1 - <input type="checkbox"/> Consumo humano	3 - <input type="checkbox"/> Irrigação	5 - <input type="checkbox"/> Outros
2 - <input type="checkbox"/> Consumo animal	4 - <input type="checkbox"/> Recreação	6 - <input type="checkbox"/> Nenhum uso
7 - Tipo de nascente		
1 - <input type="checkbox"/> Reocrenos (a água ao sair do solo forma imediatamente um riacho)		
2 - <input type="checkbox"/> Limnocrenos (a água forma uma poça sem correnteza)		
3 - <input type="checkbox"/> Helocrenos (a água se espalha sobre superfície do solo, formando um brejo).		
8 - Aspectos Físicos do corpo d'água (a olho nu)		
1 - <input type="checkbox"/> Com aspecto límpido, sem odor	3 - <input type="checkbox"/> Com aspecto turvo, sem odor	
2 - <input type="checkbox"/> Com aspecto límpido, com odor	4 - <input type="checkbox"/> Com aspecto turvo, com odor	
9 - Aspectos do entorno imediato (em raio de 50m)		
1 - <input type="checkbox"/> Conservado (vegetação nativa ou bem regenerada)		
2 - <input type="checkbox"/> Degradado (lixo, fogo, redução, atividade antrópica)		
10 - Tipo de vegetação ao entorno		
1 - <input type="checkbox"/> Ausente	3 - <input type="checkbox"/> Capoeira	5 - <input type="checkbox"/> Cultivo
2 - <input type="checkbox"/> Mata	4 - <input type="checkbox"/> Cerrado	6 - <input type="checkbox"/> Pastagem
11- Presença de processos erosivos (ao entorno de 50m)		
1 - <input type="checkbox"/> Não	3 - <input type="checkbox"/> Sulcos	5 - <input type="checkbox"/> Voçoroca
2 - <input type="checkbox"/> Laminar	4 - <input type="checkbox"/> Deslizamento	6 - <input type="checkbox"/> Ravina
12 - Área de relevância paisagística (ao entorno de 50m)		
1 - <input type="checkbox"/> Sim		2 - <input type="checkbox"/> Não
13 - Assoreamento significativo		
1 - <input type="checkbox"/> Sim		2 - <input type="checkbox"/> Não
14- Produtos químicos ou sólidos em suspensão		
1 - <input type="checkbox"/> Ausentes	3 - <input type="checkbox"/> Galhadas, folhas, etc.	5 - <input type="checkbox"/> Químicos diversos
2 - <input type="checkbox"/> Óleos e graxas	4 - <input type="checkbox"/> Resíduos plásticos	6 - <input type="checkbox"/> Estrume animal
Observações		
Fotos da área		

FIGURA 4.2 - Relatório Modelo do Cadastramento de Travessia e Usos a Jusante

FICHA DE CADASTRAMENTO E DESCRIÇÃO DE PONTOS DE TRAVESSIA E USOS DA ÁGUA À JUSANTE		
1 - Ponto:		
2 - Tipo:		
1 - <input type="checkbox"/> Ponto de travessia	2 - <input type="checkbox"/> Ponto de uso	
3 - Coordenadas UTM:	4 - Município:	
5 - Localidade:		
6 - Largura média da calha do curso d'água:		
1 - <input type="checkbox"/> 0,5-1m	2 - <input type="checkbox"/> 1-2m	3 - <input type="checkbox"/> 2-3m
4 - <input type="checkbox"/> 3-4m	5 - <input type="checkbox"/> 4-5m	6 - <input type="checkbox"/> >5m
7 - Uso atual do curso d'água		
1 - <input type="checkbox"/> Consumo humano	3 - <input type="checkbox"/> Irrigação	5 - <input type="checkbox"/> Geração de energia
2 - <input type="checkbox"/> Consumo animal	4 - <input type="checkbox"/> Mineração	6 - <input type="checkbox"/> Recreação
7 - <input type="checkbox"/> Nenhum uso	8 - <input type="checkbox"/> Outros - Pesca	
8 - Distância média entre os usos e o mineroduto:		
1 - <input type="checkbox"/> <50m <100m	4 - <input type="checkbox"/> >400m <600m	7 - <input type="checkbox"/> >1500m
2 - <input type="checkbox"/> >100m <200m	5 - <input type="checkbox"/> >600m <800m	8 - <input type="checkbox"/> >2000m
3 - <input type="checkbox"/> >200m <400m	6 - <input type="checkbox"/> >1000m	9 - <input type="checkbox"/> Não se aplica
9 - Aspectos do corpo d'água (olho nú)		
1 - <input type="checkbox"/> Com aspecto límpido, sem odor	3 - <input type="checkbox"/> Com aspecto turvo, sem odor	
2 - <input type="checkbox"/> Com aspecto límpido, com odor	4 - <input type="checkbox"/> Com aspecto turvo, com odor	
10 - Aspectos do entorno imediato		
1 - <input type="checkbox"/> Conservado (vegetação nativa ou bem regenerada)		
2 - <input type="checkbox"/> Degradado (lixo, fogo, redução, atividade antrópica)		
11 - Presença de processos erosivos nas margens		
1 - <input type="checkbox"/> Sim	2 - <input type="checkbox"/> Não	
12 - Área de relevância paisagística		
1 - <input type="checkbox"/> Sim	2 - <input type="checkbox"/> Não	
13 - Assoreamento significativo (bancos de areia)		
1 - <input type="checkbox"/> Sim	2 - <input type="checkbox"/> Não	
14 - Produtos químicos em suspensão (óleos, graxas, etc)		
1 - <input type="checkbox"/> Sim	2 - <input type="checkbox"/> Não	
15 - Mata ciliar ou de galeria		
1 - <input type="checkbox"/> Sim	2 - <input type="checkbox"/> Não	
Observações		
Fotos da área		

4.1.1.3 - Conceitos e abordagem legal de nascente

4.1.1.3.1 - Conceito técnico de nascente

O conceito de “nascente” pode ser definido a partir de diferentes referências bibliográficas, conforme apresentado a seguir.

Definição 01: *Mazzini, Ana Luiza Dolabela de Amorim - Dicionário Educativo de Termos Ambientais*

“Fonte situada no limite do afloramento de um aquífero; cabeceira; ponto onde nasce um curso d’água; a nascente de um rio ou riacho não é um lugar bem definido e, muitas vezes, é formada por uma área. É o oposto de foz”.

Definição 02: *Batalha, Ben-HurLuttembarck - Glossário de Engenharia Ambiental / Ministério das Minas e Energia - Departamento Nacional da Produção Mineral*

“Ponto no solo ou numa rocha de onde a água flui naturalmente para a superfície do terreno ou para uma massa de águas”.

Definição 03: *Guerra, Antônio Teixeira - Dicionário Geológico-Geomorfológico*

“O mesmo que cabeceira de um rio. Geralmente não é um ponto e sim uma zona considerável da superfície da terra. Cabeceira: área onde surgem os olhos d’água que dão origem a um curso fluvial, é o oposto de foz. Não se deve pensar que a cabeceira seja um lugar bem definido. Por vezes ela constitui uma verdadeira área, e neste caso surge uma série de problemas não menos difíceis, qual seja o da escolha de um critério para a determinação do rio principal. As cabeceiras são também denominadas de: nascente, fonte, minadouro, mina, lacrimal, pantanal, manancial, etc”.

Definição 04: *IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente*

“Surgência natural de água, em superfície, a partir de uma camada aquífera”.

Desta forma, considerando-se as definições apresentadas, para efeito deste trabalho, adotou-se como nascente uma determinada área ou ponto(s), que ocorre afloramento do aquífero. Adotaram-se, assim, as seguintes tipologias de nascentes para fins de cadastramento:

- Reocrenos: nascentes nas quais a água ao aflorar no solo forma imediatamente um riacho;
- Limnocrenos: nascentes cujas águas aflorantes formam apenas uma poça, sem correnteza;
- Helocrenos: nascentes nas quais a água aflorante ao solo se espalha por uma superfície relativamente grande, formando alagados ou brejos.

4.1.1.3.2 - Abordagem legal das áreas de nascente

De acordo com a Legislação Ambiental vigente - Lei 4.771/65 / Código Florestal, Resoluções CONAMA 302/02, 303/02 e especialmente RC 369/06, é considerada, como tipologia de Área de Preservação Permanente de nascente:

“Toda área ao redor de nascente ou olho d’água, ainda que intermitente, com raio mínimo de 50 (cinquenta) metros, e de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte”.

4.1.1.4 - Metas e indicadores

As metas específicas do mapeamento de nascentes foram atingidas com a identificação das nascentes contidas na ADA e na Área de Estudo (*buffer* de 100 m no entorno da ADA do novo eixo e das Áreas de Depósitos de Material Excedente) e com o registro das novas travessias e usos a jusante.

Com este mapeamento, deverão ser desenvolvidos esforços de engenharia para direcionar possíveis novas mudanças no traçado do mineroduto e nas ADMEs, além de gerar subsídios para obras de engenharia que sejam capazes de eliminar impactos nas áreas de nascentes.

4.1.1.5 - Itemização a ser considerada

Os relatórios de campo de nascentes correspondem às fichas individuais com os dados das **nascentes identificadas na ADA e na Área de Estudo do novo traçado** do eixo (Anexo 1) e as fichas individuais das **nascentes identificadas nas ADA's e nas Áreas de Estudo das ADME's** (Anexo 2).

A seguir é apresentada a análise dos resultados obtidos com o mapeamento de nascentes. Esta análise será apresentada seguindo a estrutura apresentada abaixo:

1. Nascentes mapeadas dentro da ADAs e das Áreas de Estudo do mineroduto com suas estruturas de apoio.
2. Nascentes distantes a mais de 50 metros da ADA do eixo do mineroduto.
3. Nascentes distantes a menos de 50 metros da ADA do eixo do mineroduto.
4. Nascentes nas ADA e nas Áreas de Estudo das ADMEs.
5. Nascentes distantes a mais de 50 metros das ADAs das ADMEs.
6. Nascentes distantes a menos de 50 metros das ADAs das ADMEs.
7. Considerações finais sobre as nascentes em ADMEs

4.1.1.5.1 – Nascentes mapeadas dentro da ADA e Área de Estudo do eixo do mineroduto com suas áreas de apoio.

Todas as nascentes mapeadas dentro da ADA e da Área de Estudo (buffer de 100 metros a partir da ADA) do mineroduto com suas áreas de apoio (ADMEs), estão assim distribuídas:

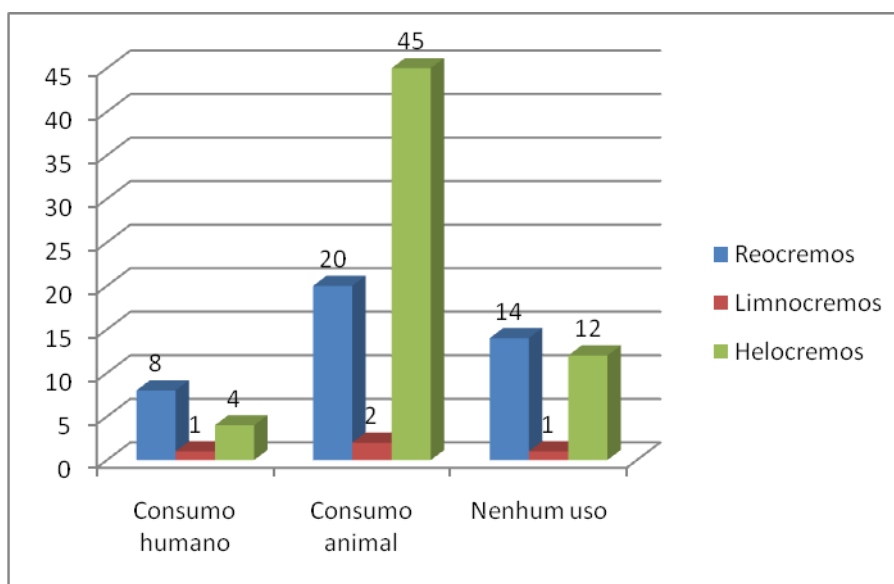
QUADRO 4.1 - Nascentes mapeadas na ADA e na Área de Estudo do mineroduto com suas áreas de apoio.

Tipo de nascente	Quantidade total mapeada	Uso atual do corpo d'água			Aspectos do entorno	
		Consumo humano	Consumo animal	Nenhum uso	Conservado	Degradado
Reocrenos	39	8	20	14	1	38
Limnocrenos	4	1	2	1	0	4
Helocrenos	58	4	45	12	5	53
TOTAL	101	13	67	27	6	95

Do total de 101 nascentes mapeadas, 95 (94,1%) encontram-se em locais antropizados, principalmente em áreas de pastagem, restando apenas 6 nascentes, 5,9% com o entorno conservado. Quanto ao uso, do total de 101, 13 nascentes possuem consumo humano, 67 consumo animal, 6 com consumo humano e animal, e 27 não apresentaram usos. Em relação aos tipos de nascentes, 58 são do tipo Helocrenos (57,4%), 39 do tipo Reocrenos (38,6%) e apenas 4 (3,9%) são do tipo Limnocrenos.

A figura abaixo ilustra a relação entre o tipo de nascente e o tipo de uso atual do corpo d'água.

FIGURA 4.3 - Tipo de nascentes e uso mapeados dentro da ADA e no buffer de 100 metros a partir da ADA do mineroduto com suas áreas de apoio.



Do total de 101 nascentes mapeadas, 39 encontram-se a mais de 50 metros de distância do alinhamento com suas estruturas de apoio do mineroduto (Quadro 4.2), o que equivale a um percentual de 38,6%.

Em relação aos usos, apenas 4 possuem consumo humano, 23 apresentam consumo animal e 23 não possuem uso. Em relação aos aspectos do entorno, 33 nascentes estão em áreas degradadas, e apenas 6 em áreas conservadas. Assim, todas as nascentes mapeadas em estado conservado estão a mais de 50 metros do alinhamento com suas estruturas de apoio.

QUADRO 4.2 - Número de nascentes mapeadas por tipo, distantes a mais de 50 metros do alinhamento com suas estruturas de apoio

Tipo de nascente	Quantidade mapeada	Uso atual do corpo d'água			Aspectos do entorno	
		Consumo humano	Consumo animal	Nenhum uso	Conservado	Degradado
Reocrenos	14	1	4	9	1	13
Limnocrenos	1	0	1	0	0	1
Helocrenos	24	3	18	5	5	19
TOTAL	39	4	23	14	6	33

Do total de 101 nascentes mapeadas, 62 encontram-se a menos de 50 metros de distância do alinhamento com suas estruturas de apoio do mineroduto (Quadro 4.3), o que equivale a um percentual de 61,4%. Assim, pode-se dizer que a maior parte das nascentes mapeadas encontra-se a menos de 50 metros.

Dentre as 62 nascentes mapeadas, 9 apresentam consumo humano. Assim, do total de 13 nascentes mapeadas com consumo humano, conforme foi visto no Quadro 4.3, 9 estão localizadas a menos de 50 metros do alinhamento e das estruturas de apoio do mineroduto, o que equivale a percentual de 69,2%. Observa-se também que dentre as 62 nascentes, 44 apresentam consumo animal, e apenas 13 não possuem uso. Quanto ao aspecto do entorno, todas as nascentes apresentam-se em estado alterado, ou seja, em áreas já antropizadas.

QUADRO 4.3 - Número de nascentes por tipo, distantes a menos de 50 metros do alinhamento com suas estruturas de apoio

Tipo de nascente	Quantidade mapeada	Uso atual do corpo d'água			Aspectos do entorno	
		Consumo humano	Consumo animal	Nenhum uso	Conservado	Degradado
Reocrenos	25	7	16	5	0	25
Limnocrenos	3	1	1	1	0	3
Helocrenos	34	1	27	7	0	34
TOTAL	62	9	44	13	0	62

4.1.1.5.2 - Nascentes distantes a mais de 50 metros da ADA do alinhamento do mineroduto.

Neste item, é apresentado o resumo dos dados dos relatórios individuais de cada nascente mapeada ao longo do trecho do mineroduto, cuja sua localização está a mais de 50 metros de distância do traçado. Os relatórios individuais de cada nascente encontram-se em anexo 1 e 2. Ressalta-se que o Anexo 1 refere-se as nascentes mapeadas na ADA e na Área de Estudo do alinhamento e o Anexo 2 as nascentes mapeadas nas ADAs e na Áreas de Estudo das ADMEs.

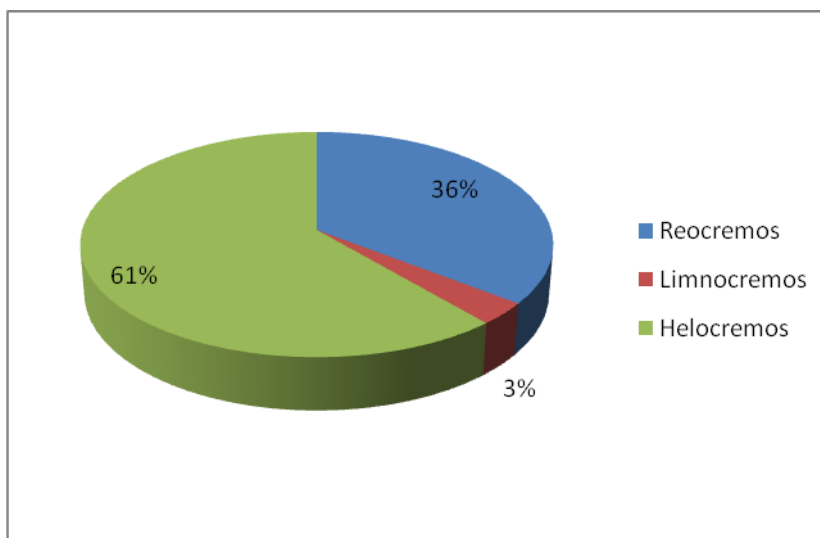
O Quadro 4.4, juntamente com a figura 4.4, resume o cadastro das nascentes, por tipo, que estão distantes a mais de 50 metros do eixo do mineroduto.

QUADRO 4.4 - Número de nascentes por tipo e uso do corpo d'água, distantes a mais de 50 metros do alinhamento do mineroduto

Tipo de nascentes	Quantidade total mapeada	Uso atual do corpo d'água		
		Consumo humano	Consumo animal	Nenhum uso
Reocrenos	11	1	3	7
Limnocrenos	1	0	1	0
Helocrenos	19	3	13	5
TOTAL	31	4	17	12

Foram mapeadas 31 nascentes que estão a mais de 50 metros do alinhamento do mineroduto. Apenas 1 é do tipo Limnocrenos, que representa 3% do total. A grande maioria é do tipo Heolocrenos (19 nascentes), representando 61% do total, e do tipo Reocrenos equivale a 36% (11 nascentes) do total. Em relação aos usos, apenas 4 nascentes apresentam consumo humano, que também estão associados a consumo animal, conforme pode ser visto no Quadro 4.4. Das 31 nascentes mapeadas, 17 apresentam consumo animal e 12 não possuem nenhum uso.

FIGURA 4.4 - Número de nascentes por tipo, distantes mais de 50 metros do eixo do mineroduto



4.1.1.5.3 - Relatório de nascentes distantes a menos de 50 metros da ADA do alinhamento do mineroduto.

A seguir serão apresentados os quantitativos das nascentes situadas a menos de 50 metros do eixo, cujos relatórios individuais de cada nascente encontram-se em anexo 1.

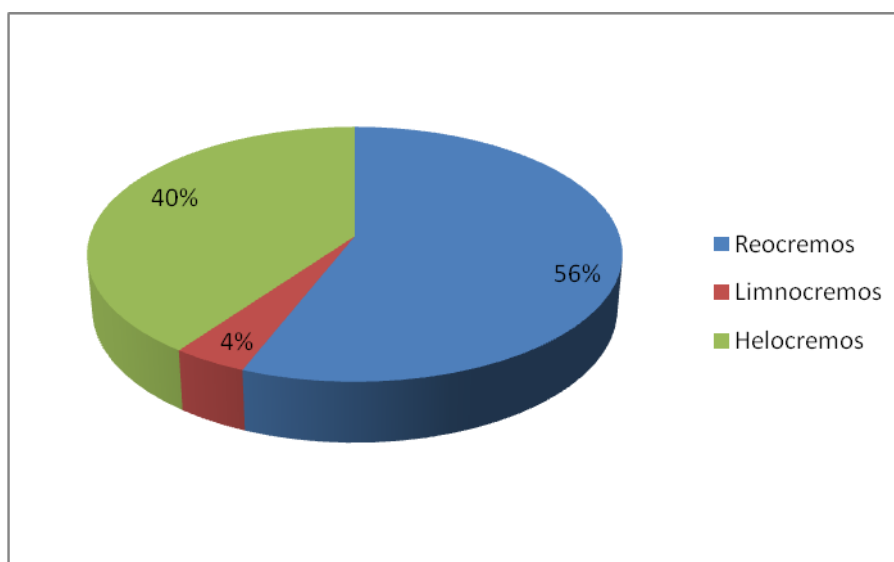
O quadro 4.5 resume o cadastro das nascentes, por tipo e uso, que estão distantes menos de 50 metros do eixo do mineroduto.

QUADRO 4.5 - Número de nascentes por tipo e uso do corpo d'água, distantes a menos de 50 metros do alinhamento do mineroduto (sujeitas a interferência)

Tipo de nascente	Quantidade total mapeada	Uso atual do corpo d'água		
		Consumo humano	Consumo animal	Nenhum uso
Reocrenos	14	2	7	5
Limnocrenos	1	0	1	0
Helocrenos	10	0	8	2
TOTAL	25	2	16	7

Foram mapeadas 25 nascentes a menos de 50 metros do eixo do mineroduto, que estão sujeitas a interferência com a sua implantação. No caso dessas nascentes, observa-se que 40% são do tipo Helocrenos, aquelas nas quais a água aflora e se espalha por uma superfície relativamente grande, formando alagados ou brejos. A grande maioria dessas nascentes encontra-se em áreas de pastagens, conforme pode ser visto nas planilhas individualizadas. As nascentes do tipo Reocrenos, que forma imediatamente um riacho quando a água aflora, representam 40%, ou seja, 14 nascentes. A do tipo Limnocrenos foi encontrada apenas uma, que equivale a 4% do total.

FIGURA 4.5 - Tipo de nascentes mapeadas, distantes a menos de 50 metros do eixo do mineroduto (sujeitas a interferência)



4.1.1.5.4 - Nascentes nas ADAs e nas Áreas de Estudo (buffer de 100 metros a partir da ADA) das ADMEs

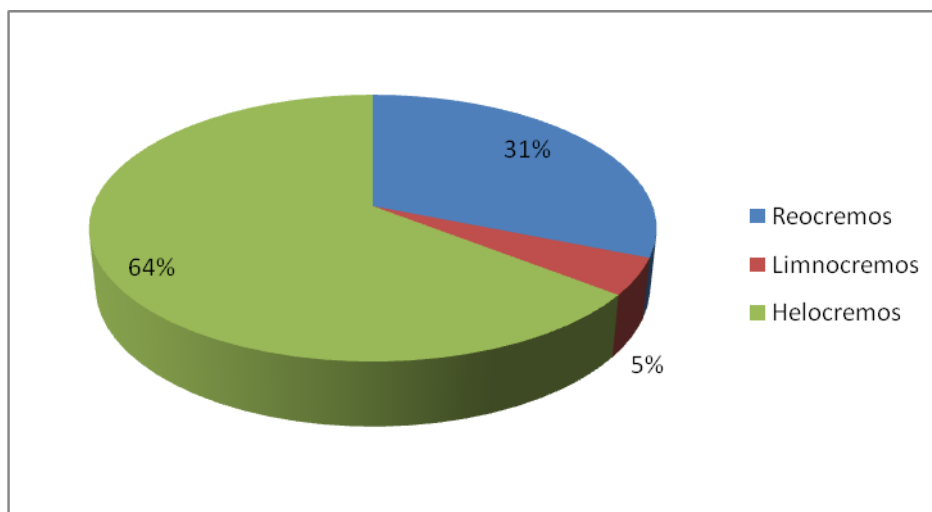
No anexo 2 são apresentados os relatórios individuais de cada nascente mapeada nas ADMEs. Os limites do mapeamento abrangeram as ADAs e as Áreas de Estudo das ADMEs.

O quadro 1.6 resume o cadastro das nascentes, por tipo e por usos mapeados nas ADAs das ADMEs e seu entorno de 100 metros (Área de Estudo). Observa-se que foram mapeadas 45 nascentes, sendo 29 delas são do tipo Helocrenos (64%), 14 do tipo Reocrenos (31%), e 2 do tipo Limnocrenos (5%).

QUADRO 4.6 - Número de nascentes por tipo e uso, localizadas dentro da ADA e dentro da Área de Estudo das ADMEs

Tipo de nascente	Quantidade total mapeada	Uso atual do corpo d'água		
		Consumo humano	Consumo animal	Nenhum uso
Reocrenos	14	5	10	2
Limnocrenos	2	1	0	2
Helocrenos	29	1	24	5
TOTAL	45	7	34	9

FIGURA 4.6 - Tipo de nascentes mapeadas localizadas dentro da ADA e dentro da Área de Estudo das ADMEs



4.1.1.5.5 - Nascentes distantes a mais de 50 metros das ADAs das ADMEs.

A seguir, serão apresentados os quantitativos das nascentes situadas a mais de 50 metros das ADAs das ADMEs, cujos relatórios individuais de cada nascente encontram-se no anexo 2. Do total de 45 nascentes mapeadas dentro da ADA e de seu entorno de 100 metros, apenas 8 nascentes estão a mais de 50 metros de distância das ADMEs, ou seja, apenas 17,7% estão mais de 50 metros distantes das ADAs das ADMEs.

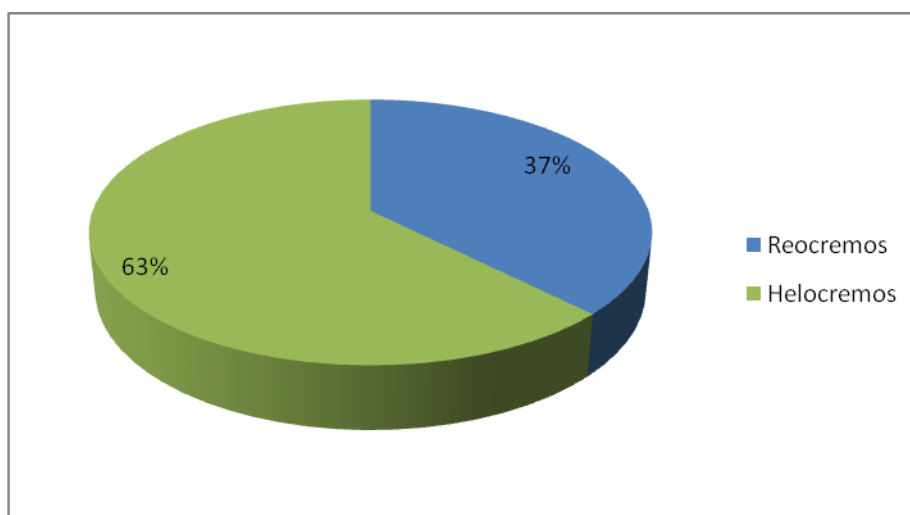
O quadro 4.7 resume o cadastro das 8 nascentes, por tipo e usos, situados a mais de 50 metros das áreas de apoio (ADME).

QUADRO 4.7 - Número de nascentes por tipo e uso, distantes mais de 50 metros das ADMEs

Tipo de nascente	Quantidade total mapeada	Uso atual do corpo d'água		
		Consumo humano	Consumo animal	Nenhum uso
Reocrenos	3	0	1	2
Limnocrenos	0	0	0	0
Helocrenos	5	0	5	0
TOTAL	8	0	6	2

A figura abaixo mostra que do total de 8 nascentes, 5 são Helocrenos, representando 63% do total, e 3 são do tipo Reocrenos, representando 37% do total. Não foi mapeada nenhuma nascente do tipo Limnocrenos a mais de 50 metros de distância da ADA da ADMEs.

FIGURA 4.7 - Número de nascentes por tipo, distantes mais de 50 metros das ADMEs



4.1.1.5.6 - Relatório de nascentes distantes a menos de 50 metros das ADAs das ADMEs

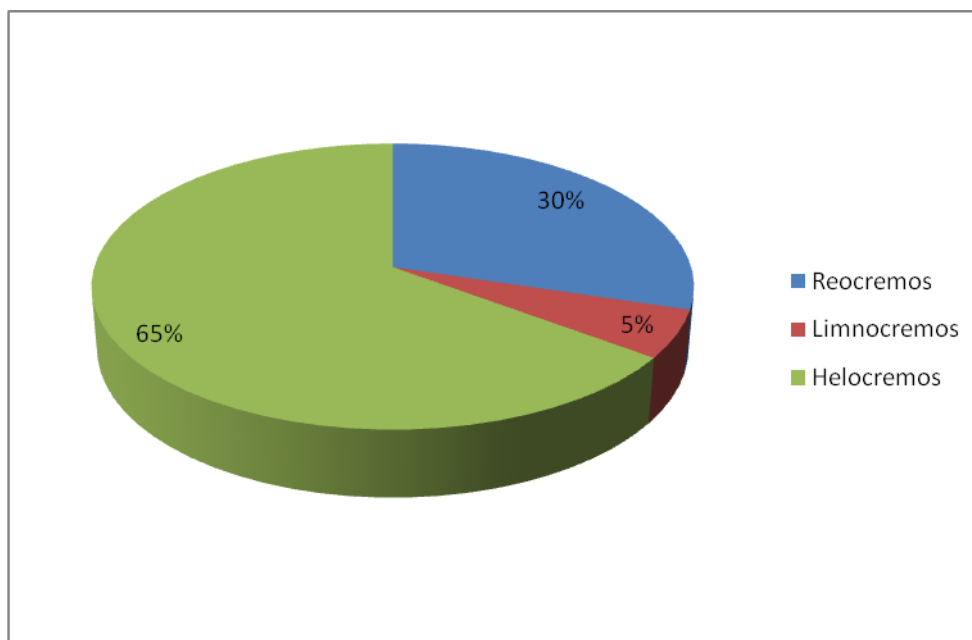
A seguir são apresentados os quantitativos das nascentes situadas a menos de 50 metros das ADAs das ADMEs, cujos relatórios individuais de cada nascente encontram-se no anexo 2.

Do total de 45 nascentes mapeadas dentro da ADA e da Área de Estudo das ADMEs, 37 nascentes estão a menos de 50 metros de distância das ADMEs, o que equivale a 82%. Do total dessas 37 nascentes, 30% são do tipo Reocrenos, 65% do tipo Helocrenos e 5% são do tipo Limnocrenos. A maior parte encontra-se em áreas degradadas, 94,% ao todo, onde se sobressaem áreas de pastagem.

QUADRO 4.8 - Número de nascentes por tipo, distantes menos de 50 metros das ADMEs

Tipo de nascente	Quantidade total mapeada	Uso atual do corpo d'água		
		Consumo humano	Consumo animal	Nenhum uso
Reocrenos	11	5	9	
Limnocrenos	2	1	0	1
Helocrenos	24	1	19	5
TOTAL	37	7	28	6

FIGURA 4.8 - Número de nascentes por tipo, distantes menos de 50 metros das ADMEs



4.1.1.5.7 – Considerações finais sobre as nascentes em ADMES

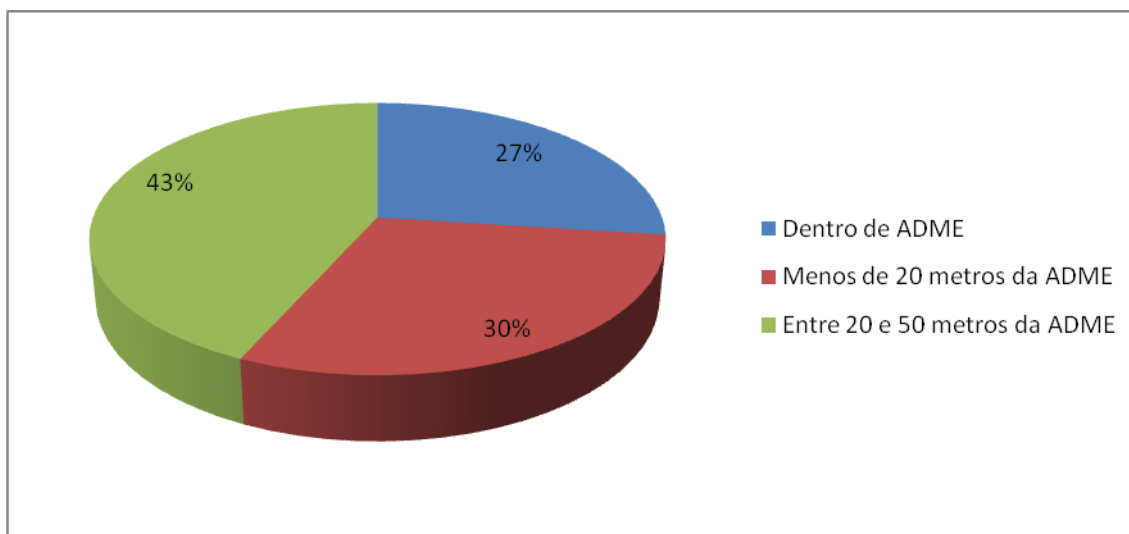
Considera-se, portanto, de acordo com os itens acima, que o total das nascentes mapeadas dentro da Área de Estudo das ADMES (45 nascentes ao todo), 37 estão a menos de 50 metros de distância das ADAs da ADMES.

A título de observação, do total das nascentes mapeadas a menos de 50 metros de distância das ADAs das ADMES (37 nascentes), 10 estão dentro de ADMES, o que equivale a um total de 27%. As nascentes a menos de 20 metros da ADME equivalem a 30% (11 nascentes) e as nascentes situadas entre 20 e 50 metros da ADME equivalem a 43% (16 nascentes). O Quadro 1.9 e a Figura 4.9 resumem estes dados. Além disso, o Quadro 4.9 demonstra a localização dessas nascentes por município.

QUADRO 4.9 - Número de nascentes dentro da ADME, a menos de 20 metros de distância da ADME, entre 20 e 50 metros de distância da ADME e o tipo de uso associado.

Município	Dentro da ADME	Menos de 20 metros de distância da ADME	Entre 20 e 50 metros de distância da ADME
Conselheiro Lafaiete		1	
Itaverava	1	1	1
Catas Altas da Noruega		1	
Piranga			1
Senhora de Oliveira	1		
Presidente Bernardes	2		
Paula Cândido		1	1
Viçosa	2	1	
Coimbra		2	2
Ervália		1	2
Muriaé		1	
Eugenópolis	2	1	2
Itaperuna			2
Bom Jesus de Itabapoana		1	2
Mimoso do Sul	2		2
Presidente Kennedy			1
Total	10	11	16

FIGURA 4.9 - Nascentes localizadas dentro da ADME, a menos de 20 metros da ADME e entre 20 e 50 metros da ADME.



O Quadro abaixo apresenta o código, o fuso, as coordenadas geográficas, a localização da nascente em relação à ADA da ADME, o município, o uso do corpo d'água, o tipo e a característica da nascente e o aspecto do entorno imediato de todas as 37 nascentes situadas a menos de 50 metros da ADA das ADMEs. O código serve de referência para sua localização nos mapas e nos relatórios individualizados (fichas cadastrais), que são apresentados, respectivamente, no anexo 2.

QUADRO 4.10 - Levantamento detalhado de todas as nascentes nas ADAs e Áreas de Estudo das ADMEs

Código	Fuso	X	Y	Localização	Município	Uso atual do corpo d' água	Tipo	Característica	Aspectos do entorno
N021	23	631.709	7.717.815	Menos de 20 metros da ADME	Conselheiro Lafaiete	Consumo humano	Reocrenos	Perene	Degradado
N022	23	637.413	7.714.724	Dentro da ADME	Itaverava	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N027	23	650.386	7.707.962	Menos de 20 metros da ADME	Itaverava	Nenhum uso	Helocrenos	Intermitente	Degradado
N028	23	651.872	7.708.801	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Itaverava	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N030	23	655.798	7.707.824	Menos de 20 metros da ADME	Catas Altas da Noruega	Consumo humano	Reocrenos	Perene	Degradado
N033	23	664.574	7.706.664	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Piranga	Consumo humano	Limnocrenos	Perene	Degradado
N037	23	672.165	7.703.940	Dentro da ADME	Senhora de Oliveira	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N041	23	696.976	7.701.598	Dentro da ADME	Presidente Bernardes	Nenhum uso	Helocrenos	Intermitente	Degradado
N045	23	698.862	7.702.092	Dentro da ADME	Presidente Bernardes	Nenhum uso	Helocrenos	Intermitente	Degradado
N048	23	709.905	7.699.350	Menos de 20 metros da ADME	Paula Cândido	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N049	23	710.933	7.698.545	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Paula Cândido	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N050	23	714.523	7.697.039	Dentro da ADME	Viçosa	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N052	23	724.299	7.697.261	Menos de 20 metros da ADME	Viçosa	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N053	23	724.454	7.697.968	Dentro da ADME	Viçosa	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N054	23	726.621	7.695.111	Menos de 20 metros da ADME	Coimbra	Consumo animal	Reocrenos	Perene	Degradado
N055	23	729.833	7.695.886	Menos de 20 metros da ADME	Coimbra	Consumo humano e animal	Reocrenos	Perene	Degradado
N056	23	731.635	7.694.739	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Coimbra	Nenhum uso	Helocrenos	Perene	Degradado
N057	23	734.894	7.694.862	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Coimbra	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N058	23	739.615	7.689.909	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Ervália	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N059	23	741.585	7.690.842	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Ervália	Consumo humano e animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N060	23	744.398	7.687.974	Menos de 20 metros da ADME	Ervália	Consumo humano e animal	Reocrenos	Perene	Degradado
N070	23	775.662	7.672.402	Menos de 20 metros da ADME	Muriaé	Consumo humano e animal	Reocrenos	Perene	Degradado
N081	23	786.365	7.670.036	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Eugenópolis	Consumo animal	Reocrenos	Perene	Degradado
N082	23	786.365	7.670.036	Menos de 20 metros da ADME	Eugenópolis	Uso animal	Limnocrenos	Perene	Degradado
N084	23	786.646	7.671.177	Dentro da ADME	Eugenópolis	Consumo animal	Reocrenos	Perene	Degradado
N085	23	786.634	7.671.138	Dentro da ADME	Eugenópolis	Consumo animal	Reocrenos	Perene	Degradado
N087	23	790.353	7.667.724	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Eugenópolis	Consumo animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N092	24	197.294	7.656.916	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Itaperuna	Uso animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N094	24	213.556	7.652.741	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Itaperuna	Nenhum uso	Helocrenos	Perene	Degradado
N095	24	219.536	7.654.481	Menos de 20 metros da ADME	Bom Jesus do Itabapoana	Uso animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N096	24	223.018	7.655.340	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Bom Jesus do Itabapoana	Uso animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N097	24	230.621	7.656.583	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Bom Jesus do Itabapoana	Uso animal	Reocrenos	Intermitente	Degradado
N098	24	245.927	7.656.154	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Mimoso do Sul	Uso animal	Helocrenos	Intermitente	Degradado
N099	24	247.545	7.656.026	Dentro da ADME	Mimoso do Sul	Uso animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N100	24	257.175	7.655.325	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Mimoso do Sul	Nenhum uso	Limnocrenos	Perene	Degradado
N101	24	257.008	7.656.985	Dentro da ADME	Mimoso do Sul	Uso animal	Helocrenos	Perene	Degradado
N102	24	280.366	7.652.625	Entre 20 e 50 mentros da ADME	Presidente Kennedy	Uso animal	Helocrenos	Perene	Degradado

4.1.1.6 – Travessias mapeadas dentro da ADAs e das Áreas de Estudo do mineroduto e suas estruturas de apoio.

No Anexo 3 e 4 são apresentadas as planilhas de campo que configuram os relatórios individuais de travessia e uso da água a jusante do local de travessia do corpo hídrico pelo mineroduto e pelas ADMEs. Os relatórios de campo estão separados por área de ocorrência (eixo e ADME), assim como o descritivo de nascentes.

Foram mapeados, no total, 167 cursos d'água do tipo travessias, travessias e uso, e apenas uso. Apenas 21 cursos d'água apresentam mata ciliar ou de galeria, o que equivale a 12% do total de cursos d'água mapeados.

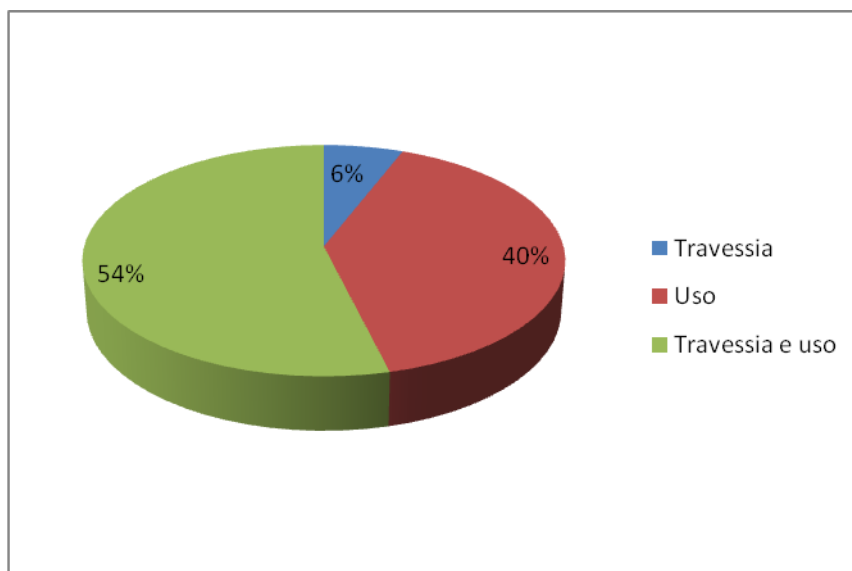
Do total de 167 cursos d'água, 90 travessias apresentam uso a jusante, o que equivale a 54% do total. Destas 90 travessias com uso, apenas 10 possuem mata ciliar ou de galeria. Em relação aos cursos d'água com o tipo uso, foram mapeados 67, equivalente a 40% do total, e desses, apenas 7 apresentam mata ciliar ou de galeria. Por fim, foram mapeados apenas 10 cursos d'água do tipo travessia sem uso, sendo que apenas 4 apresentam mata ciliar, o equivalente a 40%. Pode dizer, portanto, que 94% dos cursos d'água mapeados apresentam usos associados. (Quadro 4.11 e 4.10). Anexo 3 e 4 estão todas as fichas com detalhamento dos tipos de uso, sua localização e caracterização geral.

Por fim, os cursos d'água do tipo travessia são mais conservados, já que há um maior número proporcional de cursos d'água com mata ciliar ou de galeria.

QUADRO 4.11 - Quantidade total de cursos d'água mapeados por tipo e por presença de mata ciliar ou de galeria.

Tipo	Quantidade total mapeada	Presença de mata ciliar ou de galeria	Ausência de mata ciliar ou de galeria
Travessia	10	4	6
Uso	67	7	60
Travessia e uso	90	10	80
TOTAL	167	21	146

FIGURA 4.10 - Quantidade total de cursos d'água mapeados por tipo



4.1.1.7 - Projeção final de Nascentes e Travessias que foram diagnosticadas para o traçado final do Mineroduto

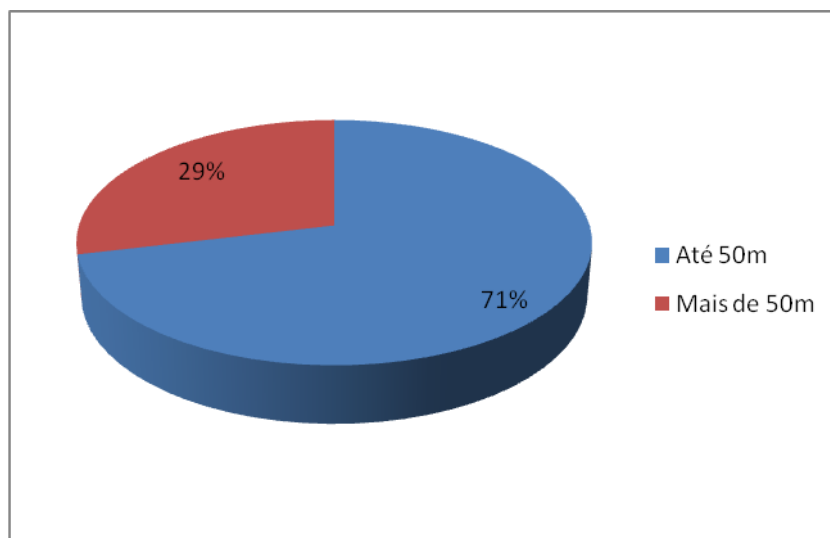
Este item compreende o mapeamento, somando os dados atualizados do EIA (todo o mapeamento feito onde o eixo não foi alterado), juntamente com todos os dados apresentados neste relatório, que são de todas as áreas de ADMEs reprojatadas e os trechos onde o eixo também foi reprojatado. No anexo 5 é apresentado o mapeamento atualizado de nascentes e travessias do mineroduto e estruturas de apoio (ADMEs). Segue abaixo análise dos dados do cadastramento de nascentes, travessias e usos d'água.

Desta forma foram identificados entre a primeira campanha e a campanha de atualização da engenharia de projeto 480 nascentes, sendo que 342 estão num raio até 50m e 138 superior a 50m.

QUADRO 4.12 - Total de nascentes mapeadas

Distância	Sub-total	Total
Até 50m	342	480
Mais de 50m	138	

FIGURA 4.11 - Porcentagem de nascentes mapeadas

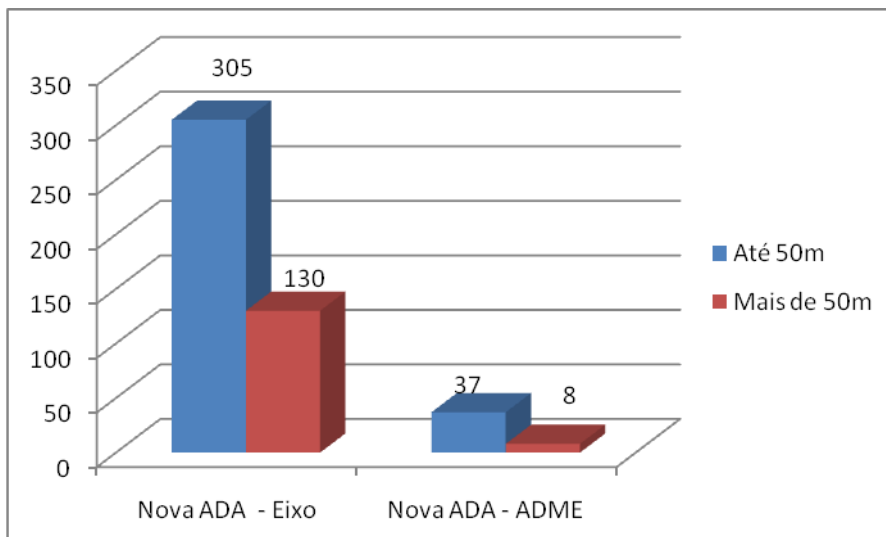


Com relação às nascentes identificadas no eixo do mineroduto o total foi de 342 e 138 nascentes interceptadas para as áreas de ADME's. Deste total 305 nascentes no eixo estão até 50m e 130 superior a 50m. Em relação às nascentes interceptadas pelas ADMEs 37 estão inferior aos 50m e 8 estão em raio superior.

QUADRO 4.13 -Total de nascentes mapeadas em relação ao eixo e as estruturas de apoio

Distância	Eixo	ADMEs	Sub-total	Total
Até 50m	305	37	342	480
Mais de 50m	130	8	138	

FIGURA 4.12 - Número absoluto de nascentes mapeadas para o eixo e as estruturas de apoio



Em relação às travessias, ao longo do traçado do mineroduto e suas áreas de apoio foram visitados e registrados 824 pontos de interesse, dos quais 13 foram classificados tecnicamente como locais de consumo humano e 758 como de consumo animal. Os pontos de uso humano são trabalhados no Programa de Abastecimento.

O conceito de “usos” pode ser definido a partir de diferentes propósitos, e fundamentado na legislação ambiental vigente, especialmente na Resolução CONAMA 357, de 2005, que dispõem sobre as águas doces e a suas classes segundo seus usos preponderantes, como segue:

- Consumo humano: destinado ao abastecimento doméstico com ou sem tratamento convencional;
- Consumo animal: destinado a dessedentação de animais com ou sem tratamento convencional;
- Irrigação: destinado à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas, culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- Mineração: destinado aos diversos usos em áreas de mineração, com exceção de consumo humano;
- Geração de energia: corpos d’água barrados destinados à produção de energia elétrica;
- Recreação: destinados à recreação de contacto primário (esqui aquático, natação, mergulho) e de contacto secundário;
- Demais usos: destinado à proteção de comunidades aquáticas, a prática de aquicultura, navegação, harmonia paisagística, industrial e outros usos não contemplados.

Contudo, sabe-se que cada atividade humana tem seus próprios requisitos de qualidade para consumo de água: o abastecimento urbano, a aquicultura e a pesca exigem alto padrão de qualidade; o abastecimento industrial e a irrigação necessitam de média qualidade de água; e a geração de energia e navegação podem utilizar água de baixa qualidade.

Quanto aos efeitos das atividades humanas sobre as águas, boa parte costuma ser poluidora. O abastecimento urbano e industrial pode provocar poluição orgânica e bacteriológica com o despejo de substâncias tóxicas e causar a elevação da temperatura do corpo d'água; a irrigação pode carrear agrotóxicos e fertilizantes; a navegação pode lançar óleos e combustíveis; o lançamento de esgotos sem tratamento pode provocar poluição orgânica, física, química e bacteriológica; a geração de energia elétrica pode provocar alteração no regime e na qualidade das águas; a construção de grandes represas, com inundação de áreas com vegetação abundante, não apenas pode comprometer a qualidade da água, como pode repercutir negativamente sobre todo o meio biótico do reservatório e de suas margens.

No caso específico as obras para travessia da tubulação do mineroduto nos corpos de água, com abertura de valas em suas margens e leito, ainda que sejam de curta duração, conforme cronograma de obras, e estejam cercadas de cuidados técnicos e ambientais, podem acarretar efeitos negativos nas águas a jusante. Dentre eles, destacam-se a elevação dos níveis de sólidos, sedimentáveis ou não, e o aumento da turbidez, além de eventual contaminação por óleos, que poderão comprometer temporariamente os sistemas de captação e uso dessa água para diversos tipos de consumos.

Com base nos levantamentos realizados pelas equipes de campo, e descritos em detalhes nas planilhas de campo anexas a este documento, apresentamos no quadro a seguir um resumo da situação atual e do estado de preservação ambiental das áreas de usos das águas.

QUADRO 4.14 - Total de travessias mapeadas e seus aspectos ambientais

Tipo de uso preponderante mapeado		
Uso / Consumo	Quantidade	%
Consumo humano	13	1,45
Dessedentação animal	758	84,41
Irrigação	64	7,13
Mineração	1	0,11
Geração de energia	0	0,00
Recreação	7	0,78
Nenhum	43	4,79
Outros usos diversos	12	1,34
Total	898	100,00
Largura da calha do curso de água		
Metros	Quantidade	%
0,5m a 1,0m	310	37,62
1,0m a 2,0m	145	17,60
2,0m a 3,0m	123	14,93
3,0m a 4,0m	28	3,40
4,0m a 5,0m	32	3,88

Continuação

Largura da calha do curso de água		
> 5,0 m	185	22,45
Sem dado	1	0,12
Total	824	100,00
Aspecto do corpo de água		
Aspecto visualizado	Quantidade	%
Límpido sem odor	387	46,97
Límpido com odor	8	0,97
Turvo sem odor	411	49,88
Turvo com odor	16	1,94
Sem dado	2	0,24
Total	824	100,00
Presença de mata ciliar ou de galeria		
	Quantidade	%
Constatada a presença	59	7,16
Não constatada a presença	764	92,72
Sem dado	1	0,12
Total	824	100,00
Óleos e graxas em suspensão		
	Quantidade	%
Constatada a presença	6	0,73
Não constatada a presença	816	99,03
Sem dado	2	0,24
Total	824	100,00
Aspectos do entorno imediato		
	Quantidade	%
Conservado	5	0,61
Degradado	816	99,03
Sem dado	3	0,36
Total	824	100,00
Presença de processos erosivos nas margens		
	Quantidade	%
Sim	98	11,89
Não	725	87,99
Sem dado	1	0,12
Total	824	100,00
Assoreamento significativo		
	Quantidade	%
Sim	25	3,03
Não	798	96,84
Sem dado	1	0,12
Total	824	100,00

Cabe destacar, também, que do total de pontos mapeados, 37,62% de travessias estão situados em pequenos cursos de água, 22,45% possuem largura maior que 5 metros, 17,6% apresentam entre 1 e 2 metros, e 14,93% entre 2 e 3 metros. Ressalta-se que os maiores cursos d'água estão localizados no Espírito Santo, uma vez que a presença de extensas áreas alagadas e brejosas é bastante comum na paisagem.

Nestes pontos de travessias e usos, a maior parte das matas ciliares ou de galeria já foi eliminada, e que todo o entorno (99,03%) desses pontos já se encontram degradados por atividades antrópicas (especialmente formação de pastagem), ressaltando-se que 84,41% dos usos cadastrados se destinam à dessedentação animal.

Em relação ao aspecto do corpo d'água, a grande maioria se encontra turvo sem odor, com 49,88%, e límpido sem odor, com 46,97%. Ou seja, a grande maioria dos cursos d'água não apresenta odor. Além disso, em 99,03% cursos d'água não foi constatada a presença de óleos e graxas.

Em relação à presença de processos erosivos nas margens dos cursos d'água, 87,99% não apresenta erosão significativa nas margens, e em relação ao assoreamento significativo, em 96,84% dos cursos não foi constatado a sua ocorrência.

4.2 - Meio Biótico

4.2.1 - Introdução

As alterações do traçado original do eixo do mineroduto resultaram em mudanças qualitativas e quantitativas nos aspectos referentes ao meio biótico. Desta maneira tornou-se necessário avaliar e caracterizar a estrutura ambiental dos pontos destinados ao estabelecimento das novas ADMs, avaliando a presença de microambientes relevantes para o estabelecimento da fauna, em particular a ornitofauna (aves) e herpetofauna (répteis e anfíbios).

O traçado proposto para o mineroduto está inserido em sua totalidade no domínio do Bioma Mata Atlântica, que compreende uma estreita zona de matas costeiras, além de montanhas adjacentes que cobriam originalmente áreas do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (AB'SABER, 1977). Este bioma é um dos biomas mais ameaçados, conhecido mundialmente pela sua mega-biodiversidade, elevado número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (MYERS et al., 2000) e elevado grau de destruição (LAURANCE, 2009; RIBEIRO et al., 2009), sendo desta maneira considerado atualmente como um hot-spot, ou área prioritária para o estabelecimento de medidas de conservação.

Dentre as várias fitofisionomias da Mata Atlântica são destacadas neste trabalho a Floresta Estacional Semidecidual (FESD) e a Restinga. A Floresta Estacional Semidecidual difere das Florestas Ombrófilas principalmente pela florística e pelo regime de chuvas, constituindo uma formação transicional entre as florestas de encosta litorâneas e as formações não florestais de interior. Esta formação florestal é caracterizada pela presença de indivíduos arbóreos que perdem as folhas durante o inverno ou estação seca (IBGE, 2004). A Restinga por sua vez, é um ambiente muito particular, compreendendo comunidades vegetais florística e fisionomicamente distintas, situada em terrenos predominantemente arenosos. Os habitats desses ecossistemas são naturalmente frágeis devido à natureza instável de seus solos, agravada por pressões antrópicas. A restinga é considerada a mais impactada e ameaçada das formações vegetacionais do sul e sudeste do Brasil (FALKENBERG, 1999).

A Mata Atlântica hoje se apresenta como um mosaico composto por poucas áreas relativamente extensas, principalmente nas regiões sul e sudeste e uma porção bem maior compostas por áreas em diversos estágios de degradação (ZAÚ, 1998), restando aproximadamente 98.000 km² de remanescentes, ou 7,6% de sua extensão original (MORELLATO & HADDAD, 2000). A taxa de perda anual na Mata atlântica é de, aproximadamente, 0,25% ou 350 km² (Fundação SOS Mata Atlântica, 2008). Oitenta por cento dos fragmentos remanescentes da Mata Atlântica são minúsculos (abaixo de 0,5 km²), a maioria está isolada e apenas 1% da floresta original está atualmente protegida como reservas (LAURANCE, 2009, RIBEIRO et al., 2009). Neste quadro, os fragmentos florestais de diversos tamanhos e formas assumem fundamental importância para a perenidade deste bioma (ZAÚ, 1998).

4.2.2 - Procedimentos Metodológicos

Através de ortofotos (escala 1:15.000) foram identificadas 279 ADMEs e 1 desvio significativo no traçado do mineroduto na porção inicial de Congonhas, Minas Gerais. As visitas a estas áreas ocorreram no período de 31/05 a 15/06/2011.

Anteriormente às visitas nas áreas, procedeu-se uma pré-análise das mesmas para que fossem amostradas apenas aquelas que pudessem abrigar algum item ambiental relevante para fauna, especialmente, em especial para as espécies relevantes da herpetofauna e ornitofauna.

A escolha dos grupos faunísticos supramencionados justifica-se pelo fato da herpetofauna ser um grupo extremamente sensível a alterações ambientais, enquanto a ornitofauna possui fácil detecção e apresenta-se bem distribuída, tanto em ambientes antropizados quanto em ambientes naturais mais preservados.

A caracterização das fisionomias e o levantamento das espécies da fauna deram-se através de caminhamentos nas áreas destinadas a intervenção, buscando sempre descrever e caracterizar o ambiente em questão de acordo com o uso e ocupação do solo e identificar as espécies da fauna ali presente, avaliando o potencial faunístico das áreas.

Todas as áreas amostradas foram descritas em caderneta de campo e tiveram suas localizações referenciadas através de GPS em coordenadas UTM em datum WGS 1984. Para cada área foram registradas a presença ou ausência das espécies da fauna e detalhes de alguns dos fatores mais importantes para a determinação de sua composição como um todo, tais como: o tipo e estruturação da vegetação existente; a presença de afloramentos rochosos; a presença de distúrbios recentes; e a presença de corpos d'água na Área Diretamente Afetada (ADA) e no entorno imediato da ADME.

Todas as ADMEs e o desvio na porção de Congonhas (Minas Gerais) foram numerados em ordem crescente, no sentido de Congonhas-MG para Presidente Kennedy-ES. Todas as áreas foram analisadas previamente em mapas, e, quando constatados ambientes relevantes, ou que levantassem alguma dúvida sobre tal relevância, a área era visitada para tal confirmação.

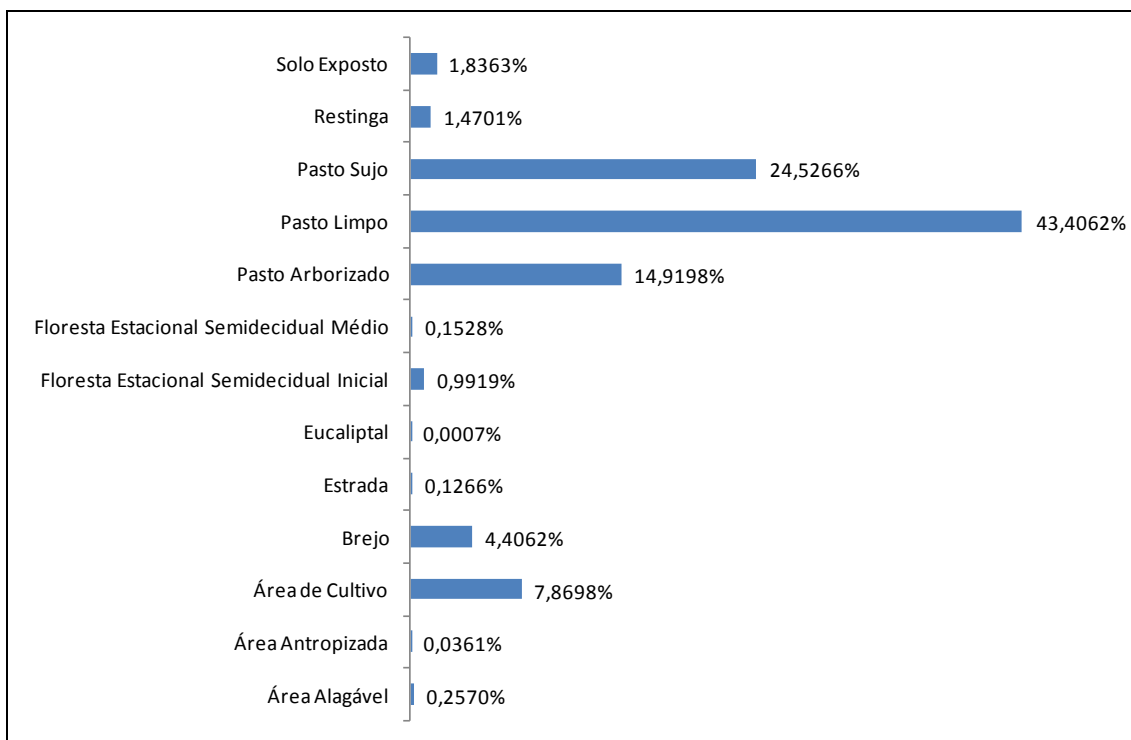
No final do estudo elaborou-se uma tabela, compilando os dados obtidos, contendo todas as ADMEs, o município e o estado em que estas se encontram, suas respectivas coordenadas geográficas e os tipos de uso solo.

4.2.3 - Resultados e Discussão

4.2.3.1- Estrutura Vegetacional nas ADMEs

Uma visão geral quantitativa e qualitativa dos diferentes ambientes encontrados ao longo das ADMEs pode ser conferida na figura 4.13 e no quadro 4.15.

FIGURA 4.13 - Porcentagem das fisionomias amostradas nas áreas destinadas a deposição de material excedente (ADME) para o mineroduto da Ferrous.



QUADRO 4.15 - Localização, classificação e quantitativo dos usos do solo das ADMEs visitadas entre os dias 31/05 e 15/06 na área de influência do Mineroduto Ferrous, nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 001	Congonhas	MG	23 K	611146	7730855	Pasto Limpo	2,0984
ADME 002	Congonhas	MG	23 K	611309	7729728	Pasto Limpo	2,6625
ADME 003	Congonhas	MG	23 K	614570	7731001	Pasto Arborizado	1,9531
ADME 004	Congonhas	MG	23 K	615120	7725905	Pasto Limpo	1,8646
ADME 005	Congonhas	MG	23 K	616744	7724118	Pasto Limpo	2,6445
ADME 006	Congonhas	MG	23 K	616753	7724259	Pasto Limpo	1,7847
						Estrada	0,0103
ADME 007	Congonhas	MG	23 K	616988	7725841	Pasto Arborizado	0,0022
						Pasto Sujo	0,748
						Pasto Limpo	1,6431
						Estrada	0,0664
ADME 008	Congonhas	MG	23 K	617958	7726863	Pasto Sujo	4,5261
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,2531
ADME 009	Congonhas	MG	23 K	619362	7726421	Pasto Arborizado	0,0027
						Pasto Sujo	2,9869
						Estrada	0,0001
ADME 010	Congonhas	MG	23 K	619414	7725103	Pasto Sujo	3,4592
						Estrada	0,0225
ADME 011	Congonhas	MG	23 K	620925	7723592	Solo Exposto	1,4841
						Pasto Limpo	0,0466
ADME 012	Congonhas	MG	23 K	621284	7721869	Pasto Arborizado	5,0943
ADME 013	Congonhas	MG	23 K	621842	7722017	Pasto Limpo	4,5968
ADME 014	Congonhas	MG	23 K	622104	7722157	Pasto Limpo	3,5209
ADME 015	Congonhas	MG	23 K	622447	7722275	Pasto Arborizado	1,1887
						Pasto Sujo	1,0393
						Pasto Limpo	0,451
						Estrada	0,0186
ADME 016	Conselheiro Lafaiete	MG	23 K	622823	7720897	Pasto Limpo	2,3344
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,2656
ADME 017	Conselheiro Lafaiete	MG	23 K	624642	7720345	Pasto Sujo	1,285
						Estrada	0,0083
ADME 018	Conselheiro Lafaiete	MG	23 K	626890	7719051	Pasto Sujo	2,9729

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 019	Conselheiro Lafaiete	MG	23 K	629248	7719361	Pasto Limpo	1,7823
						Brejo	0,0206
						Estrada	0,0052
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,0306
ADME 020	Conselheiro Lafaiete	MG	23 K	631425	7718435	Pasto Limpo	2,4061
ADME 021	Conselheiro Lafaiete	MG	23 K	631616	7717827	Pasto Sujo	3,9896
ADME 022	Conselheiro Lafaiete	MG	23 K	633430	7716449	Pasto Sujo	2,5886
ADME 023	Conselheiro Lafaiete	MG	23 K	634511	7716944	Solo Exposto	1,0417
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,0301
ADME 024	Itaverava	MG	23 K	637405	7714802	Pasto Sujo	3,7908
						Estrada	0,0672
						Área Antropizada	0,0326
ADME 025	Itaverava	MG	23 K	639992	7714308	Pasto Limpo	2,8987
						Estrada	0,0224
						Área Antropizada	0,2218
ADME 026	Itaverava	MG	23 K	640793	7713470	Área de Cultivo	0,9218
						Pasto Limpo	2,2208
						Brejo	0,5002
ADME 027	Itaverava	MG	23 K	641780	7713710	Solo Exposto	1,1671
						Pasto Limpo	3,6455
ADME 028	Itaverava	MG	23 K	643512	7711069	Área de Cultivo	0,6055
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,1338
ADME 029	Itaverava	MG	23 K	644037	7712274	Pasto Limpo	3,7943
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	1,5565
ADME 030	Itaverava	MG	23 K	645294	7711539	Pasto Sujo	1,9612
ADME 031	Itaverava	MG	23 K	645567	7709590	Pasto Limpo	3,4668
ADME 032	Itaverava	MG	23 K	646294	7710044	Pasto Limpo	1,0729
ADME 033	Itaverava	MG	23 K	646539	7710063	Pasto Limpo	2,9579
ADME 034	Itaverava	MG	23 K	646639	7710721	Pasto Sujo	3,8888
ADME 035	Itaverava	MG	23 K	647516	7710317	Pasto Sujo	0,6107
						Brejo	3,6199
ADME 036	Itaverava	MG	23 K	648260	7709888	Pasto Limpo	1,9969
ADME 037	Itaverava	MG	23 K	648557	7709382	Pasto Sujo	2,8118

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 038	Itaverava	MG	23 K	648853	7710417	Pasto Limpo	0,7665
						Brejo	0,5084
ADME 039	Itaverava	MG	23 K	649053	7708921	Pasto Sujo	1,6649
						Pasto Limpo	1,2138
						Estrada	0,0154
ADME 040	Itaverava	MG	23 K	650360	7707828	Pasto Arborizado	2,962
ADME 041	Itaverava	MG	23 K	650787	7708878	Pasto Limpo	0,926
ADME 042	Itaverava	MG	23 K	651954	7708772	Pasto Sujo	1,255
ADME 043	Catas Altas da Noruega/ Itaverava	MG	23 K	652134	7709306	Pasto Sujo	1,3573
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,0327
ADME 044	Catas Altas da Noruega	MG	23 K	652918	7708561	Pasto Limpo	0,8643
ADME 045	Catas Altas da Noruega	MG	23 K	655033	7706860	Pasto Sujo	1,305
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,4271
ADME 046	Catas Altas da Noruega	MG	23 K	655933	7707806	Pasto Sujo	2,4155
ADME 047	Itaverava	MG	23 K	656344	7705921	Pasto Limpo	5,2107
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,8239
ADME 048	Lamim	MG	23 K	660499	7706924	Pasto Limpo	1,829
ADME 049	Lamim	MG	23 K	661825	7707071	Pasto Limpo	1,4274
ADME 050	Lamim	MG	23 K	662395	7707155	Pasto Arborizado	1,9652
ADME 051	Piranga	MG	23 K	664473	7706870	Pasto Limpo	1,3163
ADME 052	Piranga	MG	23 K	665388	7705932	Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,4354
ADME 053	Piranga	MG	23 K	669119	7706274	Pasto Sujo	1,2922
						Floresta Estacional Semidecidual Médio	0,0001
ADME 054	Senhora de Oliveira	MG	23 K	670034	7705537	Pasto Limpo	0,6408
						Brejo	0,4436
ADME 055	Piranga	MG	23 K	670066	7706420	Pasto Sujo	4,7326
ADME 056	Senhora de Oliveira	MG	23 K	670859	7704971	Pasto Sujo	1,5064
ADME 057	Piranga	MG	23 K	670870	7705914	Pasto Arborizado	3,0806
ADME 058	Senhora de Oliveira	MG	23 K	671480	7703947	Pasto Limpo	1,954
ADME 059	Senhora de Oliveira	MG	23 K	672198	7703947	Pasto Limpo	0,8583
ADME 060	Senhora de Oliveira	MG	23 K	673622	7701921	Pasto Limpo	1,002
ADME 061	Senhora de Oliveira	MG	23 K	673869	7702159	Pasto Limpo	1,7723
						Estrada	0,0093

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 062	Senhora de Oliveira	MG	23 K	675828	7701619	Pasto Arborizado	0,9462
						Pasto Limpo	0,3778
ADME 063	Senhora de Oliveira	MG	23 K	676980	7701720	Pasto Limpo	1,6789
						Estrada	0,0006
ADME 064	Senhora de Oliveira	MG	23 K	677261	7701019	Pasto Limpo	1,7123
ADME 065	Senhora de Oliveira	MG	23 K	677318	7701802	Pasto Sujo	2,6957
ADME 066	Presidente Bernardes/Senhora de Oliveira	MG	23 K	679105	7700941	Pasto Arborizado	3,0071
						Estrada	0,0613
ADME 067	Senhora de Oliveira	MG	23 K	679317	7699477	Pasto Sujo	1,592
ADME 068	Presidente Bernardes	MG	23 K	679985	7700381	Pasto Sujo	2,5819
ADME 069	Presidente Bernardes	MG	23 K	682533	7698907	Pasto Sujo	2,0853
ADME 070	Presidente Bernardes	MG	23 K	683822	7699238	Pasto Limpo	1,4914
ADME 071	Presidente Bernardes	MG	23 K	684970	7699812	Pasto Sujo	1,0929
						Estrada	0,0055
ADME 072	Presidente Bernardes	MG	23 K	685225	7700500	Pasto Sujo	1,353
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,2704
ADME 073	Presidente Bernardes	MG	23 K	685930	7699370	Pasto Limpo	0,9542
						Estrada	0,0003
ADME 074	Presidente Bernardes	MG	23 K	686346	7699272	Pasto Limpo	1,2188
ADME 075	Presidente Bernardes	MG	23 K	686412	7699137	Pasto Limpo	1,0963
ADME 076	Presidente Bernardes	MG	23 K	687056	7700895	Pasto Limpo	1,8581
ADME 077	Presidente Bernardes	MG	23 K	687706	7701956	Pasto Sujo	1,7055
ADME 078	Presidente Bernardes	MG	23 K	688496	7701615	Pasto Arborizado	1,8196
ADME 079	Presidente Bernardes	MG	23 K	688767	7701426	Pasto Limpo	1,2914
ADME 080	Presidente Bernardes	MG	23 K	693747	7702064	Pasto Sujo	1,8591
ADME 081	Presidente Bernardes	MG	23 K	694534	7701232	Pasto Limpo	1,8837
						Estrada	0,001
ADME 082	Presidente Bernardes	MG	23 K	696165	7701628	Área de Cultivo	1,8926
						Estrada	0,001
ADME 083	Presidente Bernardes	MG	23 K	696507	7701161	Área Alagável	0,3785
						Pasto Limpo	2,0835
ADME 084	Presidente Bernardes	MG	23 K	696522	7702316	Área de Cultivo	3,0225

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 085	Presidente Bernardes	MG	23 K	697014	7701580	Pasto Sujo	1,2969
						Brejo	0,624
ADME 086	Presidente Bernardes	MG	23 K	697169	7700945	Pasto Arborizado	2,6169
	Presidente Bernardes	MG	23 K	697169	7700945	Estrada	0,0023
ADME 087	Presidente Bernardes	MG	23 K	698111	7701299	Pasto Sujo	0,4092
						Pasto Limpo	0,5241
						Estrada	0,0058
ADME 088	Presidente Bernardes	MG	23 K	698593	7702015	Área de Cultivo	1,5334
	Presidente Bernardes	MG	23 K	698593	7702015	Estrada	0,0042
ADME 089	Presidente Bernardes	MG	23 K	698898	7702092	Pasto Arborizado	0,6081
						Pasto Sujo	0,9537
						Pasto Limpo	4,4565
						Estrada	0,0506
ADME 090	Presidente Bernardes	MG	23 K	700510	7702242	Pasto Limpo	1,5556
ADME 091	Presidente Bernardes	MG	23 K	701706	7701744	Área de Cultivo	0,3686
						Pasto Sujo	2,417
ADME 092	Presidente Bernardes	MG	23 K	702894	7702562	Pasto Limpo	1,4873
ADME 093	Presidente Bernardes	MG	23 K	703451	7700789	Pasto Sujo	1,0896
ADME 094	Presidente Bernardes	MG	23 K	703956	7701340	Área de Cultivo	1,4855
ADME 095	Paula Cândido	MG	23 K	705385	7699055	Pasto Sujo	4,9633
ADME 096	Paula Cândido	MG	23 K	705949	7699889	Pasto Sujo	2,9467
						Pasto Limpo	2,1302
ADME 097	Paula Cândido	MG	23 K	707899	7700404	Pasto Limpo	3,0137
						Estrada	0,0177
ADME 098	Paula Cândido	MG	23 K	708605	7699571	Pasto Limpo	2,2254
ADME 099	Paula Cândido	MG	23 K	709987	7699242	Pasto Sujo	2,9779
ADME 100	Paula Cândido	MG	23 K	710637	7699729	Pasto Arborizado	2,7637
ADME 101	Paula Cândido	MG	23 K	710947	7698452	Área de Cultivo	0,0157
						Pasto Sujo	0,323
						Pasto Limpo	0,5592
ADME 102	Paula Cândido	MG	23 K	712194	7698689	Área de Cultivo	1,4463
						Estrada	0,0047

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 103	Paula Cândido	MG	23 K	712377	7698693	Área de Cultivo	2,1756
						Estrada	0,0182
ADME 104	Paula Cândido	MG	23 K	712618	7699359	Pasto Arborizado	1,2669
						Estrada	0,0001
ADME 105	Paula Cândido	MG	23 K	712887	7697663	Pasto Arborizado	3,1668
ADME 106						Pasto Sujo	3,6195
ADME 107	Viçosa	MG	23 K	713952	7697492	Pasto Arborizado	4,2072
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	1,2874
ADME 108	Viçosa	MG	23 K	714620	7696952	Área de Cultivo	2,9142
						Pasto Limpo	1,7005
						Brejo	0,0117
ADME 109	Viçosa	MG	23 K	715219	7697963	Pasto Limpo	2,2595
ADME 110	Viçosa	MG	23 K	715957	7698583	Pasto Limpo	1,137
						Estrada	0,0029
ADME 111	Viçosa	MG	23 K	716865	7698289	Pasto Limpo	1,108
ADME 112	Viçosa	MG	23 K	717343	7699081	Pasto Limpo	1,6238
ADME 113	Viçosa	MG	23 K	718072	7697332	Pasto Limpo	1,3434
ADME 114	Viçosa	MG	23 K	718356	7696768	Pasto Limpo	2,5301
ADME 115	Viçosa	MG	23 K	723346	7696376	Pasto Arborizado	0,924
ADME 116	Viçosa	MG	23 K	723522	7696033	Pasto Limpo	2,7546
ADME 117	Viçosa	MG	23 K	724024	7696275	Pasto Sujo	1,5283
ADME 118	Viçosa	MG	23 K	724266	7697099	Pasto Sujo	1,7878
						Estrada	0,0001
ADME 119	Viçosa	MG	23 K	724486	7697840	Pasto Sujo	4,1417
ADME 120	Viçosa	MG	23 K	724641	7697418	Pasto Sujo	1,5564
						Estrada	0,0055
ADME 121	Coimbra	MG	23 K	725757	7696400	Pasto Limpo	2,7179
ADME 122	Coimbra	MG	23 K	725964	7695637	Área de Cultivo	1,0681
ADME 123	Coimbra	MG	23 K	726689	7695081	Área de Cultivo	1,1491
ADME 124	Coimbra	MG	23 K	727533	7696387	Área de Cultivo	0,0044
						Pasto Sujo	0,9395
						Estrada	0,0048

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 125	Coimbra	MG	23 K	727674	7696829	Área de Cultivo	1,0942
						Estrada	0,0101
ADME 126	Cajuri	MG	23 K	727714	7697851	Pasto Limpo	2,43
ADME 127	Coimbra	MG	23 K	727714	7695837	Área de Cultivo	1,9234
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,0163
ADME 128	Cajuri	MG	23 K	728747	7697548	Área de Cultivo	1,592
ADME 129	Coimbra	MG	23 K	729700	7696515	Pasto Limpo	1,6313
ADME 130	Coimbra	MG	23 K	729845	7695765	Área de Cultivo	0,5733
	Coimbra					Pasto Limpo	2,8652
ADME 131	Coimbra	MG	23 K	730126	7695562	Pasto Arborizado	2,5623
ADME 132	Coimbra	MG	23 K	730340	7694834	Área de Cultivo	1,5963
						Eucaliptal	0,0032
						Estrada	0,0052
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,21
ADME 133	Coimbra	MG	23 K	730517	7694688	Área de Cultivo	2,5009
						Estrada	0,003
ADME 134	Coimbra	MG	23 K	730544	7695265	Área de Cultivo	2,132
						Pasto Sujo	0,0018
						Pasto Limpo	1,3733
ADME 135	Cajuri	MG	23 K	730656	7696347	Pasto Arborizado	1,2686
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,749
ADME 136	Coimbra	MG	23 K	730740	7695221	Área de Cultivo	2,5366
						Estrada	0,0017
ADME 137	Coimbra	MG	23 K	730877	7695459	Pasto Limpo	1,5443
ADME 138	Coimbra	MG	23 K	731461	7694925	Pasto Limpo	3,8594
ADME 139	Coimbra	MG	23 K	732147	7694994	Área de Cultivo	1,4095
ADME 140	Coimbra	MG	23 K	732541	7695031	Área de Cultivo	2,3903
ADME 141	Coimbra	MG	23 K	734332	7693875	Pasto Limpo	2,9028
ADME 142	Coimbra	MG	23 K	734920	7694687	Pasto Arborizado	3,4812
						Floresta Estacional Semidecidual Médio	0,1302
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,4069
ADME 143	Coimbra	MG	23 K	735967	7693863	Pasto Limpo	3,654
						Brejo	0,1804

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 144	Ervália	MG	23 K	736392	7691235	Eucaliptal	0,0015
						Pasto Limpo	2,6986
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,0183
ADME 145	Coimbra	MG	23 K	736419	7692513	Pasto Arborizado	0,8835
ADME 146	Ervália	MG	23 K	737014	7691033	Área de Cultivo	4,3194
ADME 147	Ervália	MG	23 K	738442	7690422	Pasto Limpo	1,7641
ADME 148	Ervália	MG	23 K	738480	7689379	Pasto Sujo	4,3405
ADME 149	Ervália	MG	23 K	738618	7691158	Pasto Arborizado	1,345
						Estrada	0,0037
ADME 150	Ervália	MG	23 K	739451	7689956	Pasto Sujo	3,6659
ADME 151	Ervália	MG	23 K	740296	7689364	Pasto Sujo	2,5929
ADME 152	Ervália	MG	23 K	741022	7690687	Pasto Sujo	1,4253
						Estrada	0,0069
ADME 153	Ervália	MG	23 K	741130	7689209	Pasto Sujo	2,1272
ADME 154	Ervália	MG	23 K	741681	7690596	Pasto Limpo	4,5777
ADME 155	Ervália	MG	23 K	742349	7690505	Pasto Sujo	1,0629
ADME 156	Ervália	MG	23 K	743070	7687862	Pasto Sujo	1,5806
ADME 157	Ervália	MG	23 K	743311	7688405	Área de Cultivo	0,8082
						Pasto Limpo	0,0141
						Estrada	0,0184
ADME 158	Ervália	MG	23 K	743454	7689436	Pasto Limpo	1,1191
ADME 159	Ervália	MG	23 K	744029	7687759	Pasto Limpo	1,5255
						Estrada	0,0198
ADME 160	Ervália	MG	23 K	744501	7688007	Pasto Arborizado	0,9962
						Estrada	0,0317
ADME 161	Ervália	MG	23 K	745401	7685902	Pasto Sujo	1,0801
						Estrada	0,0199
ADME 162	Ervália	MG	23 K	745499	7686397	Área de Cultivo	0,2061
						Pasto Limpo	0,4252
ADME 163	Ervália	MG	23 K	746043	7686369	Pasto Limpo	1,0511
ADME 164	Ervália	MG	23 K	747156	7682249	Pasto Limpo	1,4008
ADME 165	Ervália	MG	23 K	749564	7681530	Pasto Sujo	1,4495
ADME 166	Ervália	MG	23 K	750011	7680314	Área de Cultivo	2,5338

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 167	São Sebastião da Vargem Alegre	MG	23 K	750561	7676679	Pasto Sujo	1,7976
ADME 168	São Sebastião da Vargem Alegre	MG	23 K	750672	7678551	Pasto Limpo	0,7121
ADME 169	São Sebastião da Vargem Alegre	MG	23 K	750763	7677882	Solo Exposto	1,4907
						Estrada	0,0289
ADME 170	Rosário da Limeira	MG	23 K	753776	7675639	Área de Cultivo	1,3705
						Pasto Sujo	1,3534
ADME 171	Rosário da Limeira	MG	23 K	754189	7674976	Pasto Limpo	2,6427
ADME 172	Rosário da Limeira	MG	23 K	755410	7674593	Pasto Limpo	3,9808
ADME 173	Rosário da Limeira	MG	23 K	756083	7675290	Pasto Limpo	2,0462
ADME 174	Muriaé	MG	23 K	757261	7674339	Pasto Limpo	0,7759
ADME 175	Muriaé	MG	23 K	757569	7674522	Pasto Limpo	1,4106
ADME 176	Muriaé	MG	23 K	758465	7673460	Pasto Sujo	1,0737
ADME 177	Muriaé	MG	23 K	758599	7673062	Pasto Sujo	0,7725
ADME 178	Muriaé	MG	23 K	762676	7674447	Pasto Sujo	2,9979
ADME 179	Muriaé	MG	23 K	767867	7672715	Pasto Arborizado	2,8636
ADME 180	Muriaé	MG	23 K	770480	7672470	Pasto Limpo	2,8949
ADME 181	Muriaé	MG	23 K	770828	7672350	Pasto Limpo	2,9947
ADME 182	Muriaé	MG	23 K	773597	7672378	Área de Cultivo	2,4659
ADME 183	Muriaé	MG	23 K	774314	7672887	Pasto Limpo	0,7393
ADME 184	Muriaé	MG	23 K	774936	7672740	Pasto Limpo	1,3849
ADME 185	Muriaé	MG	23 K	775547	7672205	Pasto Arborizado	1,2329
						Pasto Limpo	0,5051
ADME 186	Muriaé	MG	23 K	775772	7673920	Pasto Limpo	2,7733
ADME 187	Muriaé	MG	23 K	777806	7673107	Pasto Limpo	3,8306
ADME 188	Muriaé	MG	23 K	779177	7672214	Pasto Limpo	4,6373
ADME 189	Muriaé	MG	23 K	779462	7672758	Pasto Arborizado	3,1066
ADME 190	Muriaé	MG	23 K	780481	7671880	Pasto Arborizado	1,0068
						Pasto Limpo	1,8508
ADME 191	Eugenópolis	MG	23 K	782407	7672662	Pasto Limpo	5,117
ADME 192	Eugenópolis	MG	23 K	786354	7670169	Pasto Limpo	2,2077
ADME 193	Eugenópolis	MG	23 K	786619	7671059	Pasto Arborizado	4,1135
ADME 194	Eugenópolis	MG	23 K	790150	7667683	Área de Cultivo	0,9881
						Pasto Sujo	4,566

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 195	Eugenópolis	MG	23 K	790870	7667686	Pasto Limpo	5,9497
						Estrada	0,0073
ADME 196	Eugenópolis	MG	23 K	791290	7666015	Pasto Limpo	2,833
ADME 197	Eugenópolis	MG	23 K	792526	7666308	Pasto Limpo	2,5032
ADME 198	Eugenópolis	MG	23 K	795226	7665581	Pasto Limpo	4,6103
						Estrada	0,0174
ADME 199	Eugenópolis	MG	23 K	795429	7666349	Pasto Sujo	3,9387
ADME 200	Itaperuna	RJ	23 K	799861	7666840	Pasto Arborizado	6,6292
ADME 201	Itaperuna	RJ	23 K	802503	7664603	Área de Cultivo	3,9136
ADME 202	Itaperuna	RJ	23 K	804074	7661528	Pasto Limpo	10,7348
ADME 203	Itaperuna	RJ	23 K	804672	7662091	Pasto Arborizado	0,8055
						Pasto Limpo	3,2156
						Brejo	0,254
ADME 204	Itaperuna	RJ	23 K	805597	7661022	Pasto Limpo	2,348
ADME 205	Itaperuna	RJ	23 K	805800	7662037	Pasto Limpo	1,7633
						Floresta Estacional Semidecidual Médio	0,9389
						Brejo	0,785
ADME 206	Itaperuna	RJ	23 K	807055	7660103	Pasto Sujo	5,8396
						Brejo	1,1188
ADME 207	Itaperuna	RJ	23 K	807705	7659808	Pasto Arborizado	2,5793
ADME 208	Natividade	RJ	23 K	808911	7661439	Pasto Limpo	1,6859
ADME 209	Natividade	RJ	23 K	809498	7662344	Pasto Arborizado	4,5707
ADME 210	Itaperuna	RJ	23 K	189450	7657894	Pasto Limpo	5,9532
ADME 211	Itaperuna	RJ	23 K	189668	7660238	Pasto Limpo	2,6185
ADME 212	Itaperuna	RJ	23 K	191111	7657445	Pasto Limpo	3,3924
ADME 213	Itaperuna	RJ	23 K	191972	7657967	Pasto Limpo	2,8222
ADME 214	Natividade	RJ	23 K	195757	7658432	Brejo	2,9645
						Área de Cultivo	0,7145
						Pasto Limpo	3,8367
ADME 215	Itaperuna	RJ	23 K	197386	7656824	Pasto Limpo	2,6417
ADME 216	Itaperuna	RJ	23 K	199752	7656196	Brejo	0,678
						Pasto Arborizado	0,2714
						Pasto Limpo	1,2464

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 217	Itaperuna	RJ	23 K	199913	7655906	Brejo	4,1639
ADME 218	Itaperuna	RJ	23 K	200716	7656251	Pasto Limpo	0,9819
ADME 219	Itaperuna	RJ	23 K	201376	7655106	Brejo	2,1862
						Pasto Limpo	2,066
ADME 220	Itaperuna	RJ	23 K	202850	7655054	Brejo	4,7092
						Pasto Arborizado	0,8016
						Pasto Limpo	0,3073
ADME 221	Itaperuna	RJ	23 K	204207	7655299	Pasto Limpo	1,2054
ADME 222	Itaperuna	RJ	23 K	204465	7654263	Pasto Limpo	2,1259
ADME 223	Itaperuna	RJ	23 K	206605	7654855	Brejo	0,1961
						Pasto Limpo	0,7506
ADME 224	Itaperuna	RJ	23 K	207209	7654275	Pasto Limpo	1,8847
ADME 225	Itaperuna	RJ	23 K	209007	7653252	Pasto Sujo	4,9498
						Solo Exposto	0,2654
ADME 226	Itaperuna	RJ	23 K	209374	7653544	Pasto Sujo	2,4585
ADME 227	Itaperuna	RJ	23 K	209500	7653205	Brejo	2,4348
						Pasto Limpo	0,1251
ADME 228	Itaperuna	RJ	23 K	209530	7652046	Brejo	0,1396
	Itaperuna	RJ	23 K	209530	7652046	Pasto Sujo	0,7705
	Itaperuna	RJ	23 K	209530	7652046	Solo Exposto	1,6758
ADME 229	Itaperuna	RJ	23 K	209619	7652668	Pasto Sujo	1,3427
ADME 230	Itaperuna	RJ	23 K	210039	7651976	Brejo	0,1905
						Pasto Limpo	1,1956
ADME 231	Itaperuna	RJ	23 K	210369	7653401	Área de Cultivo	1,7887
ADME 232	Itaperuna	RJ	23 K	210898	7652294	Brejo	4,3807
						Pasto Limpo	0,7816
ADME 233	Itaperuna	RJ	23 K	212937	7653461	Pasto Limpo	3,031
						Estrada	0,0296
ADME 234	Itaperuna	RJ	23 K	213428	7653776	Pasto Sujo	4,3459
ADME 235	Itaperuna	RJ	23 K	213721	7652685	Pasto Sujo	2,277
ADME 236	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	218330	7653173	Pasto Limpo	2,5029
ADME 237	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	219478	7654557	Pasto Sujo	1,0324
						Pasto Limpo	0,5253

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 238	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	221862	7655026	Pasto Limpo	3,1454
ADME 239	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	223091	7655265	Pasto Arborizado	1,6678
ADME 240	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	223137	7656413	Pasto Arborizado	1,9582
ADME 241	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	224934	7657711	Pasto Limpo	4,9577
ADME 242	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	225495	7656496	Pasto Limpo	1,1699
ADME 243	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	226921	7656844	Pasto Limpo	1,4649
ADME 244	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	228344	7656747	Pasto Limpo	2,5056
ADME 245	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	230704	7656618	Pasto Limpo	0,8016
ADME 246	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	231966	7656533	Pasto Sujo	0,3799
						Pasto Arborizado	2,0143
ADME 247	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	233010	7655354	Pasto Limpo	1,4209
ADME 248	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	233474	7654148	Pasto Arborizado	1,1975
ADME 249	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	233685	7654867	Pasto Sujo	1,4251
						Pasto Arborizado	0,2906
						Solo Exposto	0,4826
ADME 250	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	233992	7655278	Pasto Sujo	1,4161
ADME 251	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	234614	7654923	Pasto Limpo	3,3511
ADME 252	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	237545	7654662	Pasto Limpo	3,966
ADME 253	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	238402	7654470	Pasto Limpo	3,36
ADME 254	Bom Jesus do Itabapoana	RJ	23 K	239284	7654825	Pasto Arborizado	1,7806
						Estrada	0,0021
ADME 255	Mimoso do Sul	ES	23 K	243494	7657019	Pasto Sujo	0,1448
						Solo Exposto	1,973
ADME 256	Mimoso do Sul	ES	23 K	247579	7656112	Pasto Sujo	1,7197
						Estrada	0,0176
						Solo Exposto	1,5339
ADME 257	Mimoso do Sul	ES	23 K	248486	7655946	Pasto Sujo	2,2392
ADME 258	Mimoso do Sul	ES	23 K	250007	7656171	Pasto Sujo	1,847
ADME 259	Mimoso do Sul	ES	23 K	251208	7654661	Pasto Arborizado	0,8475
						Pasto Limpo	1,6446
						Estrada	0,2222
ADME 260	Mimoso do Sul	ES	23 K	253116	7655706	Brejo	0,0001
						Pasto Limpo	1,0721
						Floresta Estacional Semidecidual Inicial	0,043

Continuação

ADMEs	MUNICÍPIO	ESTADO	FUSO	EIXO X	EIXO Y	USO DO SOLO	QUANTIFICAÇÃO DO USO (ha)
ADME 261	Mimoso do Sul	ES	23 K	253197	7656033	Pasto Arborizado	0,8536
						Pasto Limpo	0,7865
ADME 262	Mimoso do Sul	ES	23 K	256301	7656454	Pasto Arborizado	1,9028
ADME 263	Mimoso do Sul	ES	23 K	256941	7656962	Floresta Estacional Semidecidual Médio	0,0079
						Solo Exposto	1,8262
ADME 264	Mimoso do Sul	ES	23 K	257214	7655183	Brejo	0,9412
						Pasto Arborizado	1,7022
ADME 265	Mimoso do Sul	ES	23 K	258118	7655708	Pasto Limpo	2,873
ADME 266	Mimoso do Sul	ES	23 K	260329	7655531	Pasto Arborizado	2,9502
ADME 267	Mimoso do Sul	ES	23 K	264848	7654303	Pasto Arborizado	0,6076
						Pasto Limpo	0,083
ADME 268	Mimoso do Sul	ES	23 K	269058	7653451	Pasto Sujo	4,2502
ADME 269	Mimoso do Sul	ES	23 K	271828	7650807	Pasto Sujo	1,275
						Estrada	0,0205
ADME 270	Presidente Kennedy	ES	23 K	276420	7651410	Pasto Sujo	1,201
ADME 271	Presidente Kennedy	ES	23 K	280022	7652275	Pasto Arborizado	4,1572
ADME 272	Presidente Kennedy	ES	23 K	280268	7652574	Pasto Limpo	1,8493
ADME 273	Presidente Kennedy	ES	23 K	283412	7653720	Pasto Arborizado	2,6667
ADME 274	Presidente Kennedy	ES	23 K	283538	7654214	Pasto Arborizado	2,6436
						Pasto Limpo	2,0187
ADME 275	Presidente Kennedy	ES	23 K	286755	7654124	Estrada	0,0137
						Pasto Arborizado	1,8096
ADME 276	Presidente Kennedy	ES	23 K	289533	7654171	Pasto Arborizado	1,8096
ADME 277	Presidente Kennedy	ES	23 K	291499	7653819	Restinga	9,7744
ADME 278	Presidente Kennedy	ES	23 K	295135	7654298	Restinga	0,5854
ADME 279	Presidente Kennedy	ES	23 K	296066	7654253	Área Alagável	1,4323

De maneira geral, as novas áreas para destino dos materiais excedentes provenientes das escavações do mineroduto são representadas por uma vegetação bastante alterada por atividades antrópicas. As formações de pastagens representam aproximadamente 82% das tipologias inseridas nas ADMEs, ocorrendo em 142 das 279 totais (Foto 1 – A; B; C e D).

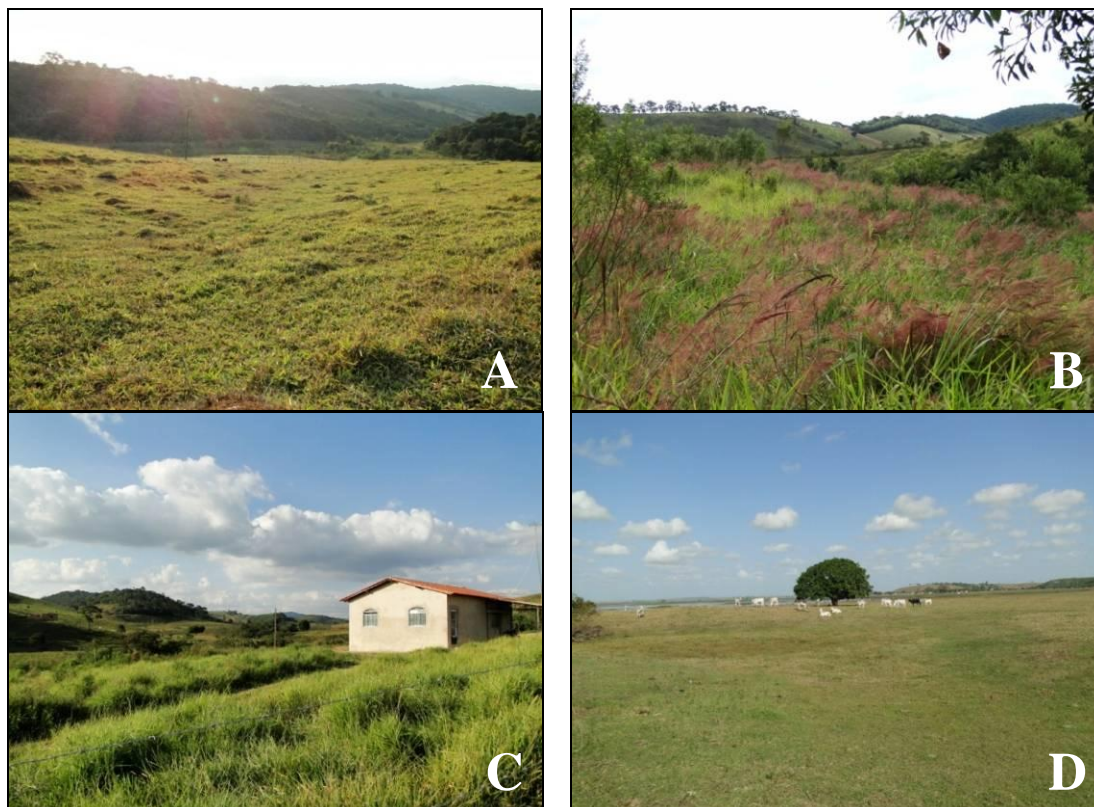


Foto 1 - Pontos destinados a estabelecimento de Áreas de Deposição de Material Excedente cobertas majoritariamente por pastagens.

Outras formas de ocupação antrópica do solo foram menos dominantes, mas perfizeram uma montante considerável das áreas. Eucaliptais estiveram presentes em apenas 2 das áreas requeridas para deposição de material excedente, totalizando menos de 0,0007% da área total de ADMEs. Outras culturas variadas como, por exemplo, feijão, cana, café, milho, batata inglesa tomate e capins destinados à fabricação de ração para gado (Foto 2 – A; B; C e D), estiveram presentes em 34 áreas, totalizando cerca 7,7% da área total das ADMEs. Quatro dos pontos visitadas não possuíam sequer vegetação em toda ou em grande parte das áreas, sendo tomadas por solo exposto com acúmulo de lixo (Foto 3 – A e B).



Foto 2 - Pontos para estabelecimento de Áreas de Deposição de Material Excedente cobertas por áreas de cultivo. (A) plantação de batata inglesa; (B) Eucaliptal jovem; (C) milharal.



Foto 3 - Pontos destinados a estabelecimento de Áreas de Deposição de Material Excedente com trechos de solo exposto e lixo acumulado.

Áreas com formações florestais naturais estiveram presentes em 22 ADMEs, e perfizeram um total de 8,06 ha (1,145% da área total das ADMEs) . A maior parte destes fragmentos encontra-se modificada pela ação antrópica. Das áreas classificadas com Floresta Estacional Semidecidual, 18 encontram-se em estágio inicial de regeneração, não ultrapassando os 5 metros de altura (Foto 4 - A e B).

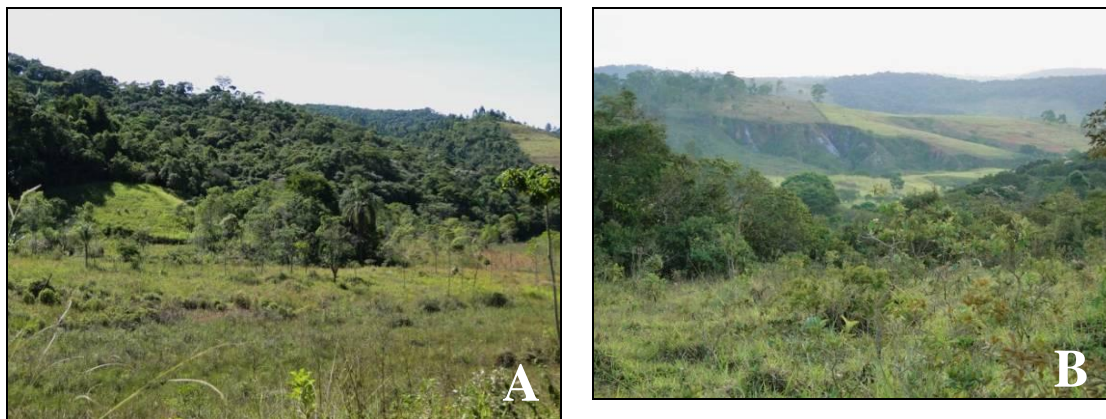


Foto 2 - Pontos destinados a estabelecimento de Áreas de Deposição de Material Excedente com trechos de Floresta Estacional Semidecidual.

Apenas em duas áreas, foi constatada a presença de vegetação típica de restinga (1,83% da área total das ADMEs), com grande quantidade de poças temporárias e manchas de vegetações arbustivo-arbóreas associadas à grande quantidade de bromélias (Foto 5 - A e B). Outras áreas possuem remanescentes arbóreos de restinga associados as áreas de pastagem.



Foto 3 - Ponto destinado a estabelecimento de Áreas de Deposição de Material Excedente representado pela restinga em bom estado de conservação.

Das 279 ADMEs, 23 estiveram representados por brejos e áreas alagáveis de diferentes profundidades, compostos pelo acúmulo da água de chuvas ou pelo embrejamento de rios (Foto 6 - A; B; C; e D). Os brejos e áreas alagáveis somadas representam cerca de 4,6632% do total em hectares ocupados pela ADME.



Foto 4 - Ponto destinado a estabelecimento de Áreas de Deposição de Material Excedente com a presença de áreas brejosas e alagáveis.

4.2.3.2 - Estrutura Vegetacional nos Desvios

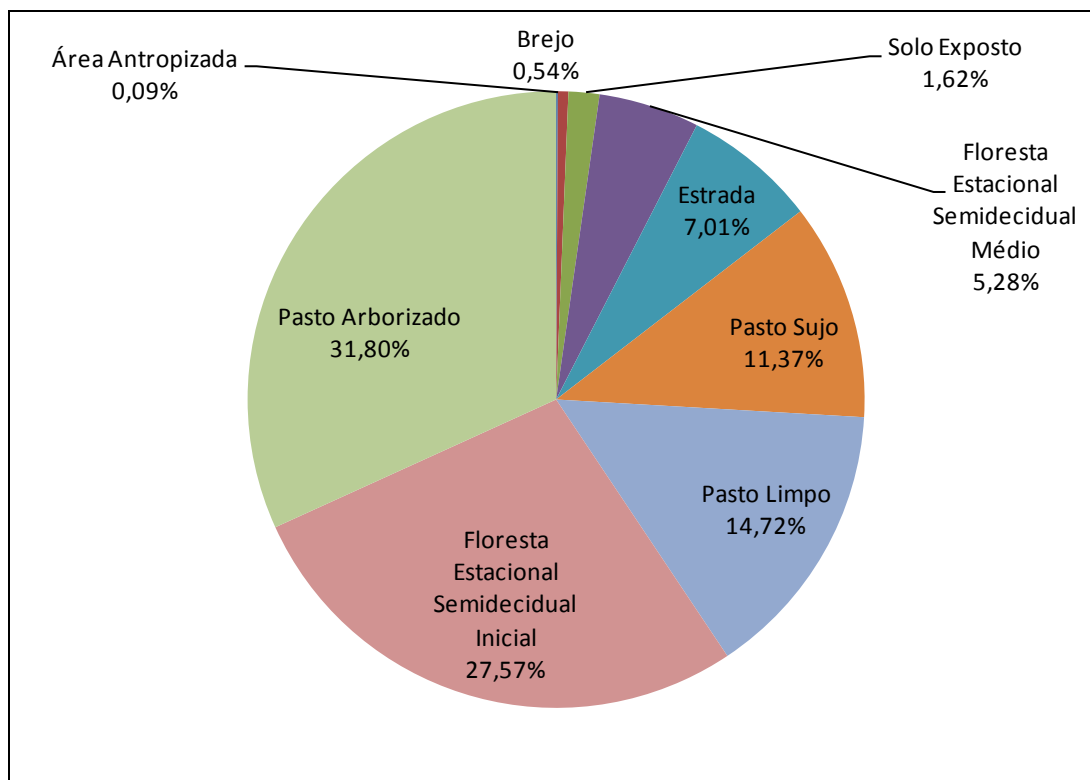
Além das ADMes visitou-se o desvio localizado no início do traçado do mineroduto localizado no município de Congonhas. A escolha da visita apenas nesse trecho justifica-se por ter sido o trecho de desvio mais significativo, que passou a ocupar áreas consideradas novos pontos de interesse para a fauna.

A coordenada inicial do novo traçado é 614108/7729393 e finaliza-se na coordenada 617800/7725164. Nessas áreas do novo traçado foram identificadas as fisionomias apresentadas no quadro 4.16 e figura 4.13 a seguir com a quantificação em hectares de cada uso do solo.

QUADRO 4.16 - Uso e ocupação do solo e respectivos quantitativos na área de desvio do Mineroduto Ferrous.

Uso do Solo	Hectares
Área Antropizada	0,061614
Brejo	0,358981
Solo Exposto	1,067199
Floresta Estacional Semidecidual Médio	3,481219
Estrada	4,618954
Pasto Sujo	7,489542
Pasto Limpo	9,697394
Floresta Estacional Semidecidual Inicial	18,16593
Pasto Arborizado	20,95498
TOTAL	65,89582

FIGURA 4.14 - Percentagem de uso e ocupação do solo na área de desvio do Mineroduto Ferrous porção de Congonhas.



4.2.3.3 - Diversidade Potencial de Ornitofauna e Herpetofauna por Fisionomia Ambiental

4.2.3.3.1- Floresta Estacional Semidecidual

Os ambientes florestais são considerados importantes tanto para a avifauna quanto para outros grupos, uma vez que as florestas abrigam o maior número de espécies de ambientes terrestres, quando comparadas a outros tipos de habitat (BEGON, 2007). Existem espécies de aves ocorrentes apenas em ambientes florestais, sendo estas mais especialistas. Uma das guildas de aves mais estreitamente relacionadas à ambientes florestais é a das espécies escaladoras de troncos e galhos que engloba os Picidae, Dendrocolaptidae e alguns Furnariidae (SICK, 1997).

Além destes, algumas famílias de grandes frugívoros como os Cotingidae e Cracidae, são mais vulneráveis a fragmentação florestal devido, principalmente, à demanda por territórios maiores. Aves insetívoras de sub-bosque também são extremamente dependentes desses ambientes, constituindo-se um grupo vulnerável à fragmentação florestal e aos distúrbios relacionados devido à limitada dispersão da maioria destas espécies (DEVELEY & STOUFER, 2001, COFRE et al., 2007). São exemplos de aves insetívoras de sub-bosque as espécies das famílias Thaminophilidae e Formicariidae.

Com sua grande variação altitudinal e latitudinal, a Mata Atlântica se destaca pela sua elevada riqueza de espécies e, principalmente, pela alta taxa de endemismos de anfíbios, sendo que das cerca de 400 espécies presentes neste bioma, aproximadamente 340 podem ser consideradas endêmicas (85% das espécies), incluindo aí 22 gêneros que não ocorrem em nenhum outro bioma (DUELLMAN, 1999; CRUZ & FEIO, 2007).

No entanto, os fragmentos florestais presentes nas áreas destinadas ao estabelecimento de ADMEs são em sua maioria pequenos e/ou em estágio inicial de regeneração, que em sua maioria, apresentam muitas clareiras, dossel descontínuo, baixa deposição de serrapilheira, e condições edáficas que se assemelham a áreas alteradas. Neste ambientes, a fauna (principalmente a herpetofauna) está representada por poucas espécies tipicamente florestais e espécies generalistas, capazes de habitarem locais perturbados.

O desvio do novo traçado do mineroduto interceptará, em sua maior parte, ambientes de pastagem (38,12 hectares). Os fragmentos florestais em sua maioria encontram-se em estágio inicial de regeneração natural, não estão associados a corpos d'água e estão localizados em terrenos de alta declividade, não permitindo nem mesmo a formação de pequenas poças que são importantes sítios reprodutivos para espécies como as da família Microhylidae. Desta maneira, a composição de anfíbios destas áreas se restringirá a espécies que possuem desenvolvimento direto, no qual os ovos são depositados na serrapilheira, dos quais eclodem juvenis na forma de anfíbios adultos, porém menores. Os anfíbios com esta características citados no EIA do presente empreendimento foram: *Haddadus binotatus*, *Brachycephalus ephippium*, *Ischnocnema guenteri*, *Ischnocnema parva*, *Ischnocnema surda* (sensu CANEDO et al., 2010, citado como *I. verrucosa* no EIA) e *Euparkerella robusta*. Esta última se destaca por ser considerada endêmica das áreas de mata do município de Mimoso do Sul e vulnerável de acordo com a lista de espécies ameaçadas da IUCN (2011), devido a sua distribuição restrita e da contínua perda de qualidade e tamanho de seu habitat.

4.2.3.3.2 - Restinga

A fitofisionomia de restinga foi representada por apenas dois pontos do presente trabalho. A fauna de anfíbios de ambientes de restinga geralmente é composta por espécies comuns a áreas de mata de baixada, sendo que Carvalho & Silva et al. (2000) e Rocha et al. (2008) citam que apenas cinco espécies conhecidas são endêmicas deste tipo de ambiente. Uma delas, *Rhinella pygmaea*, a única encontrada durante o EIA do mineroduto, foi registrado por outros autores em áreas de mata de baixada (SILVEIRA et al., 2009), não sendo mais considerada endêmica desta fitofisionomia. As espécies *Scinax littoreus*, *Xenohyla truncata* e *Leptodactylus marambaiae* são conhecidos apenas para o estado do Rio de Janeiro (IZECKSOHNI & CARVALHO, 2001; CARVALHO & SILVA et al. 2000). A última espécie, *Scinax agilis*, possui ampla distribuição, ocorrendo nas restingas entre os estados do Espírito Santo até Alagoas (TOLEDO, 2005), e, embora a distribuição atual não englobe a área de estudo, a sua presença não pode ser descartada. Rocha et al. (2008) estudaram a composição da anurofauna de 10 restingas ao longo da costa do sudeste brasileiro e a restinga de Praia das Neves, na proximidade da área de estudo, foi a que apresentou maior diversidade, mostrando a importância da área para a conservação dos anfíbios de restinga.

O conhecimento da fauna de répteis em áreas de restinga se concentra no grupo dos lagartos, com informações sobre os demais grupos sendo escassas e fragmentadas (ROCHA & VAN SLUYS, 2007). No entanto, sabe-se que a diversidade, particularmente de lagartos é alta, com grande quantidade de endemismos em gêneros como *Liolaemus*, *Tropidurus* e *Cnemidophorus*. Neste sentido, a área do presente estudo está localizada entre as distribuições de *Cnemidophorus nativo*, que é registrado entre o norte do Espírito Santo e o sul da Bahia (ROCHA, 1999), e *Cnemidophorus littoralis*, registrado na restinga do estado do Rio de Janeiro (ROCHA et al., 2000), ambas espécies endêmicas de restingas e consideradas como Vulneráveis na lista de espécies ameaçadas nacional (MARTINS & MOLINA, 2008), e, no caso da primeira espécie na lista de espécies ameaçadas do Estado do Espírito Santo (ALMEIDA et al., 2007).

No EIA do presente empreendimento a fitofisionomia de restinga apresentou uma diversidade de répteis consideravelmente maior que qualquer outra estudada, com 12 espécies. No entanto, a estrutura da vegetação é um dos fatores determinantes na estruturação das comunidades de répteis de restingas, afetando outras características ambientais como umidade, temperatura e disponibilidade de folhoso (ROCHA & VAN SLUYS, 2007), e como as ADMEs 277 e 278 não apresentam grandes trechos de plantas de porte arbóreo (mata de restinga), que foram amostrados durante o EIA, ela certamente não possui espécies que exigem ambientes mais florestais, como o lagarto *Ecpleopus gaudichaudii*. Por outro lado, espécies heliotérmicas, como as dos gêneros *Ameiva*, *Cnemidophorus* e *Tropidurus* ou que possuem grande associação com bromélias, como *Mabuya frenata*, devem ser abundantes.

A avifauna da restinga brasileira é pouco estudada. Ocorreram levantamentos de aves em restingas de vários estados brasileiros, mas não há um número satisfatório de estudos. Para as restingas do estado do Espírito Santo, há apenas registros e trabalhos sobre a biologia de determinadas espécies (ARGEL, 2002). Em geral, as áreas de restingas não possuem avifauna endêmica ou característica, mas apresentam espécies encontradas também em outros ecossistemas florestais, abertos ou semi-abertos (CERQUEIRA, 1984; SICK, 1997).

4.2.3.3.3- Áreas antropizadas

A remoção do dossel florestal para estabelecimento de outros tipos de vegetação de origem antrópica tais como pastagens e culturas, acarreta em um grande aumento na temperatura do solo, inviabilizando a sobrevivência de diversas espécies de anfíbios e pequenos lagartos, que sofrem também pela eliminação de vários grupos de pequenos insetos que estão associados à serrapilheira e fazem parte de sua dieta, além do próprio microhabitat estratificado que a serrapilheira representa (ÁVILA-PIRES et al. 2003). A eliminação de ambientes presentes apenas em áreas preservadas também contribui para eliminação de espécies que exigem microambientes muito especializados, como, por exemplo, as pererecas *Aparasphenodon brunoi*, *Scinax alter*, *Scinax sp. (gr. perpusilus)* e os lagartos *Mabuya frenata* e *Gymnodactylus darwinii* que são espécies presentes na área de estudo de acordo com o EIA, e que são estritamente relacionados com agrupamentos de bromélias e/ou cavidades em árvores e bambus, os quais usam como abrigo, sítio de alimentação e/ou sítio de reprodução (TEIXEIRA, 2002; TEIXEIRA et al., 2002; MESQUITA et al., 2004; ALVES-SILVA & SILVA, 2009).

Desta maneira, geralmente, a composição da herpetofauna de áreas alteradas e áreas florestais preservadas é significativamente diferente (e.g. MORAES et al., 2009), com apenas espécies com grande plasticidade na utilização do ambiente persistindo em áreas muito alteradas. Em muitos casos as eliminações da vegetação florestal original de Mata Atlântica por áreas de pastagem, que se assemelham mais a formações savânicas, permitem a invasão de espécies típicas de Cerrado, tais como as serpentes cascavel (*Caudisona durissa*) e a falsa-coral *Oxyrhopus guibeii* (COSTA et al., 2010).

No caso de áreas de cultivos, uma pressão adicional sobre os anfíbios é a utilização de pesticidas. Embora o Brasil seja um dos líderes mundiais no consumo de agrotóxicos, não existe nenhum estudo sobre o efeito de qualquer pesticida sobre as espécies de anfíbios do país (KOPP et al., 2007). No entanto, sabe-se que estas substâncias tem efeitos diversos sobre diferentes espécies de anfíbios, efeitos estes que vão desde a morte de indivíduos (RELYEA, 2005) até o aumento da susceptibilidade a doenças devido à imunossupressão (HAYES et al. 2006), passando por problemas no desenvolvimento e locomoção de girinos (BRIDGES, 1997). Apesar de a maioria das áreas inseridas na área afetada pelo mineroduto serem compostas por vegetação antropizada, estas áreas estiveram associadas a apenas três espécies de répteis e 20 espécies de anfíbios, sendo a maioria espécies generalistas de ampla distribuição e sem interesse conservacionista ou científico, exceto por *Bokermannohyla* sp. (gr. circumdata) que de acordo com os autores do EIA, trata-se de uma espécie nova aguardando descrição.

Da mesma forma que o citado para a herpetofauna a avifauna de áreas de pastagens, geralmente é composta por grande proporção comuns e/ou oportunistas, tais como a rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*), o anú (*Chrotophaga ani*), o carcará (*Caracara plancus*), dentre outros. Apesar de não terem sido feitas amostragens sistemáticas da fauna ao longo destas novas áreas para a elaboração do presente relatório, foi possível notar que a avifauna ao longo de todo traçado do mineroduto possui grande predominância de espécies como as supracitadas, contudo pode ser registrada uma nova espécie, a saber, a maria-preta-de-garganta-vermelha (*Knipolegus nigerrimus*) (Fotos 7 e 8). O mesmo ocorre em outros tipos de ambientes antropizados como áreas de cultivo, onde pode ocorrer grande concentração de poucas espécies de aves generalistas.





Foto 7 - Exemplos de aves tipicamente generalistas. (A) *Cariama cristata*, (B) *Crotophaga ani*; (C) *Fluvicola nengeta*; (D) *Sicalis flaveola*.





Foto 8 - Exemplos de aves tipicamente generalistas. (A)- *Knipolegus nigerrimus*,(B)- *Stelgidopteryx ruficollis*; (C) *Athene cunicularia*; (D) *Geranoetus albicaudatus*; (E) *Milvago chimachima* (juvenil); (F) *Milvago chimachima* (adulto); (G) *Coragyps atratus*; (E) *Cathartes burrovianus*.

4.2.3.3.4- Áreas alagáveis

As áreas com formação de corpos de água e principalmente, aquelas com grandes brejos associados (áreas úmidas) são ambientes propícios a uma avifauna rica e diversificada de ambientes úmidos. As espécies podem estar associadas à ambientes fluviais, lacustres e brejosos. Nestas áreas são comuns espécies tais como patos, garças, socós, narcejas, saracuras, frango d'água, pinto d'água, dentre outros. A dependência que estas aves apresentam em relação às áreas úmidas pode ser muito variável e subjetiva. Esta dependência deve ser baseada na proporção do tempo que uma espécie permanece em ambientes terrestres ou úmidos. Deve se verificar a necessidade imperativa da espécie em nidificar, repousar, pernoitar e/ou obtiver alimento em algum tipo de área úmida (ACCORDI, 2010). Ainda para as áreas úmidas ou de ambientes aquáticos foram registradas no EIA várias espécies migratórias (deslocamentos regional ou altitudinal) como a batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), a batuíra-de-coleira (*Charadrius collaris*), o maçarico-pintado (*Actitis macularius*), o maçarico-solitário (*Tringa solitária*), o socó-boi (*Tigrisoma lineatum*), o pernalongo (*Himantopus melanurus*) dentre outras espécies. Ressalta-se que em campo foi registrada uma nova espécie, a saber, o frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) (Foto 9).

No que diz respeito aos anfíbios, apesar de o tipo vegetacional ser crucial para a distribuição das espécies, sabe-se que o fator determinante para a distribuição das espécies são a presença e o tipo de corpos d'água ou áreas úmidas em escala regional (BASTAZINI et al. 2007; RODRIGUES et al., 2010), uma vez que anfíbios possuem uma pele fina que os tornam dependente, em maior ou menos grau dependendo da espécie, de umidade, além de possuírem, em sua maioria, uma fase de vida inteiramente no interior de corpos d'água. A anurofauna associada a grandes brejos e áreas alagáveis na área do empreendimento é bastante diversa, com 24 espécies tendo sido encontradas nestas áreas durante o EIA. Mesmo áreas com o acúmulo de uma fina camada de água podem apresentar uma grande abundância de indivíduos de espécies tais como *Pseudoplaudicola sp.*, *Leptodactylus furnarius* e *Leptodactylus fuscus*.

Já no caso de répteis, embora sua dependência de áreas úmidas não seja tão grande quanto no caso de anfíbios, sabe-se que a diversidade de espécies geralmente é maior em áreas associadas a corpos d'água (MARQUES et al., 2010) e que algumas espécies como a cobra d'água (*Liophis miliaris*) presente na área de estudo de acordo com o EIA possui hábitos estritamente ligados à este tipo de ambiente (GANS, 1964). Apenas *Tupinambis merianae* e *Liophis miliaris* foram encontrados em áreas brejosas durante o EIA do empreendimento, embora o número de espécies seja certamente maior.

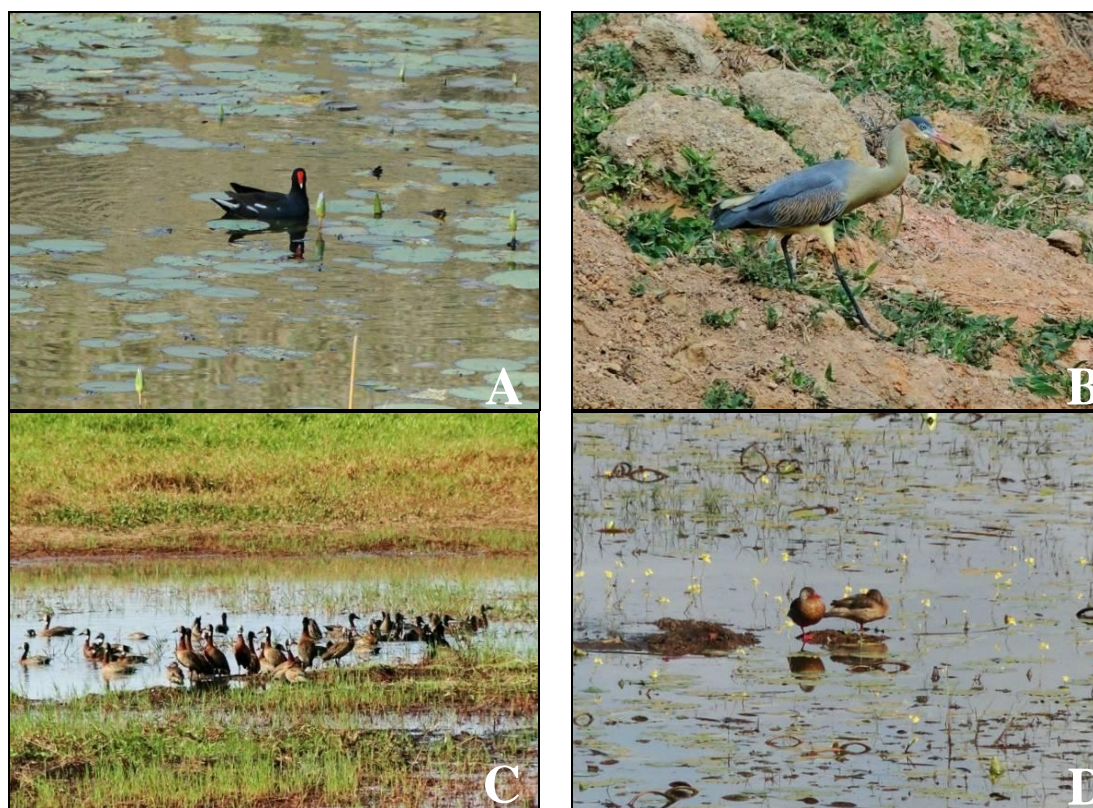


Foto 9 - Espécies típicas de ambientes palustres. (A) *Gallinula galeata*; (B) *Syrigma sibilatrix*; (C) *Dendrocygna viduata*; (D) *Amazoneta brasiliensis*.

4.2.4 – Revisão das Espécies Ameaçadas de Extinção

Em cumprimento as recomendações do Parecer Técnico nº 068/2011, referente ao Processo nº 02001.003431/09-90, buscou-se revisar a lista das espécies amostradas no levantamento florístico e faunístico do EIA, enquadrando-as quando necessário, na lista de espécies ameaçadas e extinção e classificando-as de acordo com o grau de ameaça a que estão sujeitas.

4.2.4.1- Flora

Para a revisão das espécies ameaçadas de extinção, foi utilizado como fonte de consulta as seguintes listas:

- Revisão das Listas das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais, 2007
- Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo / Marcelo Simonelli, Claudio Nicoletti de Fraga, organizadores. – Vitória : Ipema, 2007,
- Deliberação Normativa DN IBAMA 06 de 23 de setembro de 2008
- Deliberação Normativa DN (COPAM), número 85, de 21 de Outubro de 1997 (que se encontra revogada).

A lista florística constante no PUP, elaborado pela equipe da Spelayon, não apresenta nenhuma espécie ameaçada de extinção. As espécies “*Tabebuia alba*” atualmente sinonimizada como *Handroanthus albus* e a *Pisonia ambigua*, citadas no corpo do texto, representam as espécies ameaçadas de extinção encontradas no trabalho.

O *Handroanthus albus* é encontrado na lista Revisão das Listas das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais, (2007) como ameaçada de extinção em grau Vulnerável. O significado da categoria de ameaça Vulnerável, segundo IUCN (2001), é representado por um táxon que ocorre um risco alto de extinção na natureza, mas em menor grau se comparada com os outros dois tipos de ameaças: “Críticamente ameaçada” e “Em Perigo”. Trata-se de uma árvore de madeira pesada, dura, compacta e de longa durabilidade que conseqüentemente levou a ser vítima de corte durante anos reduzindo drasticamente sua população. Apesar de haver uma ampla ocorrência no sudeste e sul do país, a espécie apresenta uma dispersão descontínua o que contribui para a fragilidade da espécie diante das pressões antrópicas sofridas.

A *Pisonia ambigua* encontra-se extinta em Minas Gerais, não havendo coleta há trinta anos segundo a revogada lista do COPAM. A lista é baseada na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais (Mendonça & Lins, 2000). Por outro lado, na lista Revisão das Listas das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais de 2007, que é uma revisão da lista que deu origem a lista do COPAM a espécie encontra-se citada como “não ameaçada de extinção”. Levando-se em consideração somente as listas válidas até o momento a *Pisonia ambigua* não se encontra ameaçada de extinção e vem sendo encontrada em trabalhos como o de Machado, Oliveira-Filho et al. (2004) na região de Lavras-MG, Longhi (1999) e outros. Estas controvérsias encontradas sobre a espécie nos diferentes trabalhos demonstram a necessidade avaliações cada vez mais criteriosa das espécies nos trabalhos de licenciamento ambiental.

O Quadro 4.17 demonstra as espécies ameaçadas de extinção segundo as listas válidas no momento para os locais de estudo:

- Revisão das Listas das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais, 2007
- Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo / Marcelo Simonelli, Claudio Nicoletti de Fraga, organizadores. – Vitória : Ipema, 2007,
- Deliberação Normativa DN IBAMA 06 de 23 de setembro de 2008

QUADRO 4.17 - Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção

Família	Espécie	ES	MG	FEDERAL
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> M.Allemao		VU	Ameaçada MG
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.		VU	Ameaçada - ES
Fabaceae	<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes		VU	
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Benth.		VU	Ameaçada - MG, RJ e ES
Fabaceae	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Criticamente em perigo	VU	Ameaçada - MG e RJ
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer		VU	Ameaçada - MG, RJ e ES
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott		-	Deficiência de dados
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Em perigo	-	-
Fabaceae	<i>Tachigali rugosa</i> Mart. ex Benth.	Em perigo	-	-
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Em perigo	-	-
Costaceae	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Vulnerável	-	-

Continuação

Família	Espécie	ES	MG	FEDERAL
Oxalidaceae	<i>Oxalis cytisoides</i> Zucc.	Vulnerável	-	-
Siparunaceae	<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.	Vulnerável	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos		VU	-

Legenda - **ES** - Simonelli e Fraga (Livro de Espécies Ameaçadas do Espírito Santo); **MG** - • Revisão das Listas das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais, 2007; **FEDERAL** - Deliberação Normativa DN IBAMA 06 de 23 de setembro de 2008 - **CP** - Criticamente em Perigo; **EP** - Em Perigo; **VU** - Vulnerável

4.2.4.2 – Fauna

4.2.4.2.1 - Mastofauna

Entre os mamíferos registrados no Estudo de Impacto Ambiental (BRANDT, 2010), doze espécies encontram-se em alguma categoria de ameaça, sendo que apenas oito dessas encontram-se na Lista de Ameaçadas em âmbito nacional, todas na categoria Vulnerável. Em nível estadual, nove espécies encontram-se ameaçadas no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), oito no estado do Rio de Janeiro (BERGALLO et. al., 2000) e dez no Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007), conforme o quadro abaixo.

QUADRO 4.18 - Lista das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção

Táxon	Nome Popular	Status de Conservação			
		Nacional	Estadual		
		MMA (2008)	Minas Gerais (COPAM, 2010)	Rio de Janeiro (Bergallo et. al., 2000)	Espírito Santo (Passamani & Mendes, 2007)
Família Mymercophagidae					
<i>Mymercophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	VU	PE	RE
Família Bradypodidae	-	-	-	-	-
<i>Bradypus torquatus</i>	preguiça-de-coleira	VU	-	CP	EP
Família Pitheciidae	-	-	-	-	-
<i>Callicebus personatus</i>	sauá	VU	EN	VU	VU
Família Canidae					
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	VU	-	-
Família Felidae					
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	VU	VU	VU	VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	VU	VU	-	VU

Continuação

Táxon	Nome Popular	Status de Conservação			
		Nacional	Estadual		
		MMA (2008)	Minas Gerais (COPAM, 2010)	Rio de Janeiro (Bergallo et. al., 2000)	Espírito Santo (Passamani & Mendes, 2007)
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	VU	VU	VU	CP
<i>Puma concolor</i>	suçuarana	VU	VU	-	EP
Família Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i>	caititu	-	VU	VU	VU
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	-	CR	EP	EP
Família Erethizontidae					
<i>Chaetomys subspinosus</i>	ouriço-preto	-	-	-	VU
Família Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	paca	-	-	VU	-

Legenda: Categorias de Ameaça: VU – Vulnerável; CR – Criticamente em Perigo; EP – Em Perigo; RE – Regionalmente Extinta; PE – Provavelmente Extinta.

4.2.4.2.2 - Avifauna

No que tange a avifauna, foram registradas nove espécies ameaçadas de extinção, quatro dessas em âmbito nacional. Em nível estadual, cinco encontram-se ameaçadas no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), sete no estado do Rio de Janeiro (BERGALLO et. al., 2000) e no Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007), conforme o quadro abaixo.

QUADRO 4.19 - Lista das espécies de aves ameaçadas de extinção

Táxon	Nome Popular	Status de Conservação			
		Nacional	Estadual		
		MMA (2008)	Minas Gerais (COPAM, 2010)	Rio de Janeiro (Bergallo et. al., 2000)	Espírito Santo (Passamani & Mendes, 2007)
Família Psittacidae					
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	EN	EN	VU	RE
<i>Pyrrhura cruentata</i>	fura-mato	VU	CR	EP	EP
Família Accipitridae					
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado				VU
Família Nyctibiidae					
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante			VU	VU
Família Cracidae					
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu				VU

Continuação

Táxon	Nome Popular	Status de Conservação			
		Nacional	Estadual		
		MMA (2008)	Minas Gerais (COPAM, 2010)	Rio de Janeiro (Bergallo et. al., 2000)	Espírito Santo (Passamani & Mendes, 2007)
Família Tyrannidae					
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande		EN	VU	VU
Família Emberezidae					
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	VU	EN	EP	CP
Família Furnariidae					
<i>Thripophaga macroura</i>	rabo-amarelo	VU	EN	EP	
Família Rhamphastidae					
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco			VU	

Legenda: Categorias de Ameaça: VU – Vulnerável; CR e CP – Criticamente em Perigo; EP e EN – Em Perigo; RE – Regionalmente Extinta;

4.2.4.2.3 – Herpetofauna

Não foram registradas espécies de anfíbios e répteis ameaçadas de extinção, em âmbito nacional e estadual.

4.2.4.2.4 - Invertebrados

Não foram registradas espécies da pedofauna e entomofauna ameaçadas de extinção, em âmbito nacional e estadual.

4.2.4.2.5 - Ictiofauna

Em relação aos peixes, foram registradas quatro espécies ameaçadas de extinção em âmbito nacional. Em nível estadual, estas mesmas espécies encontram-se ameaçadas nos estados de Minas Gerais (COPAM, 2010) e Espírito Santo (PASSAMANI & MENDES, 2007), conforme o quadro abaixo.

QUADRO 4.20 - Lista das espécies de peixes ameaçadas de extinção

Táxon	Nome Popular	Status de Conservação			
		Nacional	Estadual		
		MMA (2008)	Minas Gerais (COPAM, 2010)	Rio de Janeiro (Bergallo et. al., 2000)	Espírito Santo (Passamani & Mendes, 2007)
Família Characidae					
<i>Brycon insignis</i>	piabanha	CR0	CR		CP
Família Anostomidae					
<i>Leporinus thayeri</i>	timburé-beiçudo	VU			VU
Família Heptapteridae					
<i>Rhamdiopsis microcephala</i>	bagrinho	VU	VU		
Família Prochilodontidae					
<i>Prochilodus vimboides</i>	curimatã				VU

Legenda: Categorias de Ameaça: CP e CR – Criticamente em Perigo; VU – Vulnerável.

4.2.5 – Considerações finais

As áreas destinadas a deposição de material excedente (ADME) totalizam aproximadamente 704 hectares, dos quais 92,7% correspondem as coberturas antrópicas (eucaliptal, pastagens, cultivos e etc.) e 7,3% representam as coberturas naturais, enquanto o desvio que foi considerado o mais representativo e significativo em termos de alteração do traçado do mineroduto contempla aproximadamente 65 ha, dos quais as coberturas antrópicas representam 66,6% e as coberturas florestais naturais ocupam 33,4% do trecho.

Ressalta-se que estas novas áreas destinadas para a implantação do empreendimento estão representadas em sua grande maioria por formações antropizadas. Assim, estas áreas não favorecem o estabelecimento de uma fauna variada, onde espécies mais exigentes quanto à qualidade ambiental tendem a diminuir em população, ou mesmo a desaparecer, enquanto espécies generalistas e oportunistas colonizam estes locais e favorecem o aumento de suas populações, uma vez que a capacidade de uma área em abrigar uma alta diversidade de espécies faunísticas está diretamente relacionada com alto grau de conservação, a variedade fisionômica e a capacidade de suporte alimentar e abrigo que ela apresenta.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. (1977). **Os domínios morfoclimáticos da América do sul**. Instituto de Geografia, USP, São Paulo. 21p.
- ACCORDI, A. I. (2010). **Pesquisa e conservação de aves em áreas úmidas**. Em: MATTER, V. S, STRAUBE, C. F., ACCORDI, A. I., PIACENTINI, V. & CÂNDIDO-JR, F. J. Ornitologia e Conservação Ciência Aplicada. Técnicas de pesquisa e Levantamento. Technical Books editora. Rio de Janeiro. P 191-216.
- ALMEIDA, A.P., J. L. GASPARINI, A. S. ABE, A. J. S. ARGÔLO, C. BAPTISTOTTE, R. FERNANDES, C. F. D. ROCHA & M. VAN SLUYS. 2007. **Os répteis ameaçados de extinção no estado do Espírito Santo**. Em: PASSAMANI, M. & S. L. MENDES. Espécies ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo. IPEMA, Vitória, ES. pp. 65-74.
- ALVES-SILVA, R. & H. R. SILVA. (2009). **Life in bromeliads: reproductive behaviour and the monophyly of the Scinax perpusillus species group**. Journal of Natural History, 43(3-4): 205-217.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. (2002). **A Avifauna da reserva da Foz dos Comboios, município de Aracruz, estado do Espírito Santo**. Disponível em: <http://www.marthaargel.com.br>. Acessado em: 29/06/2011.
- CERQUEIRA, R. (1984). **Comunidades animais**. Em: LACERDA, L. D., Araújo, D. S. D. e Cerqueira, R. Restingas, origens, estruturas e processos. Niterói, CEUFF.
- COFRE, L. H., K. BOHNING-GAESE. & A. P. MARQUET. (2007). **Rarity in Chilean forest birds: which ecological and life-history traits matter?** Diversity and Distributions 13: 203-212.
- COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental. **Lista das espécies de Fauna Ameaçadas de Minas Gerais**. 2010.
- BASTAZINI, C. V., J. F. V. MUNDURUCA, P. L. B. ROCHA & M. F. NAPOLI. (2007). **Which environmental variables better explain changes in anuran community composition? A case study in Restinga de São João, Bahia, Brazil**. Herpetologica, 63(4): 459-471.
- BATALHA, Ben HurLuttembarck. **Glossário de engenharia ambiental**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1987. 120 p.
- 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.
- BRIDGES, C. M. (1997). **Tadpole swimming performance and activity affected by acute exposure to sublethal levels of carbaryl**. Environmental Toxicology and Chemistry, 16(9):1935–1939.

- CANEDO, C., B. V. S. PIMENTA, F. S. F. LEITE & U. CARAMASCHI. (2010). **New species of *Ischnocnema* (Anura: Brachycephalidae) from the state of Minas Gerais, southeastern Brazil, with comments on the *I. verrucosa* species series.** *Copeia*, 2010(4): 629-634.
- CARVALHO-E-SILVA, S. P., E. IZECKSOHN & A. M. P. T. CARVALHO-E-SILVA. (2000). **Diversidade e ecologia de anfíbios em restingas do sudeste brasileiro.** Em ESTEVES, F. A. & L. D. LACERDA (eds.) *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro. p. 89-97.
- COSTA, H. C., D. L. PANTOJA, J. L. PONTES & R. N. FEIO. (2010). **Serpentes do município de Viçosa, Mata Atlântica do sudeste do Brasil.** *Biota Neotropica*, 10(3): 353-377.
- CRUZ, C. A. G. & R. N. FEIO. 2007. Endemismos **em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil.** Em: NASCIMENTO, L. B. & M. E. OLIVEIRA (Eds). *Herpetologia no Brasil II*. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, MG,
- DEVELEY, P. F. & P. C. STOUFFER. 2001. **Effects of roads on movements by understory birds in mixed-species flocks in central Amazonian Brazil.** *Conservation Biology* 15:1416–1422
- DUELLMAN, W. E. (1999). **Patterns of Distribution of Amphibians – A Global Perspective.** *The Johns Hopkins Univ. Press*. 328p.
- FALKENBERG, D. B. (1999). **Aspectos da flora e da vegetação secundária das restingas de Santa Catarina, sul do Brasil.** *Insula* 28: 1-30.
- Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais). 2009. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Período 2005-2008.** Relatório Parcial. São Paulo, SP, Brasil. Em: <http://www.sosma.org.br> ou <http://www.inpe.br>. (Acessado em 15 /08/ 2010).
- GANS, C. (1964). **A redescription of and geographic variation on, *Liophis miliaris* Linné, th common water of southern South America.** *American Museum Novitates*, 2178: 1-58.
- GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário Geológico-Geomorfológico.** Coleção Biblioteca Geográfica Brasileira / Série A. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 1975. 444p.
- HAYES, T. B., P. CASE, S. CHUI, D. CHUNG , C. HAEFFELE, K. HASTON, M. LEE, V. P. MAI, Y. MARJUOA, J. PARKER & M. TSUI. (2006). **Pesticides mixtures, endocrines disruption, and amphibian declines: are we underestimating the impact?** *Enciromental Health Perspectives*, 114(1): 40-50.
- IBGE. 2004. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.** Rio de Janeiro: IBGE. Acessível em www.ibge.gov.br.

IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Vocabulário Básico de**

Recursos Naturais e Meio Ambiente. [et] EcoTerra Brasil. 2ª edição. 2004.

IUCN 2008. **Summary statistics 2008 Red List.** http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/2008_red_list_summary_statistics/index.cfm

IUCN. 2011. **IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1.** disponível em www.iucnredlist.org, acessado em 28/Jun/2011.

IZECKSOHN, E. & S. P. CARVALHO-E-SILVA. 2001. **Anfíbios do Município do Rio de Janeiro.** Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 148p.

LAURANCE, F. W. 2009. **Conserving the hottest of the hotspots.** Biological Conservation 142:1137.

MARQUES, O. A., C. NOGUEIRA, M. MARTINS & R. J. SAWAYA. (2010). **Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre os répteis brasileiros.** Biota Neotropica. 10(4): 39-41.

MARTINS, M. & MOLINA, F. B. (2008). **Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil.** Em: MACHADO, A. B., G. M. DRUMMOND, A. P. PAGLIA. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção. MMA, Brasília, DF, PP. 326-376.

MAZZINI, Ana Luiza Dolabela de Amorim. **Dicionário Educativo de Termos Ambientais.** Editora do Autor. 2004. 534 p.

MESQUITA, D. O., G. C. COSTA & M. G. ZATZ. (2004). **Ecological aspects of the casque-headed frog *Aparasphenodon bruno* (Anura, Hylidae) in a Restinga habitat in southeastern Brazil.** Phyllomedusa, 3(1): 51-59.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA. **Lista oficial das espécies brasileiras ameaçadas de extinção.** Disponível em <http://www.ibama.gov.br/fauna>, 2008.

MORAES, R.A.M., R. J. SAWAYA & W. BARRELLA. 2009. **Composição e diversidade de anfíbios anuros de dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, sudeste do Brasil.** Biotaneotropica, 7(2): 1-10.

MORELLATO, L. P.C. & C. F. B. HADDAD. (2000). **Introduction: the Brazilian Atlantic Forest.** Biotropica, 32: 786-792.

MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA & J. KENT. (2000). **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, 403: 853-858.

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.

- RELYEA, R.A. 2005. **The lethal impact of roundup on aquatic and terrestrial amphibians.** Ecological applications, 15(4): 1118-1124.
- RIBEIRO, C. M., P. J. MEZTIGER, C. A. MARTENSEN, J. PONZONI & M. M. HIROTA. 2009. **The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is remaining forest distributed?** Implications for conservation. Biological Conservation 142: 1141-1153.
- ROCHA, C. F. D., MENEZES, V. A., BERGALLO, H. G. & DUTRA, G. F. (1999). **Cnemidophorus natio (Brazilian Whiptail): Geographic distribution.** Herpetological Review, 30(2): 109.
- ROCHA, C. F. D., A. F. B. ARAUJO, D. VRCIBRADIC & E. M. M. COSTA. (2000). **New Cnemidophorus (Squamata, Teiidae) from coastal Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil.** Copeia, 2000: 501-509.
- ROCHA, C. F. D. & M. VAN SLUYS. 2007. **Herpetofauna de restingas.** Em: NASCIMENTO, L. B. & M. E. OLIVEIRA (Eds). Herpetologia no Brasil II. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, MG, p. 44-65
- ROCHA, C. F. D., F. H. HATANO, D. VRCIBRADIC & M. VAN SLUYS.(2008). **Frog species richness, composition and B-diversity in coastal Brazilian restinga habitats.** Brazilian Journal of Biology, 68(1): 101-107.
- RODRIGUES, M.T. (2005). **Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso.** Megadiversidade, 1(1): 87-94.
- RODRIGUES, D. J., A. P. LIMA, W. E. MAGNUSSON & F. R. C. COSTA. (2010). **Temporary pond availability and tadpole species composition in central Amazônia.** Herpetologica, 66(2): 124-130.
- ROSSANO, F. D. (2009). **Composição da avifauna de Restinga no estado do Espírito Santo, Brasil.** Biociências 15: 95-105.
- SILVANO, D.L., G. R. COLLI, M. B. O. DIXO, B. V. S. PIMENTA & H. C. WIEDERHECKER. 2003 **Anfíbios e Répteis.** Em: Rambaldi, D.M. & Oliveira, D.A.S. (orgs.). 2003. **Fragmentação de ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas.** MMA/SBF. 508 pp.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro, Nova Fronteira.862 p.
- SILVEIRA, A. L., R. O. L. SALES & R. C. PONTES. (2009). **Amphibia, Anura, Bufonidae, Rhinella pygmaea: Distribution extension and geographic distribution map.** Check list, 5(3): 749-752.
- TEIXEIRA, R. L. 2002. **Aspectos ecológicos de Gymnodactylus darwinii (Sauria: Gekkonidae) em Pontal do Ipiranga, Linhares, Espírito Santo, Sudeste do Brasil.** Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, 14: 21-31.

- TEIXEIRA, R. L., J. A. P. SCHEIDER & G. I. ALMEIDA. (2002). **The occurrence of amphibians in bromeliads from a southeastern Brazilian Restinga habitat, with species reference to *Apaesphenodon brunoi* (Anura, Hylidae).** Brazilian Journal of Biology, 62(2): 263-268.
- TOLEDO, L. F. 2005. **Scinax agilis: geographic distribution.** Herpetological Review, 36(1): 77.
- ZAÚ, S. A. (1998). **Fragmentação da Mata Atlântica: Aspectos teóricos.** Floresta e Ambiente 5: 1

ANEXOS

ANEXO 1 – RELATÓRIOS DAS NASCENTES IDENTIFICADAS NA ADA E NA ÁREA DE ESTUDO DO TRAÇADO

ANEXO 2 - RELATÓRIOS DAS NASCENTES IDENTIFICADAS NA ADA E NA ÁREA DE ESTUDO DAS ADMES

ANEXO 3 - RELATÓRIOS DAS TRAVESSIAS IDENTIFICADAS NA ADA E NA ÁREA DE ESTUDO DO TRAÇADO

ANEXO 4 - RELATÓRIOS DAS TRAVESSIAS IDENTIFICADAS NA ADA E NA ÁREA DE ESTUDO DAS ADMES

ANEXO 5 – VERSÃO DIGITAL DOS MAPAS COM MAPEAMENTO ATUALIZADO DE NASCENTES E TRAVESSIAS

VIDE DVD 2/2 ANEXO

ANEXO 6 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS)