



FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.

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

**PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO
NATIVA DO BIOMA MATA ATLÂNTICA**

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



FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A. - MINERODUTO VIGA - PRESIDENTE KENNEDY - MINAS
GERAIS, RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO - 1FRBL011-1-BIO-REL-0008

PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA DO BIOMA MATA ATLÂNTICA
RELATÓRIO DE ATENDIMENTO À CONDICIONANTE 2.4 DO PARECER TÉCNICO 068/2011



FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.

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

**PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO
NATIVA DO BIOMA MATA ATLÂNTICA**

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

NOVEMBRO DE 2011



ÍNDICE

1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	1
2 - EQUIPE TÉCNICA	2
3 - INTRODUÇÃO	3
4 - OBJETIVOS.....	5
4.1 - Objetivo geral.....	5
4.2 - Objetivos específicos.....	5
5 - JUSTIFICATIVA	7
6 - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	8
7 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	9
7.1 - Metas	9
7.2 - Indicadores	9
7.3 - Atividades e ações previstas pelo programa.....	10
7.3.1 - Ações mitigadoras de impactos ambientais sob os remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica.....	10
7.3.1.1 - Demarcação de áreas e treinamento da equipe.....	10
7.3.1.2 - Áreas de Apoio	11
7.3.1.3 - Proteção das formações florestais.....	11
7.3.2 - Compensação Ambiental de acordo com Lei Nº 11.428/2006.....	12
7.3.2.1 - A escolha da área de compensação.....	12
7.3.2.2 - Análise da potencial área de compensação apresentada pela Ferrous.....	14
7.2.3.3 - Implantação de Corredores ecológicos.....	20
7.2.3.4 - Restauração ecológica da área de compensação.....	22
7.3.2.5 - Capacitação e conscientização da população do entorno com a conservação e proteção do meio ambiente.....	28
7.4 - Recursos necessários	28
7.5 - Responsabilidade pela execução do programa	29
8 - PÚBLICO ALVO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA	30
9 - MONITORAMENTO DO PROGRAMA.....	31
10 - CRONOGRAMA.....	32
11 - PROGRAMAS CORRELATOS	33
12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS	36
ANEXO 1 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (ARTS / CTF).....	37

Figuras

FIGURA 7.1 - Fluxograma metodológico para a escolha da área de compensação com vista à proteção e conservação do bioma Mata Atlântica.....	13
FIGURA 7.2 - Localização da área de compensação apresentada pela Ferrous (Fazenda Lavrinha) e sua inserção nas bacias hidrográficas	15
FIGURA 7.3 - Localização da área de compensação apresentada pela Ferrous (Fazenda Lavrinha) e sua proximidade com as Unidades de Conservação	17
FIGURA 7.4 - Localização da área de compensação apresentada pela Ferrous (Fazenda Lavrinha) nas áreas consideradas prioritárias para conservação da biodiversidade em Minas Gerais.....	19
FIGURA 7.5 - Fluxograma das etapas de definição das áreas de implantação dos corredores ecológicos.....	22
FIGURA 7.6 - Transposição do solo.....	25
FIGURA 7.7 - Poleiros artificiais.....	26
FIGURA 7.8 - Transposição de galharia	27
FIGURA 7.9 - Plantio de mudas em ilha de alta diversidade.....	27

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 TECNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS		
TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROF.	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Suzanne Guimarães	Bióloga CRBIO 076935/04-D	Elaboração do relatório
Rafael Guedes	CREA-MG 109.424/D	Elaboração do relatório
Diego Lara	Biólogo CRBIO 70397/04-D	Revisão do relatório
PRODUÇÃO GRÁFICA	Gustavo Freitas	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
Rafael Guedes		
Responsável Técnico	Assinatura	Rubrica
Diego Lara		

3 - INTRODUÇÃO

O presente estudo refere-se ao cumprimento da condicionante 2.4 do Parecer Técnico nº 068/2011 COMOC/CGTMO/DILIC/IABAMA, referente ao Processo 02001.003431/09-90, 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.

Esta condicionante refere-se à apresentação de um Programa de Proteção da Vegetação Nativa do Bioma Mata Atlântica, contendo ações preparatórias para efetuar as compensações ambientais previstas na Lei No 11.428/2006, decorrentes da supressão de vegetação remanescente do bioma Mata Atlântica.

A história brasileira está intimamente ligada ao Bioma Mata Atlântica, detentor de uma das maiores biodiversidades do planeta e maiores índices de endemismos. Entretanto, é um dos biomas mais ameaçados, sendo considerado um hot spot para conservação (MYERS et al., 2000).

A degradação e a fragmentação da Mata Atlântica é um reflexo direto da exploração desordenada de seus recursos naturais, o que resultou extensas áreas desflorestadas convertidas em pastagens, lavouras, áreas mineradas e centros urbanos (Myers et al., 2000; Galindo-Leal & Câmara, 2003).

Apesar da devastação acentuada, o bioma ainda abriga uma parcela significativa de diversidade biológica brasileira. A riqueza pontual é tão significativa que um dos maiores recordes mundiais de diversidade botânica para plantas lenhosas foram nele registrados (MARTINI et al., 2007). As estimativas indicam ainda que o bioma possui, aproximadamente, 20.000 espécies de plantas vasculares, das quais mais da metade são restritas (MITTERMEIER et al., 2004), ressaltando que novas espécies e até gêneros ainda são frequentemente descritos pela ciência (SOBRAL & STEHMANN, 2009). Para a fauna, alguns grupos, como os primatas, possuem 2/3 das espécies endêmicas (FONSECA et al., 2004), além da expressiva e ainda pouco conhecida diversidade de microorganismos (LAMBAIS et al., 2006).

Por esses motivos, a conservação e a restauração dos remanescentes da Mata Atlântica, se fazem necessárias e urgentes, dependendo de ações e esforços integrados e coletivos e exigindo a mobilização geral da sociedade em sua defesa.

Nesse sentido, esse documento foi construído e trata-se de um programa conceitual, com a apresentação de diretrizes capazes de sustentar e potencializar as ações de conservação e proteção do Bioma. As diretrizes apresentadas neste programa terão basicamente dois focos de atuação: medidas direcionadas às áreas remanescentes do Bioma Mata Atlântica adjacente à área diretamente afetada pelo mineroduto; e medidas de cunho a compensação ambiental de acordo com a Lei Nº 11.428/2006, decorrentes da supressão de vegetação remanescente do bioma Mata Atlântica.

O presente trabalho foi desenvolvido por equipe multidisciplinar que se dedicou a identificar possibilidades e ações capazes de garantir o equilíbrio ecológico nas áreas de entorno do referido empreendimento, compensando perdas na medida do possível.

Ao longo de todo traçado do mineroduto existe o predomínio de fisionomias antropogênicas, nas quais se destacam as superfícies agropecuárias.

Neste sentido, a Ferrous, por meio deste documento, apresenta aos órgãos ambientais envolvidos uma proposição inicial de estudos para viabilizar a conservação e o estabelecimento da conectividade entre as Unidades de Conservação Serra de Ouro Branco, Monumento Natural do Itatiaia e Área de Proteção Especial Veríssimo com a possível área de compensação (Fazenda Lavrinha), bem como, o enriquecimento destas áreas e áreas de preservação permanente próximas.

A importância deste programa nestas áreas é acentuada no cenário regional do Quadrilátero Ferrífero, que segundo Drummond et al., (2005) a área de compensação apresenta-se como área de importância biológica especial para conservação da biodiversidade em Minas Gerais.

Desta forma, o programa inclui medidas estruturantes e de monitoramento em longo prazo. A previsibilidade dos resultados é incerta, no entanto os componentes ecológicos atuais identificados demonstram condições favoráveis para elaboração do programa.

4 - OBJETIVOS

4.1 - Objetivo geral

O Programa de proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica tem como objetivo geral propor e executar as ações de compensação ambiental requeridas na lei 11.428/2006, visando contribuir para a proteção, conservação e recuperação do referido Bioma. Para tal, serão realizados estudos que possam fundamentar a importância ecológica da paisagem, para que se possa definir a área de compensação que mais se aproxime daquelas que serão suprimidas, com as mesmas características ecológicas, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, podendo ser na mesma bacia, como lastro de discussão sobre potenciais áreas de enriquecimento e corredores ecológicos.

Além do mais, é objetivo deste programa apresentar ações a serem implementadas durante as fases de implantação e operação do empreendimento que visem a proteção de remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica inseridos nas adjacências da ADA do mineroduto.

4.2 - Objetivos específicos

- Identificar aspectos ambientais de relevância, para definição da área de compensação, tais como: geomorfologia, climatologia, hidrologia, usos do solo, estrutura e composição faunística e florística;
- Identificar se a possível área de compensação encontra-se localizada na mesma microbacia ou bacia hidrográfica, com representatividade de fragmentos de floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração natural;
- Averiguar se a possível área de compensação apresenta estrutura e função ecológica semelhante a dos fragmentos de floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração natural que serão suprimidos, com vistas a melhorar a conectividade entre os remanescentes, a conservação ambiental e o enriquecimento ecológico da paisagem considerada;
- Aprimorar o conhecimento da dinâmica ecológica existente na região da Serra de Ouro Branco, onde está inserida a possível área de compensação, bem como nas áreas de entorno, buscando identificar os corredores utilizados pela fauna e a conexão dos mesmos com os remanescentes adjacentes e a possível área de compensação;
- Implantar um sistema de Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente que serão interligadas através de corredores ecológicos, a fim de promover a conservação e a recuperação da biodiversidade regional;

- Atrair e repovoar as áreas de corredores ecológicos a serem criados com espécies da fauna e flora da região;
- Promover a educação ambiental na região despertando o senso crítico da população do entorno para os problemas ambientais nos quais estão inseridos;
- Apresentar ações que visem a proteção dos remanescentes florestais inseridos no Bioma Mata Atlântica presentes ao longo do traçado do mineroduto.

5 - JUSTIFICATIVA

Atualmente, a fragmentação de habitats é um dos maiores problemas ecológicos. Grande parte dos biomas encontra-se alterado em função do intenso desenvolvimento econômico. A ocupação antrópica tem sido a principal causa da fragmentação de habitats, principalmente devido à expansão das fronteiras agrícolas e crescimento urbano sem planejamento adequado.

O empreendimento ocupa grande extensão, inicia-se no município de Congonhas, em Minas Gerais, chegando ao município de Presidente Kennedy, no Espírito Santo, passado pelo estado do Rio de Janeiro. Ao longo de todo o traçado do mineroduto observa-se o predomínio de uma matriz agrossilvopastoril. No entanto, restam fragmentos florestais em estágio secundário, normalmente sobre os topos de morro ou, no caso, em forma de matas ciliares, estreitas faixas junto aos cursos d'água.

Neste sentido, justifica-se a elaboração e a execução do programa de proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, onde estarão expostas medidas e ações capazes de dar continuidade as funções ambientais atualmente instaladas e catalisar os processos de dinâmica sucessional através da conectividade entre as fitofisionomias vegetais, do enriquecimento ambiental, da restauração ecológica e da conservação da biodiversidade.

6 - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O Código Florestal brasileiro (Lei No 4.771, de 15 de setembro de 1965) estabelece no Art. 4º que “a supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizado e motivado em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.”

[...]

“§ 3º O órgão ambiental competente poderá autorizar a supressão eventual e de baixo impacto ambiental, assim definido em regulamento, da vegetação em área de preservação permanente.”

“§ 4º O órgão ambiental competente indicará, previamente à emissão da autorização para a supressão de vegetação em área de preservação permanente, as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelo empreendedor.”

Oportuno informar que a Resolução CONAMA 369/2006 esclarece no Art. 5º, §2º que “as medidas de caráter compensatório de que trata este artigo consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente: I - na área de influência do empreendimento, ou II - nas cabeceiras dos rios.”

Enquanto a lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006) dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma, definindo no Art. 17 que “o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica...”

Além destas, foram consideradas para a elaboração do presente documento a Instrução Normativa MMA nº06, de 23 de setembro de 2008, que apresenta Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção; a Instrução Normativa MMA nº 03, de 27 de maio de 2003, que apresenta Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção; a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

7 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.1 - Metas

- Formar um corredor de ligação entre a área de compensação, os fragmentos florestais e as unidades de conservação e entre as áreas de preservação permanente;
- Revitalização e proteção dos cursos d'água;
- Contribuir para a preservação da diversidade genética das populações e para a conservação do Bioma;
- Conectar os fragmentos para favorecer o deslocamento e a dispersão das espécies; e
- Catalisar os processos de dinâmica sucessional nas áreas destinadas a implantação do programa visando a auto sustentabilidade dos ecossistemas.

7.2 - Indicadores

Serão emitidos semestralmente relatórios contendo dados específicos sobre o andamento dos trabalhos, com a quantificação e mapeamento das áreas enriquecidas e restauradas, e os corredores implantados. Ademais, serão acompanhadas as taxas de sobrevivência das mudas introduzidas, bem como o incremento da fauna local, através do monitoramento do sucesso das intervenções previstas.

Paralelamente a isto, devem ser realizadas inspeções mensais para averiguar o cumprimento do Programa, verificando possíveis não conformidades. Caso estas ocorram, o responsável pela execução do programa deverá corrigi-las imediatamente. Desta forma será assegurado o controle da execução deste programa.

Indicador ecológico positivo é a evolução do adensamento de plantas invasoras componentes do sub-bosque de Mata Atlântica nas áreas enriquecidas, bem como a recolonização de fauna nativa típica regional.

7.3 - Atividades e ações previstas pelo programa

7.3.1 - Ações mitigadoras de impactos ambientais sob os remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica

Entre as ações direcionadas a mitigar os impactos sob as formações florestais do Bioma Mata Atlântica, apresentadas também no Plano Básico Ambiental, estão as atividades descritas nos Procedimentos Básicos para Supressão de Vegetação que seguem nos itens a seguir:

7.3.1.1 - Demarcação de áreas e treinamento da equipe

A principal atividade a ser executada será a de acompanhamento e orientação à equipe responsável pelo desmate quanto às áreas autorizadas, principalmente em relação aos limites a serem respeitados.

Para tal será solicitado à equipe de topografia a demarcação dos perímetros das áreas autorizadas ao desmate. A demarcação é feita com bandeiras de cor vermelha, estacas pintadas de vermelho e fita zebra, ficando a equipe operacional de desmate bem orientada quanto aos limites.

Os trabalhadores envolvidos nas atividades de desmatamento serão devidamente treinados para a execução dos serviços de forma a evitar a supressão da vegetação em áreas não programadas. Durante o treinamento serão definidas as responsabilidades perante eventuais erros de corte, limites topográficos das áreas, pontos de ataque, sentido de avanço, abertura de acessos internos e todas as instruções de segurança pertinentes às operações.

Além do conteúdo operacional, o treinamento incluirá procedimentos de segurança, de forma que os trabalhadores possam conhecer e controlar os riscos de acidente/incidente florestais, relacionados às atividades de corte e respectivas medidas de controle.

Serão tomados todos os cuidados necessários para se evitar a mortandade de animais, eventualmente presentes nas áreas atingidas. O desmate deverá ocorrer em sentido único, facilitando o afugentamento da fauna para áreas adjacentes. Será estritamente proibido o uso de fogo nas atividades de limpeza de área visando o desmatamento.

O acompanhamento da equipe de desmate deverá ser feita por um Engenheiro Florestal e/ou Biólogo e o treinamento por um Engenheiro Florestal e/ou Biólogo e um representante do departamento de segurança da empresa.

7.3.1.2 - Áreas de Apoio

Durante a implantação do empreendimento serão evitadas as aberturas de clareiras, áreas de manobras e de apoio operacional, e/ou pátios de estocagem de produtos e resíduos florestais fora da faixa de servidão. Quando inevitáveis tais áreas de apoio serão abertas nas imediações da faixa de servidão, mas sempre fora de ambientes florestais, e serão devidamente reabilitadas ao término das obras. Deverão ser observadas, ainda, as seguintes diretrizes:

- O desmatamento somente será efetuado na faixa de domínio do mineroduto e nos acessos, quando necessário, licenciado e autorizado. Acampamentos e canteiros de obras serão instalados, sempre que possível, em áreas já antropizadas;
- Não serão criadas, sob nenhuma hipótese, áreas de manobra e estocagem, depósitos, pátios provisórios ou outras áreas de servidão no interior de formações florestais.

7.3.1.3 - Proteção das formações florestais

As áreas com remanescentes florestais nativos ou em estágio médio e avançado de regeneração, circunvizinhas à faixa de servidão do mineroduto, ficarão sujeitas a maior pressão antrópica e, portanto necessitarão ser protegidas contra ações clandestinas extrativistas de madeira e/ou de prática ilegal de caça, que potencialmente podem ser induzidas através da facilidade de acesso criada pela faixa de servidão.

Ainda que tais remanescentes não constituam bens de propriedade do empreendedor, recomenda-se que sejam adotadas algumas medidas para ampliar os mecanismos de proteção dessas áreas, destacando-se entre elas, o estabelecimento de parcerias com os proprietários das terras, objetivando:

- Dotar a faixa de servidão do mineroduto de cercas e portões fechados com cadeados, nos trechos florestados, e de proibição de trânsito de veículos sobre a mesma, além de colocar sinalização de alerta, com avisos sobre a proibição de extração de madeira e da prática de caça nesses remanescentes;
- Construir barreiras de troncos e resíduos dos desmatamentos, na lateral da faixa de servidão, em locais potencialmente acessíveis a veículos, de ambos os lados, bem como lombadas de terra sobre a faixa de servidão, a distâncias bem próximas umas das outras, com seção sinuosa e assimétrica, para dificultar acesso e passagem de veículos leves ou pesados sobre a faixa;
- Que as equipes de vistorias e de manutenção do mineroduto tenham incluídas, entre suas tarefas, a identificação e denúncia de suspeitas de extrativismo florestal clandestino e de caça ilegal nas áreas adjacentes, com a emissão de comunicados aos superficiários, e encaminhamento de relatórios detalhados às autoridades e órgãos públicos competentes informando a localização e natureza de tais ocorrências;
- Incluir em campanhas de comunicação social e de educação ambiental do empreendimento, abordagens sobre a proibição do extrativismo e da caça, suas consequências legais, além de temas que ressaltem a importância da preservação das florestas e da fauna.

- Estabelecimento de parcerias com proprietários de fragmentos florestais adjacentes ao mineroduto com intuito de fomentar a manutenção e proteção destes na paisagem, sendo através de atividades de enriquecimento florestal ou recuperação ambiental de áreas degradadas com mudas obtidas no Programa de Resgate de Flora;

7.3.2 - Compensação Ambiental de acordo com Lei Nº 11.428/2006

As atividades e ações previstas pelo programa de proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica consistem na construção de um ecossistema funcional e sustentável ao longo do tempo e não apenas a restauração de uma fisionomia florestal. Assim, busca-se garantir que as áreas destinadas a implantação do programa não retornarão à condição degradada, se devidamente protegidas e/ou manejadas.

A seguir encontram-se detalhadas as principais iniciativas em relação a compensação ambiental pela Lei nº 11.428/2006.

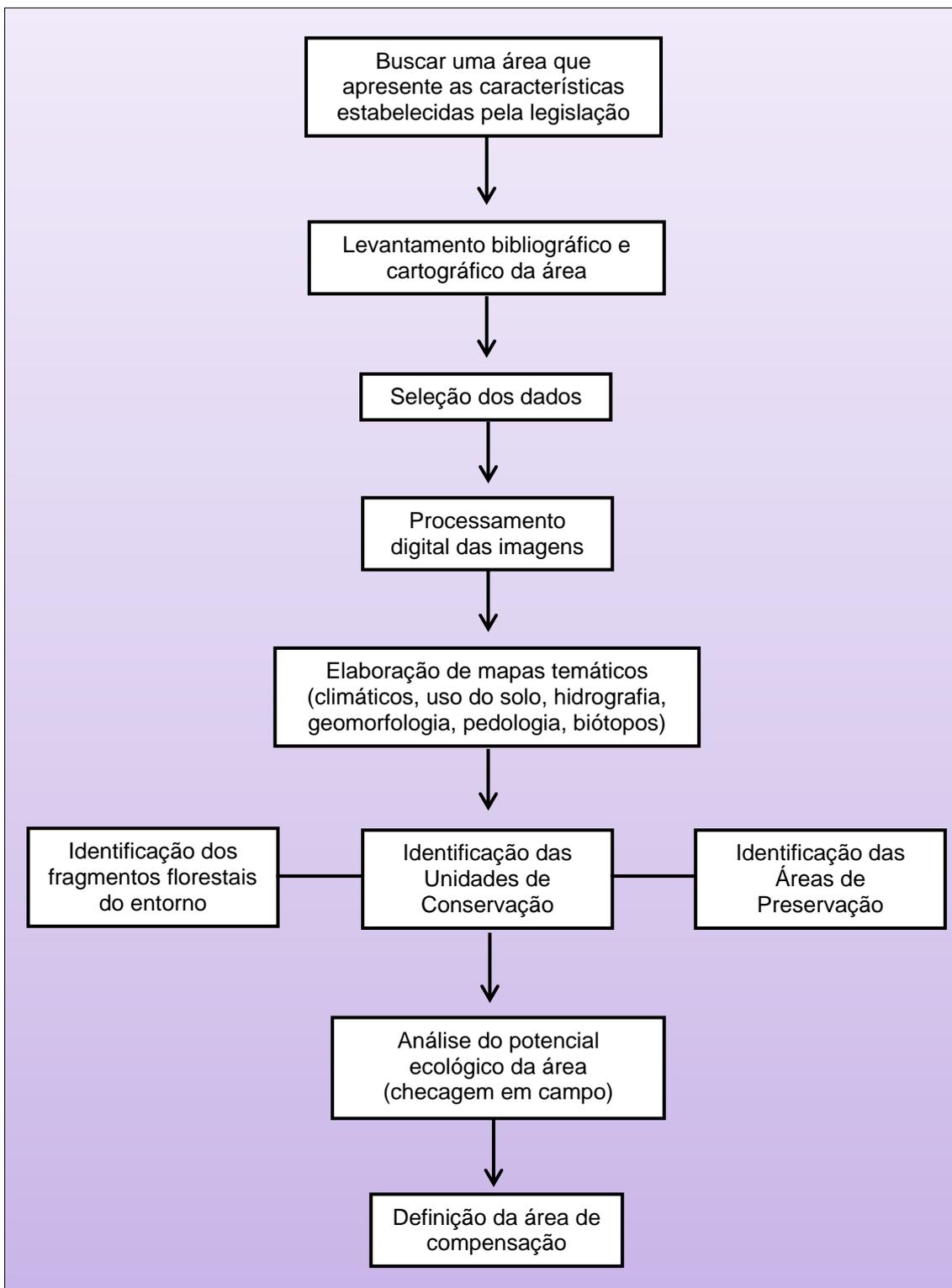
7.3.2.1 - A escolha da área de compensação

Conforme descrito no item seguinte, que apresenta uma proposta de área, a escolha da área de compensação será baseada principalmente nas legislações apresentadas no item 6 do presente documento, bem como nos fatores bióticos e abióticos.

Dentre estes fatores, a área de compensação deverá ter compatibilidade ecológica com os aspectos relacionados à fauna fugitiva e o banco de germoplasma presentes na área diretamente afetada pelo empreendimento. Importante ressaltar que necessita localizar-se na mesma microbacia ou bacia hidrográfica, representar porções de fragmentos de floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração natural, possuindo as mesmas características ecológicas e área equivalente a área que será suprimida.

O fluxograma metodológico para a escolha da área de compensação, com vista à proteção e conservação do bioma Mata Atlântica, é mostrado na figura 7.1.

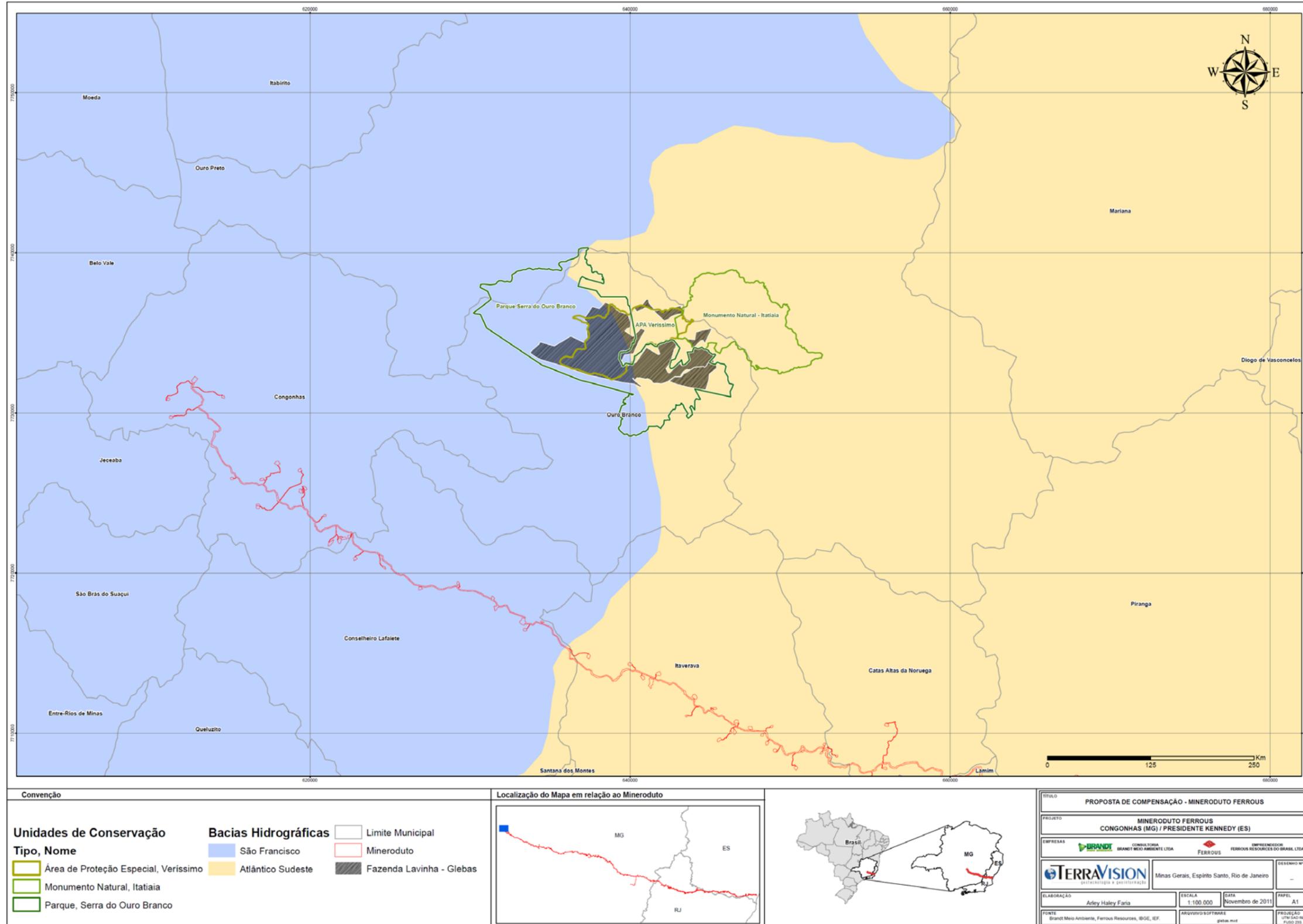
FIGURA 7.1 - Fluxograma metodológico para a escolha da área de compensação com vista à proteção e conservação do bioma Mata Atlântica



7.3.2.2 - Análise da potencial área de compensação apresentada pela Ferrous

A Fazenda Lavrinha possui aproximadamente 2.857,29 hectares e localiza-se no município de Ouro Branco e nas bacias hidrográficas do rio Doce e do rio São Francisco, ambas influenciadas pelo empreendimento (FIGURA 7.2). A Ferrous propõe compensar uma área equivalente à área impactada pelo mineroduto nesta propriedade. Salienta-se que tal ação favorece a conectividade de áreas de preservação, pois algumas regiões da Fazenda Lavrinha já foram utilizadas pela Ferrous para compensação ambiental de outros empreendimentos.

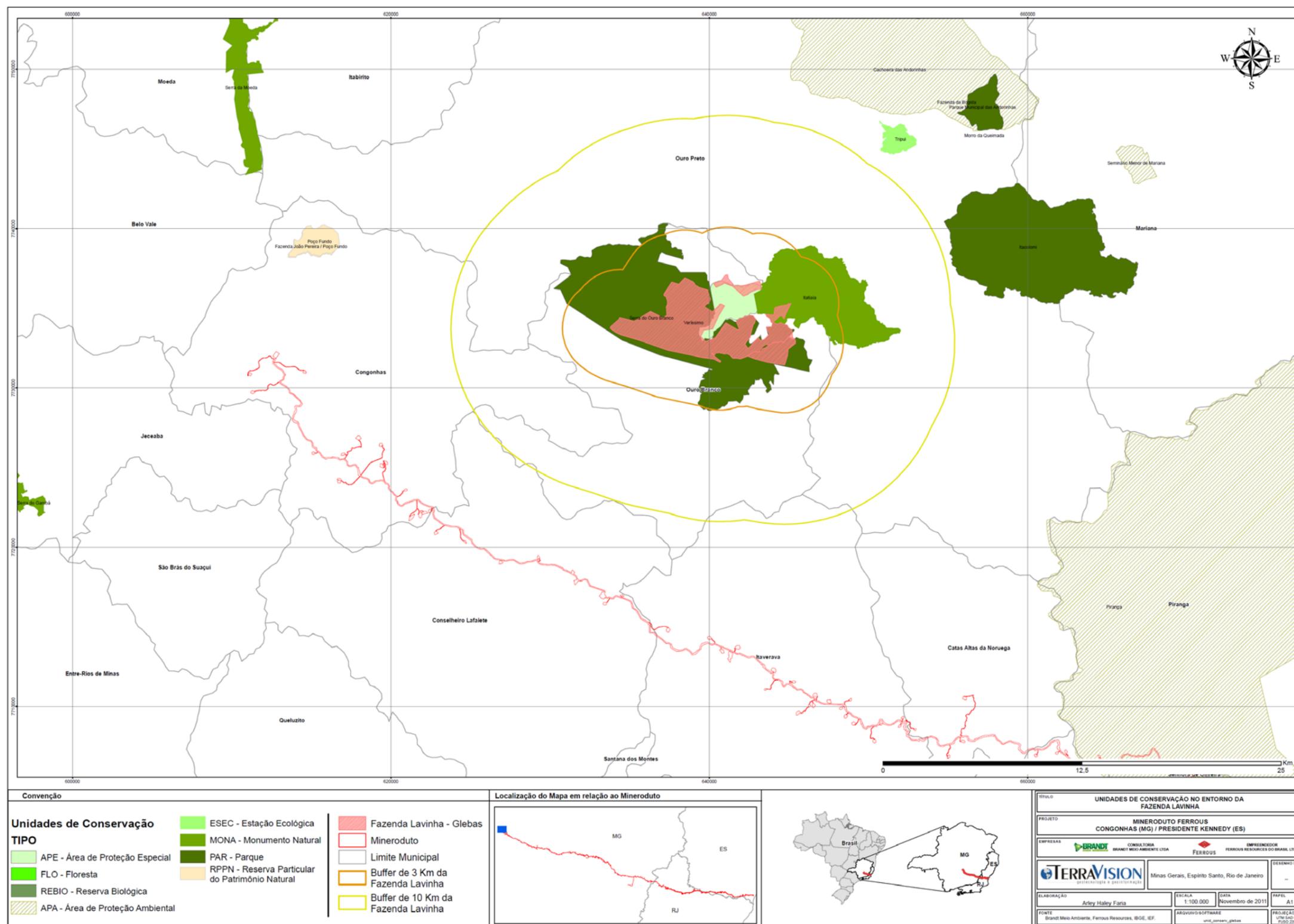
FIGURA 7.2 - Localização da área de compensação apresentada pela Ferrous (Fazenda Lavrinha) e sua inserção nas bacias hidrográficas





Encontra-se inserida nas Unidades de Conservação (UC) Serra de Ouro Branco, Monumento Natural do Itatiaia e Área de Proteção Especial Veríssimo (FIGURA 7.3). Fato este que se configura como de relevância, pois a execução do programa nesta área promoverá a conectividade entre as UC, bem como entre os fragmentos florestais adjacentes.

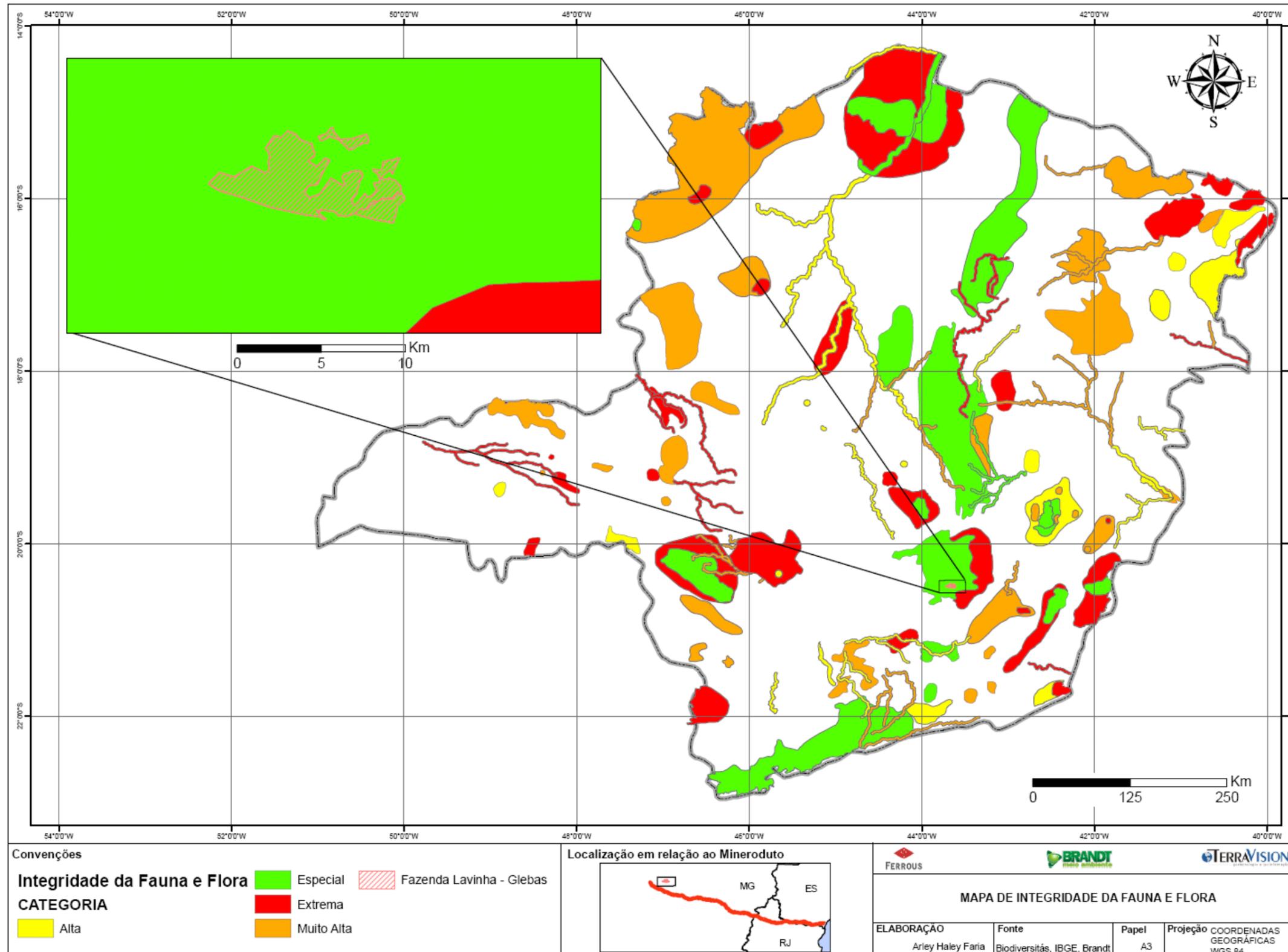
FIGURA 7.3 - Localização da área de compensação apresentada pela Ferrous (Fazenda Lavrinha) e sua proximidade com as Unidades de Conservação



Vale lembrar que as áreas de preservação permanente pertencente destas bacias poderão ser contempladas pelo programa de proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, através da implantação de corredores ecológicos e do enriquecimento ambiental, o que torna esta área interessante para compensação.

A execução do programa na região da Fazenda Lavrinha apresenta importância acentuada no cenário regional do Quadrilátero Ferrífero, que segundo Drumond et al., (2005) a área de compensação possui importância biológica especial para conservação da biodiversidade faunística e florística de Minas Gerais (FIGURA 8.4).

FIGURA 7.4 - Localização da área de compensação apresentada pela Ferrous (Fazenda Lavrinha) nas áreas consideradas prioritárias para conservação da biodiversidade em Minas Gerais



A serra de Ouro Branco, local onde se insere a área de compensação apresentada pela Ferrous, corresponde ao divisor local das bacias hidrográficas do rio São Francisco e do rio Doce. Também é uma importante zona de recarga dos aquíferos das drenagens que têm suas nascentes na Serra.

Quanto a vegetação existe, a fazenda apresenta formações campestre, formações florestais e áreas de pastagem (BRANDT, 2005).

Considerando a variabilidade de habitats naturais, desde formações campestre a formações Florestais, a diversidade em espécies de fauna abrange tanto espécies campestres como típicas de ambientes florestados. Apesar de haver uma certa preferência pelos ambientes florestados, há bom trânsito de espécies entre os dois ambientes (BRANDT, 2005).

Há potencial ambiental para a presença dos primatas sagüi (*Callithrix geoffroy*), mico estrela (*C. penicillata*), além de outros primatas pequenos; as famílias da avifauna Dendrocolaptidae, Furnariidae, Phylidae, Formicariidae e Pipridae; pequenos mamíferos e espécies de anfíbios: *Eleutherodactylus izecksohni*, *E. binotatus*, *Proceratophrys boei*, *Ololygon gr. Rizibilis*, *O. longilinea*, *Centrocenella eurygnatha* (BRANDT, 2005).

A fauna dos Complexos Rupestres também têm grau de endemismo significativo, principalmente para aves, anfíbios e invertebrados em geral. Aves endêmicas que merecem destaque são *Phylloscartes roquettei* (cara-dourada), *Arremon franciscanus* (tico-tico-do-São-Francisco); *Asthenes luziae* (João-cipó) pode estar presente pois é espécie restrita aos Complexos Rupestres de Serra do Espinhaço (Biodiversitas, 1998); *Chlorostibon aureoventris* (besourinho do bico vermelho) e *Sicalis columbiana* (canário-da serra) estão associados ao Complexo Rupestre bem conservados com altitude em torno de 1200 m, sendo espécies sensíveis e não se adaptam a condições alteradas. Os anfíbios são os mais sensíveis à alteração do ambiente e há grande especificidade de indivíduos sobre a Serra do Espinhaço (BRANDT, 2005).

7.2.3.3 - Implantação de Corredores ecológicos

O processo de dissolução de áreas naturais em fragmentos menores e isolados em uma matriz de terras dominadas por pastagem, silvicultura, agricultura e mineração tem causado mudanças nos atributos ecológicos da paisagem local.

Os componentes principais da floresta, ou seja, o solo, a fauna e a flora evoluíram numa dependência mútua, onde cada um é fator de formação do outro. Existe uma interação muito grande entre a vegetação e a fauna, várias espécies vegetais são polinizadas e dispersadas por uma grande diversidade de animais.

A fragmentação impossibilita a dispersão, dificulta o comportamento migratório e o fluxo gênico das espécies. Algumas espécies cruzam estas barreiras com pequena ou nenhuma hesitação, dependendo da dimensão do terreno desfavorável. Outras espécies relutam em se aventurar em habitat não familiar.

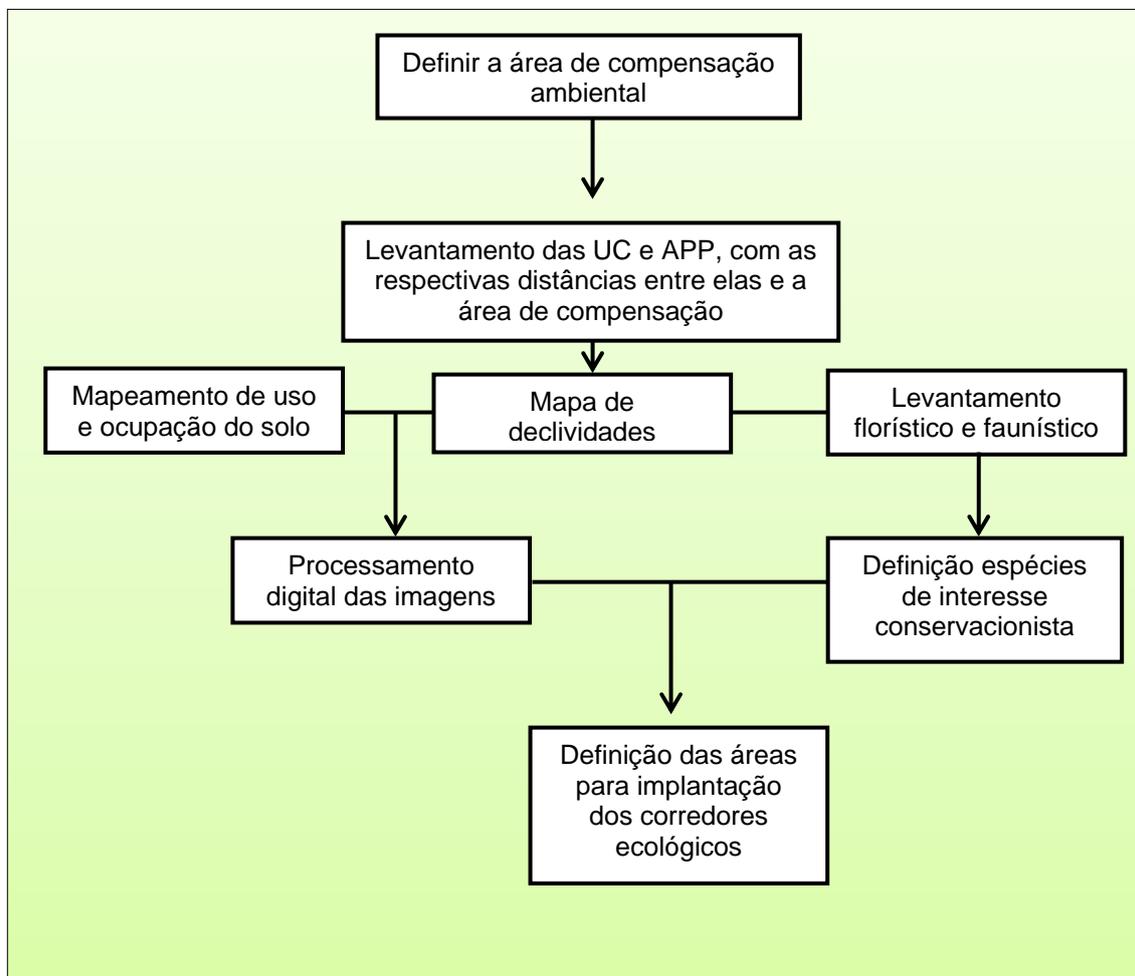
A integração entre as áreas isoladas através dos corredores ecológicos é o que vai possibilitar a sustentabilidade das populações, reforçando o atual sistema de Unidades de Conservação e das Áreas de Preservação Permanente, pois são configurados de forma a favorecer a manutenção dos processos ecológicos fundamentais para a conservação da biodiversidade a longo prazo e permitir a mobilidade e o intercâmbio genético dos componentes da flora e da fauna.

É nesse contexto que a ideia de conectar unidades de conservação localizadas em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade a fragmentos remanescentes, estejam eles protegidos ou não, foi concebida para elaboração do programa.

A primeira etapa consiste na definição da área de compensação. Após definida serão levantadas as unidades de conservação e áreas de preservação permanente (APP) localizadas nas adjacências, com as respectivas distâncias entre elas e a área de compensação. Dessa forma, na terceira etapa, serão definidos três critérios de análise: mapeamento de uso e ocupação do solo, declividade do terreno e levantamento das espécies da fauna e da flora. Estes critérios permitirão avaliar as áreas mais desejáveis para se implantar corredores. Entende-se como áreas mais desejáveis aquelas que potencialmente causarão menores níveis de conflitos socioeconômicos, apresentam condições técnicas mais favoráveis para a conexão de habitats e a presença espécies de interesse conservacionista possam ter suas populações protegidas e perpetuadas.

Na figura 7.5 é apresentado o fluxograma contendo as etapas para definição das áreas de implantação dos corredores ecológicos.

FIGURA 7.5 - Fluxograma das etapas de definição das áreas de implantação dos corredores ecológicos



7.2.3.4 - Restauração ecológica da área de compensação

Restauração ecológica é definida como sendo qualquer atividade de recuperação que tenha como objetivo principal, não o retorno do ecossistema degradado à condição original, mas sim, o restabelecimento dos processos ecológicos e, portanto, da integridade ecológica do ecossistema sem a preocupação maior de reconstruir um modelo único de ecossistema (RODRIGUES & GANDOLFI, 2000).

A seguir serão apresentadas algumas técnicas da restauração passíveis de implantação em APP de drenagem, Unidades de Conservação e a área de compensação como um todo.

Plantio de mudas

Em todas as áreas sujeitas a restauração ecológica serão realizados plantios com mudas de espécies nativas, tanto de porte arbóreo como arbustivo. As covas de plantio, espaçamento e espécies serão definidas durante a fase executiva do presente programa.

Replântio

Para todos os plantios serão aplicados replântios. Estes consistem em substituir insucessos por meio de novas mudas nas áreas de recuperação. Também vale para o caso de lixiviação do solo, devendo ser realizado de acordo com a orientação técnica caso a caso. Áreas já revegetadas, que por ventura venham a sofrer danos como erosão, fogo ou outros imprevistos, também deverão ser replantadas.

Adubação

A adubação de cobertura é uma operação que é feita após um determinado período do plantio. Visa corrigir possíveis deficiências nutricionais, com base nas análises da fertilidade do solo. Esta operação é feita entre trinta e sessenta dias após o plantio. A recomendação para este serviço será de acordo com a especificação técnica que será apresentada no programa executivo.

A adubação de cobertura também será realizada em áreas já revegetadas em anos anteriores conforme indicações do monitoramento da recuperação do solo.

Manejo e manutenção dos plantios

Toda vegetação plantada precisa de algum manejo durante o seu processo de evolução. Este manejo consistirá basicamente de roçadas e limpezas para liberação do crescimento das espécies desejadas em detrimento das que estejam retardando a evolução da sucessão natural.

As operações de manejo serão feitas manualmente e de forma seletiva com base em uma análise técnica prévia para determinar os passos do manejo proposto, uma vez que há espécies invasoras altamente desejadas e outras não.

Defesa dos plantios

Os riscos aos quais os plantios estão submetidos durante o seu processo de desenvolvimento são em especial:

- Invasão de gado ou humana nas áreas de plantio;
- Formigas cortadeiras;
- Incêndios sobre a vegetação.

Estes riscos serão prevenidos e combatidos por meio de aceiros anti-incêndio em locais estratégicos, cercas e fiscalização permanente durante o período de estabilização das mudas, de cinco anos.

Outrossim, é parte da defesa dos plantios o cuidado contra pragas, em especial formigas cortadeiras que precisam ser mantidas sob controle por meio de vistorias periódicas e aplicação de iscas granuladas nos carreiros.

Controle de pequenas erosões

É comum o surgimento de pequenas erosões em forma de sulcos em meio a áreas degradadas. Uma vistoria periódica de monitoramento identificará os locais afetados. Inicialmente serão identificados também os motivos do surgimento das referidas erosões. Imediatamente após, serão iniciados procedimentos de correção eliminando inicialmente as causas físicas (drenagem, nivelamento dos sulcos) para logo a seguir, proceder aos plantios.

Em sulcos maiores, serão implantadas “almofadas de sementes”, que consistirão em sacos de fibra, preenchidos com solo, material orgânico e sementes de leguminosas. Os sacos serão costurados e aplicados no campo. A almofada será aplicada diretamente sobre os sulcos erosivos, criando barreiras transversais ao caminamento das águas. Estas deverão ser fixadas com grampo de aço ou madeira, dependendo do tipo do substrato. Toda obra de correção de erosões será revisada e previamente redefinida por técnicos caso a caso.

Nucleação

Recomenda-se nas áreas cuja composição e estrutura florística e faunística apresentem mais desenvolvidas a aplicação de técnicas nucleadoras de sucessão.

A nucleação é entendida como a capacidade de uma espécie ou de uma condição em propiciar uma significativa melhoria na qualidade ambiental, permitindo aumento da probabilidade de ocupação deste ambiente por outras espécies (YARRANTON & MORRISON, 1974).

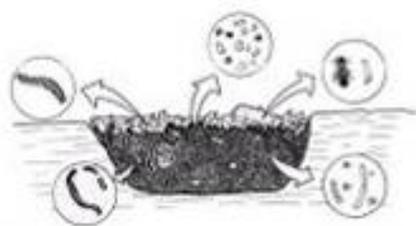
Inúmeras técnicas são utilizadas, abaixo encontra-se detalhadas algumas delas.

- Transposição do solo

A transposição de solo consiste na retirada da camada superficial do horizonte orgânico do solo (serapilheira mais os primeiros cinco centímetros de solo) de uma área com sucessão mais avançada (Reis et al. 2003a).

A transposição de pequenas porções (núcleos) de solo não degradado representa grandes probabilidades de recolonização da área, com microorganismos, sementes e propágulos de espécies vegetais pioneiras (Reis et al. 2003b). Além disso, segundo os autores, são reintroduzidas populações de diversas espécies da micro, meso e macro fauna/flora do solo (microrganismos decompositores, fungos micorrízicos, bactérias nitrificantes, minhocas, algas, etc.), importantes na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo (FIGURA 7.6).

FIGURA 7.6 - Transposição do solo



- Poleiros Artificiais

Os poleiros artificiais imitam condições naturais e podem ser de diversos tipos (FIGURA 7.7):

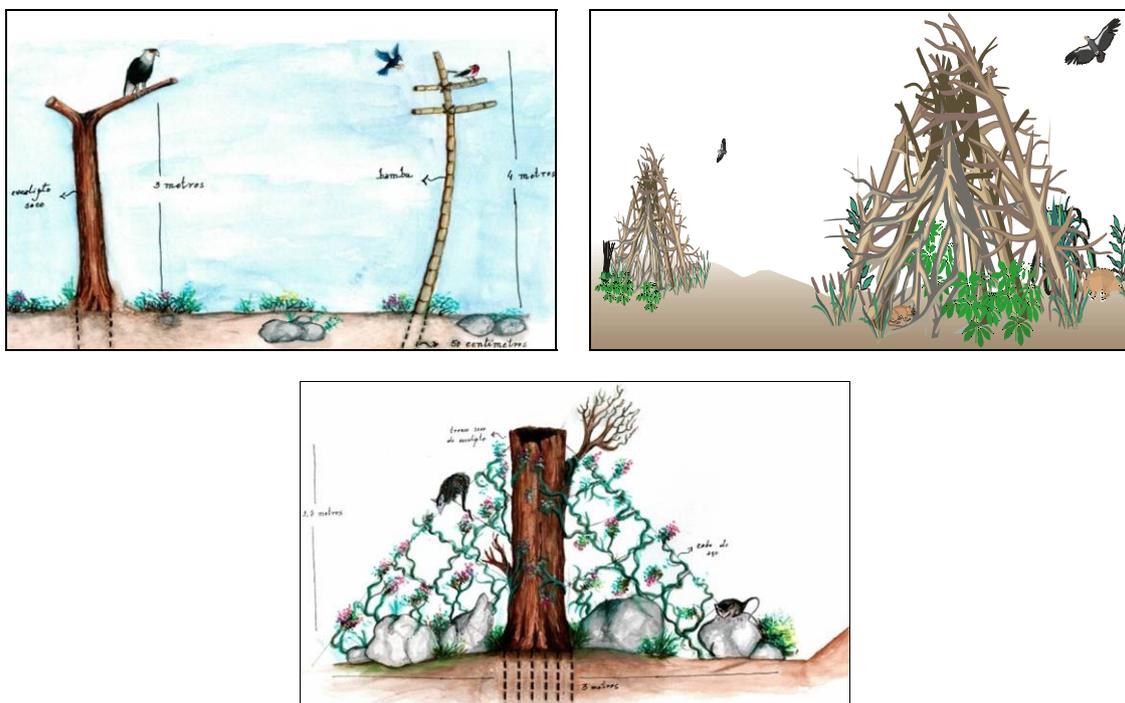
O poleiro seco imita galhos secos de árvores para que as aves os utilizem principalmente como locais de observação para o forrageamento, principalmente de insetos.

O poleiro vivo imita o aspecto de galhos de árvores com folhagem, sendo que as aves podem usá-lo para repouso, visualização de caça e também para alimentação.

A “torre de cipó” imita árvores dominadas por cipós em bordas de mata que têm o papel de abrigo para aves e mamíferos, principalmente morcegos, além de propiciar um microclima favorável no interior de sua estrutura para implantação de espécies esciófitas. As torres de cipó merecem mais estudos devido ao seu potencial diversificado no controle de microclima e no abrigo para morcegos.

O poleiro de cabo aéreo imita a fiação dos postes da rede elétrica, forma de poleiro já integrada na paisagem para muitos pássaros. Esta técnica pode ser utilizada de forma a ampliar a função dos poleiros secos, através da união dos mesmos com cordas ou qualquer outro material disponível.

FIGURA 7.7 - Poleiros artificiais



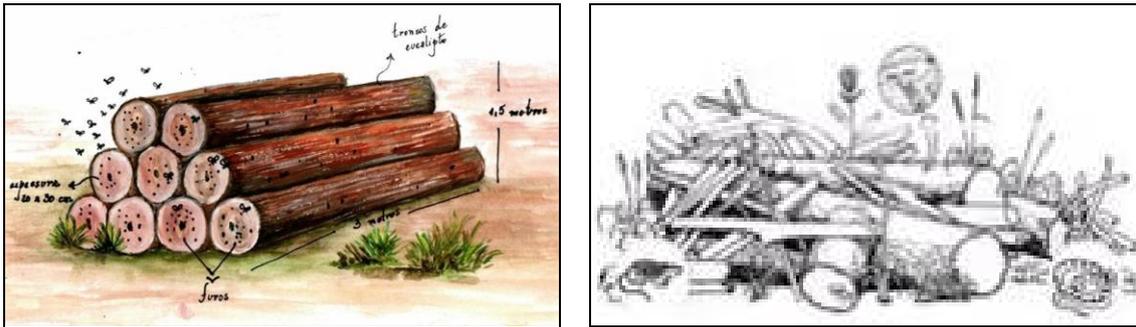
- Transposição de galharia e toras de árvores

É recomendada para áreas degradadas onde o solo foi removido e está na total ausência de nutrientes (Reis et al., 2003a) (FIGURA 7.8).

Qualquer fonte de matéria orgânica disponível na região deve ser utilizada, principalmente aquelas com nutrientes imobilizados.

As leiras de galharia no campo constituem, além de áreas de alta atratividade para diversas espécies de fauna, um potencial de regeneração de espécies vegetais trazidas pelos próprios visitantes em busca de abrigos e microclima adequados, como roedores, répteis e aves, pois potencialmente encontrarão local para nidificação e alimentação. Estas leiras normalmente são ambientes propícios para o desenvolvimento de organismos decompositores da madeira, como coleópteros, cupins e outros insetos (Reis et al., 2003a).

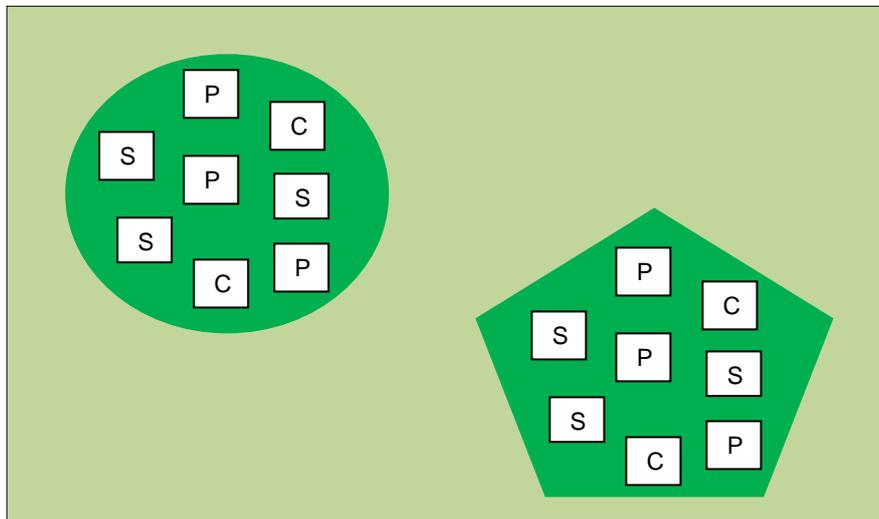
FIGURA 7.8 - Transposição de galharia



- Plantios de mudas em ilhas de alta diversidade

A produção de ilhas de vegetação, como defendido por Reis et al. (1999) e Kageyama & Gandara (2000), sugere a formação de pequenos núcleos onde são colocadas plantas de distintas formas de vida (ervas, arbustos, lianas e árvores), geralmente com precocidade para florescer e frutificarem de forma a atraírem predadores, polinizadores, dispersores e decompositores para os núcleos formados. Isso gera, rapidamente, condições de adaptação e reprodução de outros organismos, como as plantas nucleadoras registradas nos trabalhos que embasaram a teoria desta proposta de restauração (FIGURA 7.9).

FIGURA 7.9 - Plantio de mudas em ilha de alta diversidade



- *Fomento da sucessão natural*

As áreas de compensação, objeto deste trabalho, serão vistoriadas periodicamente por equipe especializada em sucessão natural (Biólogos botânicos ou equivalentes) e reabilitação ambiental (profissionais habilitados). A intenção será a de identificar formas de fomentar a sucessão natural instalada, por meio das seguintes técnicas:

- Valorização por meio de roçadas ou coroamentos das mudas desejadas no contexto ecológico local / regional;
- Remoção das espécies vegetais não desejadas que estejam nitidamente perturbando a formação da nucleação local. É o caso, frequentemente, de trepadeiras ou plantas muito agressivas;
- Enriquecimento das ilhas de sucessão já instaladas e com bom desenvolvimento. Serão plantadas novas mudas de fomento da densidade e expansão das referidas ilhas; e
- Interligação dos núcleos ou ilhas de vegetação por meio de novos plantios.

7.3.2.5 - Capacitação e conscientização da população do entorno com a conservação e proteção do meio ambiente

É de fundamental importância a extensão das informações sobre os programas de preservação e reabilitação desenvolvidos pela Ferrous na região. A população do entorno às atividades precisa ser envolvida para que seja fomentada a cooperação da mesma para com o intuito.

Adicionalmente às atividades já relatadas serão realizadas visitas a todos os proprietários das proximidades, e lindeiros ao empreendimento de preservação. Serão feitas orientações no sentido de valorizar as espécies e os ecossistemas do bioma Mata Atlântica, com vistas à conscientização e mobilização das comunidades no entorno.

Em todas as áreas trabalhadas serão colocadas placas de aviso e de cuidados com a vegetação e os sistema implantados.

Em caso de necessidade serão realizadas reuniões com lideranças locais com o objetivo de promover a mobilização social favorável ao propósito aqui apresentado. A intenção é a multiplicação e repetição das idéias implantadas.

7.4 - Recursos necessários

O projeto deverá ser coordenado por uma equipe formada por um biólogo e um engenheiro florestal, que possuam conhecimento prévio da região e dos problemas a serem enfrentados na implantação do programa. Também contará com a contratação de trabalhadores braçais pra execução dos serviços em campo, que devem ser, preferencialmente, da região do entorno do empreendimento.

7.5 - Responsabilidade pela execução do programa

O programa poderá ser executado pela Ferrous Resources do Brasil S.A., desde que a mesma possua disponibilidade de profissionais e equipamentos adequados para tal atividade. Poderá também haver, por parte da Ferrous, terceirização de empresas especializadas.

Vale ressaltar que, caso se opte pela terceirização, a obrigatoriedade de atendimento às recomendações e procedimentos deste programa decorrerá de cláusulas contratuais específicas que serão incluídas nos contratos a serem firmados pelo empreendedor com empresas prestadoras de serviço, as quais também serão sujeitas à responsabilização administrativa, civil e penal pelo seu descumprimento, na forma da legislação vigente.

8 - PÚBLICO ALVO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O público-alvo inclui o empreendedor, os órgãos ambientais e as comunidades circunvizinhas. Poderão ainda ser atraídos universidades e instituições de pesquisa que possam utilizar os dados levantados para o desenvolvimento de tecnologias e estudos afins.

A abrangência do programa limita-se a área de influência indireta.

9 - MONITORAMENTO DO PROGRAMA

Quando da implantação do Programa de Proteção do Bioma Mata Atlântica, a empresa executante deverá enviar relatórios semestrais de acompanhamento e avaliação das ações implementadas. O monitoramento e avaliação deverão seguir a seguinte proposta:

Os relatórios semestrais deverão ser encaminhados na forma completa e em arquivo único, compreendendo todos os programas, constando de: sumário; objetivos - gerais e específicos; metodologia; indicadores; metas; ações realizadas; resultados; discussão; documentos comprobatórios; evidências fotográficas (com data e georreferenciamento, quando aplicável); referências bibliográficas; instituições e agentes envolvidos; assinatura dos responsáveis técnicos pelo programa e pela execução dos trabalhos; registro dos profissionais nos órgãos de classe; ART e número do CTF do IBAMA.

Os dados apresentados no Relatório devem possibilitar a visualização da evolução do componente ambiental monitorado/analísado. Os relatórios deverão ser apresentados em 02 (duas) cópias digitais e 02 (duas) cópias impressas, caso aplicável, deverão ser coloridas.

Juntamente, deverá ser encaminhada uma Síntese Executiva do Relatório Parcial de Execução do Programa Ambiental em versão digital e impressa, em documento único, com no máximo 15 laudas, mantendo-se a estrutura do relatório na versão completa, de forma resumida, contendo: programa; objetivos - gerais e específicos; metodologia; indicadores; metas; principais ações realizadas; principais resultados; comentários; evidências fotográficas (com data e georreferenciamento, quando aplicável). O relatório deverá ser apresentado em 02 (duas) cópias digitais e 02 (duas) cópias impressas, caso aplicável, deverão ser coloridas;

Nos referidos relatórios de acompanhamento de implantação deste Programa, deverão constar, em anexo, os documentos: Registro no Conselho de Classe, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), Cadastro Técnico Federal (CTF) e qualificação do(s) profissionais responsáveis) pela elaboração do(s) relatório(s) assinado(s).

10 - CRONOGRAMA

O início dos trabalhos relativos a este programa se dará durante todo o decorrer das obras do mineroduto, iniciando-se ainda na fase de planejamento, intensificando-se durante a sua realização e mantendo-se, inclusive, até o final de desativação de todos os canteiros de obras, pátios de tubos e outras instalações de apoio, e da completa reabilitação de todas as áreas degradadas, inclusive vias de acesso e faixa de servidão.

Os passos previstos do cronograma são:

- Detalhamento do programa de Proteção da Vegetação Nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Implantação dos passos do Programa;
- Finalização dos passos de implantação;
- Monitoramento da qualidade dos passos implantados.

11 - PROGRAMAS CORRELATOS

O Programa de Proteção da Vegetação Nativa do Bioma Mata Atlântica estará relacionado com os programas apresentados no PBA do empreendimento. Relaciona-se com os Programas de Resgate de Flora, Afugentamento e Resgate de Fauna, Monitoramento de Fauna, Recuperação de Áreas Degradadas e Educação Ambiental.

12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDT Meio ambiente. **Mapeamento de Biótopos e Caracterização Ambiental da Fazenda Lavrinha**. Vetorial Siderurgia. Serra de Ouro Branco/ MG. 2005
- DRUMMOND, G.M.; C.S. MARTINS; A.B.M. MACHADO; F.A. SEBAIO & Y. ANTONINI. 2005. **Biodiversidade em Minas Gerais**: um atlas para a sua conservação. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 222p.
- FONSECA, G.A.B., K. ALGER, L.P. PINTO, M. ARAÚJO & R. CAVALCANTI. 2004. **Corredores de biodiversidade: o Corredor Central da Mata Atlântica**. In: M.B. Arruda & L.F.S.N. Sá (eds.). Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil. pp. 47-65. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília.
- GALINDO-LEAL, C. & I.G. CÂMARA. 2003. **Atlantic forest hotspots status: an overview**. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. pp. 3-11. Center for Applied Biodiversity Science e Island Press, Washington, D.C.
- KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. 2000. **Recuperação de áreas ciliares**. In: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. (eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação. 261 p. Universidade de São Paulo/Fapesp. São Paulo.
- LAMBAIS, M. R. et al. Bacterial diversity in tree canopies of the Atlantic Forest. **Science**, v.312, n.5782, p.1917, 2006.
- MARTINI, A.M.Z., FIASCHI, P., AMORIM, A.M. & PAIXÃO, J.P. 2007. A hot-point within a hot-spot: a high diversity site in Brazil's Atlantic Forest. **Biodivers. Conserv.** 16(11):3111-3128.
- MITTERMEIER, R.A., GIL, P.R., HOFFMANN, M., PILGRIM, J., BROOKS, J., MITTERMEIER, C.G., LAMOURUX, J. & FONSECA, G.A.B. 2004. **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Ceme, Washington.
- MYERS N, MITTERMEIER RA, MITTERMEIER CG, FONSECA GAB, KENT J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858.
- REIS A.; BECHARA, F. C.; ESPÍNDOLA M. B. DE; VIEIRA, N. K. 2003b. Restauração de Áreas Degradadas: A Nucleação como Base para os Processos Sucessionais. **Revista Natureza & Conservação**. v. 1, n. 1.
- REIS, A., ZAMBONIN, R. M. & NAKAZONO, E. M. 1999. **Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal**. Série Cadernos da Biosfera 14. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Governo do Estado de São Paulo. São Paulo, 42 p.

- REIS, A.; ESPÍNDOLA M. B. DE; VIEIRA, N. K. 2003a. **A nucleação como ferramenta para restauração ambiental. Anais do seminário temático sobre recuperação de áreas degradadas.** Instituto de Botânica, São Paulo, pp. 32-39.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares.** *In:* Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. *Matas ciliares: conservação e recuperação.* São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. 320p. p. 235-48.
- SOBRAL, M; STEHMANN, J.R. **An Analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990-2006).** *Táxon*, v.58, p.227-232, 2009.
- YARRANTON, G.A. & R.G. MORRISON. 1974. **Spatial dynamics of a primary succession: nucleation.** *Journal of Ecology* 62(2): 417-428.

ANEXOS

ANEXO 1 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (ARTS / CTF)