



SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

MINAS GERAIS E ESPÍRITO SANTO

**INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA LINHA 03
DE MINERODUTO**

PLANO BÁSICO AMBIENTAL

***PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO
DE ÁREAS DEGRADADAS***

OS

1SAMA013-OS-00016

Tramitação

1SAMA013-TR-000034

Via

02

Data

JULHO/2010

SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

MINAS GERAIS E ESPÍRITO SANTO

**INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA LINHA 03
DE MINERODUTO**

PLANO BÁSICO AMBIENTAL

***PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO
DE ÁREAS DEGRADADAS***

JULHO DE 2010

ÍNDICE

1 - EMPREENDEDOR E EQUIPE TÉCNICA.....	1
1.1 - Identificação do Empreendedor.....	1
1.2 - Identificação da empresa consultora.....	1
1.3 - Equipe Técnica responsável pelo Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	2
2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA.....	3
2.1 - Objetivo Geral.....	3
2.2 - Objetivos Específicos	3
2.3 - Justificativa	3
3 - ABRANGÊNCIA	4
4 - PÚBLICO ALVO.....	5
5 - METODOLOGIA.....	6
5.1 - Reabilitação na faixa de servidão.....	7
5.2 - Reabilitação em situações especiais.....	7
5.2.1 - Estação de Válvulas.....	7
5.2.2 - Estradas e acessos à faixa de servidão	8
5.2.3 - Escavação e aterro das valas para a tubulação.....	8
5.2.4 - Pátios de tubos	9
5.2.5 - Travessias especiais.....	9
5.2.6 - Canteiros de obra para implantação.....	9
5.2.7 - Pontos de importância para a proteção da herpetofauna	10
6 - ATIVIDADES PREVISTAS	12
6.1 - Preparo prévio do solo.....	12
6.1.1 - Decapeamento e armazenamento do material orgânico superficial	12
6.1.2 - Savização topográfica do terreno e reposição da camada orgânica do solo.....	13
6.1.3 - Descompactação do solo.....	13
6.2 - Método de revegetação.....	14
6.2.1 - Revegetação básica inicial - aplicação de coquetel de leguminosas e gramíneas.....	14
6.3 - Monitoramento.....	15
7 - METAS E INDICADORES.....	16
8 - CRONOGRAMA.....	17
9 - RESULTADOS ESPERADOS.....	19
10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
ANEXOS	21
ANEXO 1 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF.....	22
ANEXO 2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART.....	23

Quadros

QUADRO 5.1 - Coordenadas em latitude e longitude para os pontos de importância para a proteção da herpetofauna na área (UTM fusos 23 e 24).....	10
QUADRO 5.2 - Distribuição das espécies de anfíbios pelos pontos de amostragem de importância para a conservação da herpetofauna.....	11
QUADRO 6.1 - Coquetel de leguminosas e gramíneas.....	15
QUADRO 8.1 - Cronograma de atividades previstas. O mês 1 se dará imediatamente após o término da obra.	17

Figuras

FIGURA 6.1 - Perfil tipo longitudinal, com localização das leiras de armazenamento do solo orgânico	13
---	----

1 - EMPREENDEDOR E EQUIPE TÉCNICA

1.1 - Identificação do Empreendedor

Nome ou razão social: SAMARCO MINERAÇÃO S/A

CNPJ: 16.628.281/0003-23

Endereço: Mina do Germano s/nº Caixa Postal 22 - CEP: 35.420-000 - Mariana - MG.

Telefone: (31) 3559-5179

Fax: (31) 3559-5207

Representante Legal:

Nome: RODRIGO DUTRA AMARAL

CPF: 287.270.611-91

Endereço: Mina do Germano, s/n, Caixa postal 22, CEP: 35.420-000, Mariana - MG.

Telefone: (31) 3559-5323

Fax: (31) 3559-5207

E-mail: rodrigoda@samarco.com

Pessoa de contato:

Nome: LEANDRO RODRIGUES DONDA

CPF: 060.904.086-38

Endereço: Mina do Germano, s/n, Caixa postal 22, CEP: 35.420-000, Mariana - MG.

Telefone: (31) 3559-5323

Fax: (31) 3559-5207

E-mail: leandro.rodrigues@samarco.com

Registro Cadastro Técnico Federal (SAMARCO): 67378

1.2 - Identificação da empresa consultora

Nome ou razão social: BRANDT MEIO AMBIENTE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

CNPJ: 71.061.162/0001-88

Endereço: Alameda da Serra, 322 - 6º and. - Vale do Sereno - CEP: 34.000-000 - Nova Lima - MG

Telefone: (31) 31 3071-7000

Fax: (31) 3071-7002

Representante Legal:

Nome: WILFRED BRANDT

CPF: 277.603.836-49

Endereço: Alameda da Serra, 322 - 6º and. - Vale do Sereno - CEP: 34.000-000 - Nova Lima - MG

Telefone: (31) 31 3071-7005

Fax: (31) 3071-7002

Email: wbrandt@brandt.com.br

Pessoa de contato:

Nome: ISABEL PIRES MASCARENHAS RIBEIRO DE OLIVEIRA

CPF: 042.853.536-44

Endereço: Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - CEP:34.000-000 - Nova Lima - MG

Telefone: (31) 31 3071-7005

Fax: (31) 3071-7045

Email: ipires@brandt.com.br

Registro Cadastro Técnico Federal (BRANDT): 197484

1.3 - Equipe Técnica responsável pelo Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS					
TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL	REGISTRO NO CADASTRO DO IBAMA	RESPONSABILIDADE NO PROJETO	ASSINATURA	RUBRICA
Isabel Pires Mascarenhas Ribeiro de Oliveira	Geógrafa. MSc. Ecologia Aplicada CREA MG 89145/D	1987903	Coordenação Geral do Plano Básico Ambiental		
Thais Helena da Costa Porfírio	Eng. Florestal CREA MG 85801/D	2075216	Coordenação e Elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas		

TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL	REGISTRO NO CADASTRO DO IBAMA	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Ana Angélica Allen	Eng. Florestal CREA MG 118216/D	4971309	Elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
PRODUÇÃO GRÁFICA	Gustavo Freitas		Auxiliar de produção
	Fabiano Fernando		Assistente de produção
	Leonardo Ferreira		Assistente de produção
	Eli Lemos		Gerenciamento / edição

2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

2.1 - Objetivo Geral

Este Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD tem como objetivo apresentar os métodos de reabilitação, propostos para as áreas diretamente afetadas pela instalação e operação da Linha 03 de Mineroduto da SAMARCO de forma que possa, em curto prazo, ser alcançada uma estabilidade ambiental auto-suficiente, com características ambientais semelhantes à situação atual. Em longo prazo, o objetivo é a integração paisagística do Mineroduto com os demais cenários que o recebem.

2.2 - Objetivos Específicos

- Atender às obrigações legais e exigências cabíveis para o licenciamento ambiental de instalação - LI - do empreendimento em pauta.
- Rever, complementar e detalhar as medidas de reabilitação apresentadas no EIA, documento que precede o presente PBA, apresentado quando do pedido de LP junto ao IBAMA.
- Minimizar impactos relativos à exposição do solo e conseqüentes perdas do potencial produtivo dos mesmos.
- Minimizar carreamento de finos para o sistema de drenagem natural de jusante.
- Garantir longevidade e segurança física ao Mineroduto implantado.
- Mitigar os impactos visuais decorrentes da implantação do empreendimento.
- Detalhar os métodos de tal forma que possam ser executados mediante ajustes mínimos correlatos a peculiaridades técnicas locais.
- Elaborar um PRAD que seja auto-explicativo e transfira o executor a um conhecimento sobre os motivos que justificam as medidas colocadas.

2.3 - Justificativa

Como demonstrado em documentos complementares, o PRAD justifica-se tendo em vista que o Mineroduto é um empreendimento linear de 399 km de extensão, o qual acarretará degradação ambiental na sua faixa de servidão. Para sua implantação e operação será necessária a movimentação e exposição do solo, sendo a mitigação dos impactos destas atividades o foco deste Programa.

Ao longo da elaboração deste PRAD foram considerados os dados técnicos e ambientais, reunidos no Estudo de Impacto Ambiental - EIA, editado em 2009, bem como outras informações fornecidas pela Samarco Mineração S/A.

3 - ABRANGÊNCIA

O PRAD abrange as áreas que sofrerão movimentação e exposição do solo nas áreas de implantação e operação do Mineroduto, a saber:

- Estação de válvulas
- Pátios de Tubos
- Travessias
- Canteiro de Obras
- Pontos com processos erosivos
- Pontos de relevância para a herpetofauna

4 - PÚBLICO ALVO

Este PRAD estará voltado para atendimento específico da faixa de servidão do Mineroduto, o qual negociou e indenizou o direito de passagem e as benfeitorias / culturas prejudicadas pelas obras. Terminadas as obras de implantação do duto e de recomposição do terreno, terá cada superficiário - com algumas restrições - o direito de voltar a utilizar a faixa de servidão em sua propriedade para culturas diversas e até mesmo pastagem para criação de gado. Sob este enfoque, o público-alvo beneficiário deste PRAD será o conjunto de superficiários cujas terras foram atravessadas pelo Mineroduto.

O PRAD também contemplará áreas especiais de reabilitação ambiental em trechos de travessia de cursos d'água, APP's, zonas de amortecimento e áreas de unidade de conservação, etc., pelo que estará incluído no público-alvo o conjunto de gestores e partes interessadas em tais áreas.

5 - METODOLOGIA

As áreas de movimentação de terra e de solo exposto na Área Diretamente Afetada pela implantação e operação da Linha 03 do Mineroduto passarão por processos de reabilitação. Segundo Viana (1990), reabilitação refere-se ao conjunto de tratamentos que buscam a recuperação de uma ou mais funções do ecossistema que podem ser basicamente econômica e/ou ambiental.

Outrossim, referente à terminologia utilizada, percebe-se ao longo do corpo deste texto a confluência freqüente dos termos “reabilitação” e “revegetação”. Este último refere-se ao conjunto de medidas referentes ao plantio de vegetação, sobre um solo já preparado, sem, contudo, dispensar outras medidas de reabilitação anteriores ou posteriores.

O processo de reabilitação das áreas degradadas será iniciado, independente do uso futuro, com a revegetação básica inicial, detalhada em item a seguir. Esse tratamento inicial justifica-se pela rápida cobertura do solo e início da revitalização do mesmo, em termos de porosidade e fertilidade. Somente após a consolidação da vegetação rasteira inicial será feito o entendimento com o proprietário a respeito da vegetação definitiva a ser plantada em caso de existência de lavoura ou pasto antes da existência do Mineroduto.

A tomada de decisão quanto à técnica de reabilitação a ser aplicada relaciona-se com o tipo e intensidade das intervenções realizadas no local, o que está diretamente ligado ao desígnio a ser dado em cada trecho ou ponto.

As áreas onde ocorrerá movimentação de terra e terraplenagem necessitarão de atividades de reconformação topográfica e manejo do solo antes da revegetação.

As áreas onde haverá retirada da vegetação apenas para facilitar acesso e estoque de materiais e equipamentos não necessitarão de reconformação topográfica. A necessidade de manejo do solo antes da revegetação será avaliada, caso a caso, de acordo com a qualidade atual dos solos no local.

As áreas ciliares de cursos d’água que serão atravessados pelo Mineroduto poderão ser reflorestadas com espécies nativas.

A seguir serão caracterizadas as áreas de intervenção, no intuito de subsidiar a escolha das técnicas de habilitação para cada situação.

5.1 - Reabilitação na faixa de servidão

A faixa de servidão do Mineroduto será a mesma faixa de servidão das linhas já existentes e não se prevê atividade de desmatamento para as obras, e sim, a necessidade de limpeza de vegetação existente, principalmente plantações feitas na faixa por proprietários lindeiros à mesma. Esta vegetação é composta principalmente de plantações agrícolas feitas por proprietários de áreas próximas à faixa e em consonância com as premissas estabelecidas pela SAMARCO. A limpeza deverá ser restrita a área de servidão, nos trechos onde for indispensável o corte da vegetação. Periodicamente, por questões de segurança e manutenção do Mineroduto, a vegetação presente na faixa de servidão é retirada e apenas em alguns trechos apresenta maior densidade de indivíduos. Em geral, nas margens dos cursos d'água, poderá ser necessária a supressão da mata ciliar.

Na maior parte dos trechos do Mineroduto a faixa de domínio terá função de estrada de ligação, intra e inter propriedades. Já em trechos específicos os usos futuros serão definidos de acordo com as exigências de cada proprietário.

Dessa forma, na área de intervenção da faixa de servidão, será necessária basicamente a revegetação após a conclusão da implantação da Linha 03. A necessidade de manejo prévio do solo dependerá da qualidade atual que o mesmo apresenta.

Alternativas ao uso de pastagem são: plantio de lavouras anuais ou vegetação utilitária perene, sendo que somente o primeiro plantio será feito pela SAMARCO. Para tal serão utilizados corretivos especiais, considerando que o solo deverá receber aditivos de acordo com o seu índice de degradação e expectativa nutricional da vegetação utilitária a ser implantada.

Para o caso de revegetação com nativas, não serão plantadas árvores sobre a faixa de domínio. A área degradada, a ser revegetada, receberá espécies herbáceas e arbustivas, nativas ou não, com finalidade de conter a erosão laminar e promover a conservação do solo, sem, contudo, impedir uma sucessão natural.

5.2 - Reabilitação em situações especiais

5.2.1 - Estação de Válvulas

Serão duas as estações de válvula ao longo do trecho. As estações consistirão em duas válvulas de fechamento da linha principal, utilizadas para controle da pressão estática quando ocorrerem paradas no Mineroduto.

Durante a implantação destes dispositivos, além da área normalmente ocupada pela tubulação do Mineroduto, serão utilizadas áreas adicionais, adjacentes e concomitantes com o eixo do Mineroduto, porém, rigorosamente dentro da faixa de domínio. Estas áreas, de pequeno porte, serão ocupadas por dispositivos paralelos, complementares às estações de válvula.

Nestas áreas especificamente serão tomadas as mesmas providências de revegetação e controle de erosão definidas para o restante da faixa de domínio neste local, tomando-se cuidados especiais quanto à segurança do equipamento e dos usuários locais (cercamento).

5.2.2 - Estradas e acessos à faixa de servidão

O acesso dos trabalhadores, máquinas e equipamentos até as frentes de serviço na faixa de servidão será realizado por estradas e acessos existentes. Dessa forma, estes trechos serão recuperados permitindo, assim, o trânsito das equipes de implantação do mineroduto, bem como melhorar o acesso dos moradores locais. Prioritariamente o trânsito será realizado na própria faixa de servidão.

No caso de melhorias de estradas, não haverá terraplenagem significativa que possa acarretar em necessidade de revegetação. Mesmo assim, será feita uma vistoria logo após as melhorias das estradas para identificar eventuais necessidades de reabilitação de áreas degradadas, como taludes em terra, áreas de empréstimo ou bota-foras.

5.2.3 - Escavação e aterro das valas para a tubulação

Em uma porção da faixa de servidão, a aproximadamente 3 metros da tubulação do mineroduto da Linha 02, será escavada uma vala onde será assentada a tubulação. A camada de solo de cobertura será retirada e armazenada temporariamente em local diferenciado do desaterro da vala.

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

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

5.2.4 - Pátios de tubos

A tubulação utilizada para a construção do mineroduto será transportada por rodovia para os diversos pátios de tubos instalados ao longo do trajeto do mineroduto. Os pátios serão locados, aproximadamente, a cada 20 km do mineroduto em locais a serem definidos posteriormente, levando em consideração a proximidade com as sedes municipais e a infra-estrutura existente na região.

Caso os pátios não tenham uso futuro predeterminado, em meio urbano ou rural, eles serão reabilitados através de subsolagem e revegetação com plantas herbáceas. A intenção da Samarco é utilizar os mesmos canteiros que foram utilizados na instalação da Linha 02.

5.2.5 - Travessias especiais

São consideradas travessias especiais todas as passagens do mineroduto, por estruturas naturais ou não, que, por apresentarem características diferenciadas, requerem cuidados ou a aplicação de métodos construtivos específicos. Este é o caso das travessias de cursos d'água e estradas.

As obras de travessia serão realizadas no menor tempo possível. No caso da necessidade de interrupção do tráfego local serão abertas passagens laterais para os veículos em trânsito ou a interdição de apenas uma das vias nos casos de vias de mão dupla.

Todas as superfícies em solo desnudo que, porventura, sejam formadas pelas obras de travessia, serão revegetadas de acordo com suas especificidades e demandas locais.

5.2.6 - Canteiros de obra para implantação

Os canteiros terão toda a infra-estrutura necessária para a realização das obras, incluindo instalações administrativas, oficinas, almoxarifados, refeitórios, banheiros e pátios. Contarão, ainda, com tanques para armazenamento de água potável, áreas de abastecimento de veículos e sistema de coleta/disposição dos resíduos sanitários.

O alojamento do pessoal poderá ser realizado nas cidades mais próximas das obras, ao longo do traçado do mineroduto.

Em termos de reabilitação ambiental, estes canteiros serão fechados ou entregues aos proprietários locais, com estrutura voltada para os usos futuros pretendidos. As benfeitorias sem função futura serão demolidas e a área revegetada. Todas as demais benfeitorias ou o próprio pátio do canteiro de obra, caso não utilizado futuramente pelos proprietários ou comunidades locais, terá o mesmo destino: reabilitação, por meio de subsolagem, e revegetação densa com plantas herbáceas.

5.2.7 - Pontos de importância para a proteção da herpetofauna

Segundo o Estudo de Impacto Ambiental - EIA realizado pela Brandt Meio Ambiente em 2009 para a área alvo deste PRAD, existem cinco pontos de importância para a proteção da herpetofauna na área de estudo: SA02, SA21, SA36, SA41 e SA46 (Quadros 5.1 e 5.2). Isso se deve ao fato de apresentarem uma herpetofauna por muitas vezes dependente da fitofisionomia encontrada e com características especializadas.

QUADRO 5.1 - Coordenadas em latitude e longitude para os pontos de importância para a proteção da herpetofauna na área (UTM fusos 23 e 24).

Pontos	X	Y
AS02	43° 15' 53,50" W	20° 13' 58,62" S
AS21	42° 7' 56,80" W	20° 29' 19,82" S
AS36	41° 10' 5,44" W	20° 47' 19,82" S
AS41	40° 50' 26,96" W	20° 51' 47,30" S
AS46	40° 42' 35,12" W	20° 48' 19,55" S

Em muitos dos pontos de amostragem foram registrados desovas, girinos (anfíbios) e animais em cópula. Este fato salienta a importância na manutenção da boa qualidade das águas dos brejais, demais mananciais hídricos e sua mata ciliar, que são o principal suporte para a manutenção dessas populações da herpetofauna.

Dentre os locais amostrados, o ponto SA41 (localizado em Iconha/ES) demonstrou especial relevância por ser o local de registro do cágado *Hydromedusa tectifera*, embora esta espécie não esteja relacionada à atual lista de animais em extinção, merece destaque por ser um animal de pouco conhecimento sobre sua ecologia e do seu status de preservação.

QUADRO 5.2 - Distribuição das espécies de anfíbios pelos pontos de amostragem de importância para a conservação da herpetofauna.

Ordem	Família	Espécies	Pontos				
			SA02	SA21	SA36	SA41	SA46
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella pombali</i>		A			A
		<i>Rhinella granulosa</i>		A			
	Hylidae	<i>Dendropsophus anceps</i>			A		
		<i>Dendropsophus bipunctatus</i>			A		A
		<i>Dendropsophus branneri</i>			A		
		<i>Dendropsophus elegans</i>		A	A	A	A
		<i>Dendropsophus minutus</i>	A	A	A		
		<i>Hypsiboas albomarginatus</i>				A	A
		<i>Hypsiboas faber</i>	A			A	A
		<i>Hypsiboas semilineatus</i>		A			A
		<i>Scinax alter</i>					A
		<i>Scinax aff. perereca</i>	A	A			
		<i>Scinax fuscovarius</i>		A		A	
		<i>Scinax gr catharinae</i>					A
		<i>Scinax sp</i>					A
		<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>		A			
		<i>Phyllomedusa rhodei</i>					A
		Brachycephalidae	<i>Eleutherodactylus binotatus</i>		A		
	<i>Ischnocnema guentheri</i>			A			
	<i>Ischnocnema cf octavioi</i>			A			
<i>Ischnocnema parva</i>							
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>					A	
	<i>Leptodactylus ocellatus</i>			A	A	A	
Cicloranphidae	<i>Proceratophrys boiei</i>		A				
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>		A			A	
Microhylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i>	A					
Reptilia	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	A				
	Colubridae	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	A				
	Chelidae	<i>Hydromedusa tectiphera</i>				A	
Legenda: Tabela de cores							
Tabela de cores:	Bacia Rio Doce	Bacia Rio Paraíba do Sul	Bacia Rio Itapemirim	Bacia Rio Novo	Bacia Rio Benevente		

É importante salientar que, embora os referidos pontos tenham sido identificados como de importância para a herpetofauna, durante as obras de implantação do mineroduto serão realizadas atividades (reconformação topográfica e instalação dos sistemas de drenagem) que poderão descaracterizar a área. Assim sendo, recomenda-se esses pontos recebam maior atenção quanto à reabilitação, de modo que estas restabeleçam a função ecológica que as mesmas desenvolviam. Portanto deve-se enfatizar as ações propostas para as demais áreas ao longo do traçado do mineroduto, com o preparo prévio do solo, a revegetação básica inicial e o posterior acompanhamento.

6 - ATIVIDADES PREVISTAS

O detalhamento das medidas, a seguir, corresponde às medidas já identificadas nas concepções apresentadas anteriormente, referentes a cada tipo de superfície degradada a ser reabilitada durante e após a implantação do Mineroduto.

6.1 - Preparo prévio do solo

6.1.1 - Decapeamento e armazenamento do material orgânico superficial

Esta operação será iniciada ainda durante as obras de terraplenagem e implantação do Mineroduto. Consiste em preservar as características superficiais do solo, como o banco de sementes, a matéria orgânica vegetal e animal, a micro e mesofauna, conferindo a essa camada especial valor para reaproveitamento na reabilitação.

Todo componente de obra, sujeito a terraplenagem, com ou sem cobertura vegetal, será decapeado em área correspondente à instalação da obra. No caso das faixas de domínio dos tubos, cada local terá suas próprias características de tamanho e volume de material recolhido. Genericamente a camada orgânica superficial do solo, possui entre 20 e 30 cm e será removida com as mesmas máquinas disponíveis em campo para os serviços de escavação.

O armazenamento do referido material será feito em leiras sobre as bordas laterais do canteiro de obras, de forma que possa ser reaplicado praticamente no mesmo local. As leiras serão, portanto, “empurradas” para as bordas, com altura máxima de 2,5 m, ficando disponíveis nas proximidades da área degradada, sem que sejam afetadas novas áreas intactas. Para otimizar o potencial deste solo, as pilhas não deverão ser compactadas.

FIGURA 6.1 - Perfil tipo longitudinal, com localização das leiras de armazenamento do solo orgânico



6.1.2 - Savização topográfica do terreno e reposição da camada orgânica do solo

Uma vez concluída a obra (encontram-se incluídas aqui tanto as obras de colocação de tubos, quanto áreas de servidão) o local receberá uma terraplenagem final com o objetivo de ajustar o terreno topograficamente. O objetivo é incorporar a superfície trabalhada no contexto da morfologia local, mantendo os mesmos padrões de acabamento de antes da intervenção.

Sobre o terreno suavizado será reposto o solo orgânico de cobertura, armazenado durante o decapeamento. A reposição será em uma única camada, com recobrimento de toda superfícies do solo degradado. Quando de taludes, o material será basculado sobre os mesmos por meio do uso de pá-carregadeira ou caminhões. A distribuição final do material será manual. A camada remanescente da aplicação sobre os taludes não deverá ser superior a 10 cm por motivos técnicos. Quando houver excedente de material orgânico, este será mantido nos locais de estoque.

6.1.3 - Descompactação do solo

Este procedimento somente será utilizado no caso de áreas de servidão planas, como eventuais pátios de estoque de tubos ou material de construção, pátios de máquinas ou canteiro de obras. O referido procedimento será executado após a aplicação da camada de solo orgânico mencionada no item anterior. Neste caso haverá incorporação do solo orgânico subsuperficialmente.

A descompactação será feita mecanicamente por intermédio de uma operação denominada de subsolagem. O equipamento para a subsolagem será um “ripper” acoplado a trator de esteira, patrol ou pá-carregadeira. Este equipamento fará uma gradagem com aprofundamento total do “ripper”, chegando a soltar o solo até 60 cm de profundidade.

6.2 - Método de revegetação

Os métodos, descritos a seguir, podem ser somados entre si, dependendo da concepção descrita para a sua reabilitação. A definição de qual dos métodos a ser aplicado vai depender das características e do objetivo final do PRAD para cada local.

6.2.1 - Revegetação básica inicial - aplicação de coquetel de leguminosas e gramíneas

A revegetação das superfícies degradadas, incluindo a faixa de domínio do Mineroduto, eventuais pátios de estoque ou canteiros de obra e caminhos de acesso após sua utilização, será iniciada com a aplicação de uma mistura de sementes de gramíneas e leguminosas selecionadas. Esta revegetação não dispensa outras, indicadas ao longo dos próximos itens.

A aplicação de leguminosas rasteiras e arbustivas, no consórcio com gramíneas, tem se mostrado uma importante ferramenta para a recuperação inicial de um solo degradado em todo Brasil. A diferença de caso a caso tem sido o traço da mistura de sementes e insumos. Uma vez implantadas com sucesso, estas duas famílias vegetais iniciam um processo de rompimento do solo compactado e controle de erosão laminar. São notórios dois tipos de enraizamento: as gramíneas com raízes em formato de touceiras e densa permeação do solo, e as leguminosas, ocupando um horizonte mais profundo, com raízes estruturantes, mais espessas e longas. As leguminosas ainda oferecem a vantagem de serem capazes de formar simbioses com rizóbio (bactérias fixadoras de nitrogênio), oferecendo um enriquecimento do solo com nutrientes e massa orgânica, contribuintes para o processo de resiliência de solos degradados.

A semeadura poderá ser realizada manualmente ou por hidrossemeadura. Em locais que seja preferível realizar a semeadura manualmente, as sementes de leguminosas serão aplicadas em sulcos e as sementes de gramíneas serão aplicadas superficialmente, a lanço. Nos locais onde a hidrossemeadura seja tecnicamente mais viável, serão aplicadas as sementes de leguminosas e de gramíneas concomitantemente.

Para a semeadura das o terreno será sulcado previamente, cada sulco com 3 cm a 5 cm de profundidade, espaçado a cada 0,3 m. Uma vez abertos estes sulcos será feita a aplicação da seguinte mistura de sementes e insumos. Após a introdução das sementes e dos insumos nos sulcos, estes serão fechados com rastelo.

QUADRO 6.1 - Coquetel de leguminosas e gramíneas.

Insumo	Característica	Unidade	Quantidade
Calcário Dolomítico (PRNT=70%)	PRNT*= 70%	Kg	500
Adubo NPK 4- 14 -8		Kg	400
Crotalaria (<i>Crotalia spectabilis</i>)	VC**= 66%	Kg	25
Feijão Guandu (<i>Cajanus cajan</i>)	VC= 57%	Kg	25
Nabo forrageiro (<i>Raphanus sativus L.</i>)	VC= 72%	Kg	15
Aveia Preta (<i>Avena strigosa</i>)	VC= 71%	Kg	25
Azevem (<i>Lolium multiflorem</i>)	VC= 66%	Kg	20
Braquiária (<i>Brachiaria decumbens</i>)	VC= 35%	Kg	60
Capim-gordura (<i>Melinis minutiflora</i>)	VC= 20%	Kg	30

* PRNT - Poder Relativo de Neutralização Total

** VC - Valor Cultural

Os cálculos feitos aqui, são sugeridos para 1 hectare (10.000 m²).

Inicialmente é feito a calagem sobre a área a ser plantada, antes do coveamento.

Deverá ser feita uma adubação de cobertura 60 dias após o plantio, numa proporção de 150 kg/ha do adubo referido, preferencialmente em dias chuvosos.

6.3 - Monitoramento

Nos três anos seguintes à revegetação será realizado um monitoramento técnico em cada trecho de área reabilitada. O objetivo é garantir a qualidade da reabilitação ambiental das áreas degradadas até o seu pleno encaminhamento.

Assim, serão feitas vistorias técnicas com equipe interna sobre as áreas em reabilitação. As visitas serão distribuídas anualmente conforme o auge do período seco e úmido respectivamente. Os parâmetros a serem apontados durante as visitas, com seus resultados especificados em relatório, serão:

- Será identificada a necessidade de adubações complementares. Esta indicação será avaliada pela análise visual das condições foliares, levando em consideração a estação do ano ocorrente;
- Identificação da necessidade de novas intervenções de plantio. Percentuais de recobrimento inferiores a 30% (clareiras ou manchas de solo exposto em mais de 70% das parcelas amostradas) indicam necessidade de novos plantios;
- Cronograma de reforma para os problemas encontrados. Todas as falhas ou correções serão apontadas e definidas para execução.

7 - METAS E INDICADORES

Assegurar, por meio de métodos comprovados e eficientes, a continuidade do potencial dos diversos recursos naturais existentes atualmente, de forma que fique garantido o fluxo gênico instalado nas paisagens e sistemas envolvidos, a produtividade do solo em longo prazo, o controle de erosões e instabilidades ambientais veiculadas pela vegetação sobre as superfícies degradadas, bem como a minimização do índice de perturbação cênica ao meio antrópico diretamente envolvido.

8 - CRONOGRAMA

As atividades de recuperação das áreas degradadas registradas neste PRAD serão iniciadas imediatamente após a conclusão das atividades de reconformação topográfica e da instalação dos sistemas de drenagem.

A simultaneidade das obras civis com as de reabilitação ambiental se dará somente nas medidas preliminares apontadas neste PRAD, em especial no que diz respeito ao decapeamento a armazenamento do solo orgânico e minimização de desmates, com aproveitamento dos produtos e resíduos florestais.

As medidas de revegetação serão iniciadas após a conclusão dos trabalhos civis em cada parte trabalhada no empreendimento, de forma que a cobertura vegetal seja garantida o mais rápido possível após o final das terraplenagens.

O quadro a seguir, apresenta os momentos ideais para a execução de cada medida, com base nos aspectos climáticos dados localmente.

O término das obras de revegetação se dará dois anos após o seu início, sendo que o acompanhamento e tratos culturais durarão até três anos após a conclusão da revegetação, incluindo um monitoramento para identificação de novas demandas de reabilitação.

QUADRO 8.1 - Cronograma de atividades previstas. O mês 1 se dará imediatamente após o término da obra.

Atividade		Mês											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARO PRÉVIO DO SOLO	Decapeamento e armazenamento do material orgânico superficial			■	■	■	■	■	■	■	■		
	Suavização topográfica do terreno e reposição da camada orgânica do solo				■	■	■	■	■	■			
	Descompactação do solo				■	■	■	■	■	■	■		

Atividade	Mês											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MÉTODO DE REVEGETAÇÃO: Revegetação básica inicial - aplicação de coquetel de leguminosas e gramíneas	■									■	■	■

Atividade	Mês											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
MONITORAMENTO												

Atividade	Mês											
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
MONITORAMENTO												

Atividade	Mês											
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
MONITORAMENTO												

9 - RESULTADOS ESPERADOS

Sob ponto de vista temporal, consiste na revegetação de todas as áreas desnudas atingidas pelo solo, nos primeiros dois anos após a instalação do mineroduto; dar continuidade de acompanhamento e tratos culturais até o quinto ano. A partir daí espera-se o alcance da auto-suficiência da revegetação implantada, carecendo apenas de manutenções simples, associadas às medidas ordinárias de manutenção do mineroduto.

10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDT Meio Ambiente Ltda., **Estudo de Impacto Ambiental - EIA / Instalação e Operação da Linha 03 de Mineroduto da SAMARCO MINERAÇÃO S.A.**, Março/2009.

BRANDT Meio Ambiente Ltda., **Plano Básico Ambiental e Atendimento às Condições Ambientais da LP Nº 209/2005 - Instalação e Operação da Linha 02 de Mineroduto da SAMARCO MINERAÇÃO S.A.**, Dezembro/2005.

VIANA, V.M. Biologia e Manejo de Fragmentos de Florestas Naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, **Anais...**, São Paulo, SBS, 1:113-118. 1990.

ANEXOS

ANEXO 1 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF

ANEXO 2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART