

**NORMA GERAL
AMBIENTAL -
COBERTURA VEGETAL
PARA RECUPERAÇÃO
DE ÁREAS
DEGRADADAS**

Visa recuperar todas as áreas degradadas pelas obras capitaneadas pela VALEC.

NGL-5.03.01-16.003
Aprovado 24/07/2018

VALEC



Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 2 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

Sumário

1	MOTIVAÇÃO	3
2	OBJETIVOS	3
	2.1. Objetivo Geral.....	3
	2.2. Objetivos Específicos	3
3	ASPECTOS LEGAIS	4
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	5
	4.1. Terminologia.....	5
	4.2. Orientação.....	6
	4.3. Metas.....	7
	4.4. Indicadores.....	7
5	MÉTODOS E RECURSOS	7
	5.1. Atividades Iniciais	7
	5.2. Detalhamento do Projeto	8
	5.3. Condições Específicas de Projeto	12
	5.3.1. Remoção e Armazenamento Prévio da Camada Superficial de Solo.....	12
	5.3.2. Plantio em Taludes de Cortes e Aterros	13
	5.3.3. Recomposição Vegetal em Superfícies Degradadas	13
	5.3.4. Execução dos Serviços de Extração de Materiais de Construção ou Deposição de Materiais (BOTA FORA) 14	
	5.3.5. Monitoramento e Conclusão.....	15
	5.4. Recursos.....	15
6	PERÍODO DE VALIDADE E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	16
7	ÓRGÃOS INTERVENIENTES	16
8	CUSTOS, MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	16
9	BIBLIOGRAFIA	17
10	VIGÊNCIA	18

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 3 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

1 MOTIVAÇÃO

Problemas como o assoreamento dos rios, inundações e deslizamentos causados pela degradação florestal não são recentes. De acordo com a literatura, tem-se conhecimento que já em 1200 A.C., na ilha Mediterrânea de Chipre, o uso excessivo de carvão vegetal para fundição de metais causou problemas desta espécie. Atribui-se que a ilha de Páscoa teve de ser abandonada porque seus moradores originais haviam consumido toda a madeira – fonte de energia – para erigir os moais.

Certamente, durante o detalhamento do Projeto de Engenharia do empreendimento serão identificadas áreas que serão usadas provisoriamente seja porque serão fornecedoras de materiais de construção (areais; pedreiras; empréstimos e ocorrências de material granular), seja porque servirão para apoio às obras (caminhos de serviço; usinas de concreto; fábricas de pré-moldados; oficinas; acampamentos), ou mesmo que poderão servir para despejo de materiais inservíveis, mas inertes, (bota foras de materiais de terraplenagem escavados em excesso; expurgo de argilas hidromórficas da fundação dos aterros).

Outro fator relacionado com a execução das obras é a alteração da atual infraestrutura viária em função da movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, que poderão exigir intervenções e readequação das estradas locais, para que possibilitem o acesso aos locais das obras, que exigirão a restauração ambiental após a construção.

O uso do solo realizado com modificações, mesmo provisórias, sempre altera as condições pré-existentes, por isto, todas estas áreas, ao final de seus serviços, serão consideradas como degradadas e merecedoras de atenções e investimentos que, se não puderem restaurar o uso original, também não permitam que se tornem áreas inservíveis, focos de doenças, origem de erosões, riscos aos transeuntes e assim por diante, fazendo com que as atividades envolvidas na construção e na conservação das linhas ferroviárias da VALEC se integrem na tarefa de não permitir o surgimento de áreas degradadas, honrando o lema que utiliza: “VALEC: Desenvolvimento Sustentável Para o BRASIL”.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este Norma Ambiental da VALEC visa a orientar e especificar as soluções que geralmente deverão ser adotadas para executar a recuperação do uso original do solo, ou para permitir novos usos, de áreas cujas características sofreram alterações em consequência da execução das obras de implantação ferroviária por ordem da VALEC, intervindo para obter a reintegração à paisagem natural e, assim, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental.

As áreas beneficiadas compreendem aquelas que foram utilizadas ou para instalações industriais, ou para apoio às obras, ou para obtenção de materiais de construção, tais como:

- Áreas usadas para acampamentos e canteiros de obras provisórios;
- Áreas usadas para instalações industriais (pedreiras, centrais de concreto, fábricas de pré-moldados, outros);
- Áreas usadas para extração e para estoque de materiais de construção;
- Caixas de empréstimo e bota foras;
- Acessos e corta-rios para construção de bueiros;
- Caminhos de serviço desnecessários na fase de operação do empreendimento;
- Áreas no entorno de obras de arte especiais e
- Outras, conforme determinação da fiscalização.

2.2 Objetivos Específicos

Recuperar todas as áreas degradadas pelas obras capitaneadas pela VALEC;

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 4 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

Impedir a instalação de processos de degradação de difícil controle, atuando pari-passu com as obras e com intenso acompanhamento evitar que ocorram lapsos de tempo exagerados entre a liberação da área e as ações de recuperação e o conseqüente agravamento das degradações mapeadas.

Emitir 01 (um) relatório mensal por lote de obras, que deve contemplar, de forma simples, um “check-list” das ações desenvolvidas em função do cronograma de obras e da perspectiva das precipitações pluviométricas, para subsidiar o acompanhamento a ser realizado pela gestão/fiscalização do subprograma.

3 ASPECTOS LEGAIS

PRAD – PROGRAMAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - A Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto Nº 99.274/90, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Em seu Art. 4º, afirma que a Política Nacional do Meio Ambiente visará: ...VII - (...) obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

O Decreto Nº 97.632, de 10 de abril de 1989, que dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei Nº 6.938, determina; Art. 1º - Os empreendimentos que se destinem à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente um plano de recuperação de áreas degradadas. Em seu Art. 2º, o mesmo decreto define o conceito de degradação: (...) são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais. Por fim, em seu Art. 3º, o decreto estabelece a finalidade dos PRAD: “A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.”

Os requisitos legais que embasam os Programas de Recuperação de Áreas Degradadas realizados segundo a presente NORMA são os seguintes:

- Lei de 10711 de 05.08.2003 e Decreto nº 5.153 de 23.07.2004, que institui e regulamenta o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM;
- Instrução Normativa nº 09 de 02.06.2005, da Superintendência Federal de Agricultura – SEFAG, que estabelece o Registro Nacional de Sementes e Mudas – RENASEM;
- Resolução CONAMA 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APPs.

As NORMAS da VALEC que devem ser associadas a esta NORMA para a perfeita obediência aos termos do contrato de empreitada são:

- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.001 - QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.002 - PLANTIOS PAISAGÍSTICOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.004 - TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES VEGETAIS SELECIONADOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.005 - INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE ACAMPAMENTOS E DE CANTEIROS DE SERVIÇOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.006 EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.009 - PREVENÇÕES CONTRA QUEIMADAS
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.016 – RESGATE DA FLORA
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.017 - REPRODUÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.019 - DRENAGEM SUPERFICIAL E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 5 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

- VALEC NGL-5.03.01-16.020 - CONTROLE E MINIMIZAÇÃO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.025 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Terminologia

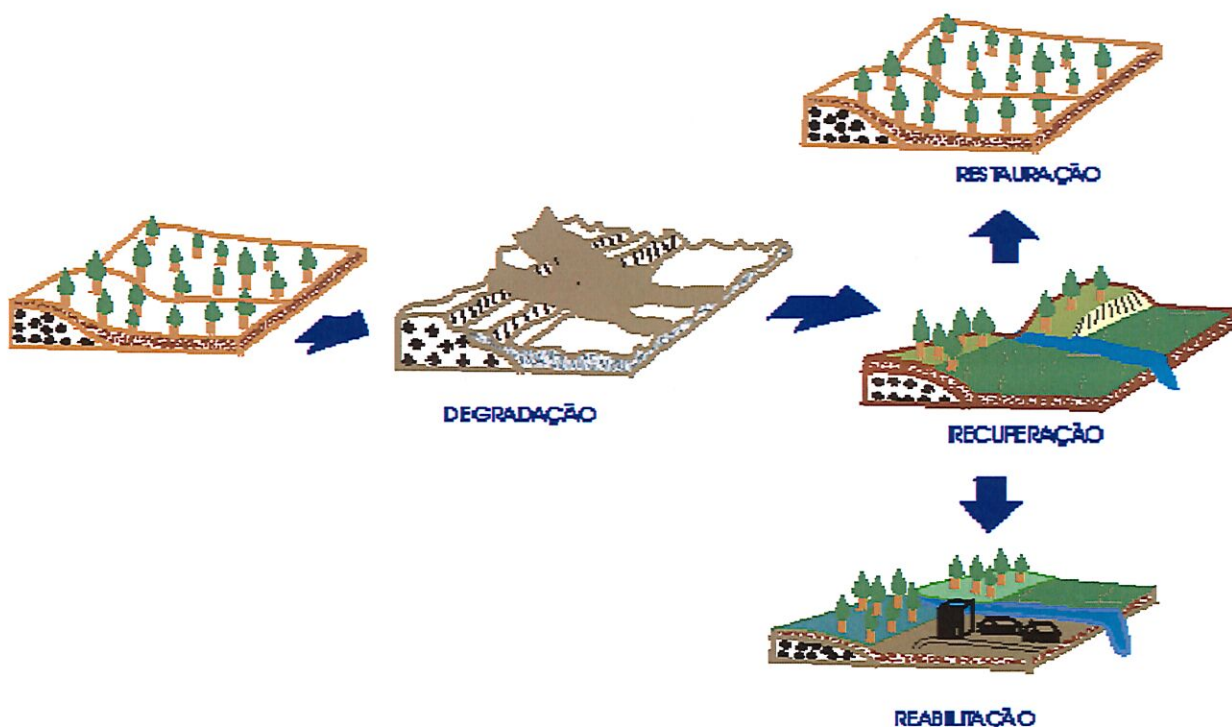
DEGRADAÇÃO DO SOLO “soil degradation”. "Alterações adversas das características do solo em relação aos seus diversos usos possíveis, tanto estabelecidos em planejamento quanto os potenciais"(ABNT, 1989)

REABILITAÇÃO ("rehabilitation"). Local alterado destinado a uma dada forma de uso de solo, de acordo com projeto prévio e em condições compatíveis com a ocupação circunvizinha, ou seja, trata-se de reaproveitar a área para outra finalidade.

RECUPERAÇÃO ("reclamation"). Local alterado é trabalhado de modo que as condições ambientais acabem se situando próximas às condições anteriores à intervenção; ou seja, trata-se de devolver ao local o equilíbrio e a estabilidade dos processos atuantes. RECUPERAÇÃO é o termo mais amplamente utilizado, por incorporar os sentidos de restauração e reabilitação.

REMEDIAÇÃO ("remediation"). Ações e tecnologias que visam eliminar, neutralizar ou transformar contaminantes presentes em sub superfície (solo e águas subterrâneas). Refere-se a áreas contaminadas.

RESTAURAÇÃO ("restoration"). Reprodução das condições exatas do local, tais como eram antes de serem alteradas pela intervenção.



Fonte: http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/estudos_ambientais/ea14.html (acessado em 09 de junho de 2010)

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		NORMA GERAL AMBIENTAL COBERTURA VEGETAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS			
Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 6 de 18

4.2 Orientação

Em termos gerais, qualquer alteração causada pelo homem no ambiente gera, em última análise, algum tipo de degradação ambiental. Entretanto, as definições de área degradada e degradação ambiental variam muito de acordo com o referencial. O Guia de Recuperação de Áreas Degradadas, publicado pela SABESP, (2003, p. 4) define degradação ambiental, como sendo “as modificações impostas pela sociedade aos ecossistemas naturais, alterando (degradando) as suas características físicas, químicas e biológicas, comprometendo, assim, a qualidade de vida dos seres humanos.” É esta definição que norteia as ações preconizadas na presente Norma para a recuperação de áreas degradadas.

O licenciamento ambiental das Ferrovias cujas concessões são de responsabilidade da VALEC abrange as obras situadas dentro da faixa de domínio, onde se situará a via permanente e as instalações de apoio adjacentes. O licenciamento das atividades de apoio e a das atividades de obtenção de materiais de construção fora da faixa de domínio é de responsabilidade das construtoras contratadas, na medida em que o detalhamento dos projetos de engenharia somente será feito junto com o desenvolvimento das obras e, portanto, após as licitações para construção, deixando a critério das construtoras tanto as localizações dos canteiros principais e secundários, como a seleção entre aquisição ou a produção de materiais de construção e de peças pré-moldadas. Consequentemente, as áreas não integrantes do Projeto Básico de Engenharia e não abrangidas pelo licenciamento do empreendimento, toma-se por pressuposto que estas deverão estar devidamente licenciadas pelas empreiteiras contratadas.

Evidentemente, os requerimentos de autorizações e licenças específicas deverão ser acompanhados dos respectivos projetos das instalações, contendo as medidas, dispositivos e especificações técnicas a serem empregados no controle ambiental, em conformidade com as Normas dos organismos de controle ambiental, da VALEC, da ABNT e do DNPM, bem como dos condicionantes legais em vigor.

Entre as medidas de controle previstas estão: o tratamento dos efluentes líquidos, dos resíduos sólidos, a emissão de material particulado e gases, a contenção de óleos e graxas, a estocagem e armazenagem de produtos perigosos. Mesmo que não exigido pelo licenciamento ambiental, a VALEC estabelece como necessária a elaboração dos Planos de Recuperação das áreas de empréstimo, jazidas de material de construção, bota foras e áreas de descarte de materiais inservíveis, de acordo com a NORMA AMBIENTAL VALEC NGL-5.03.01-16.025 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO.

Previamente à elaboração de seus Planos, as empreiteiras deverão contatar os órgãos ambientais estaduais, visando obter orientação, roteiros de procedimentos, modelos e impressos próprios, bem como as normas e a documentação exigida nos requerimentos de licenciamentos específicos. No caso de inexistirem regulamentações próprias para a condução da regularidade ambiental dessas áreas, deverá ser estabelecido, de comum acordo com os órgãos licenciadores, um Termo de Referência para orientar a sua elaboração.

A utilização de áreas para apoio às obras (acampamentos, áreas industriais, áreas de extração de materiais de construção) acarreta alterações significativas no uso original das terras pela cumulatividade e pelo sinergismo dos seguintes fatores impactantes:

- Execução da limpeza do terreno (com eliminação da vegetação porventura existente e do nível de solo orgânico e fértil)
- Cortes e aterros, implicando na modificação do sistema de drenagem natural (superficial e/ou subterrânea).

Entretanto, a cobertura vegetal tem papel importante na estabilidade do solo, pois amortece o impacto da chuva e contém a energia (dissipa parcialmente a energia) do escoamento superficial ("rum off"). Em consequência, aumenta o tempo disponível para absorção da água pelos solos e subsolos, ao mesmo tempo em que minimiza a instalação de processos erosivos e as instabilidades dos maciços de terra daí decorrentes. A revegetação das áreas sujeitas aos fenômenos antes descritos, logo ao encerrar o uso provisório, evitará o surgimento ou, ao menos, minimizará as consequências dos processos de degradação.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		NORMA GERAL AMBIENTAL COBERTURA VEGETAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS			
Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 7 de 18

4.3 Metas

As metas estabelecidas são as seguintes:

- Estabelecimento de projetos de recuperação de áreas degradadas (PRAD's) individualizados a partir da elaboração de planos de uso ou de lavra da área, conforme o caso.
- Estocar, reservar e utilizar os solos e os restos vegetais oriundos do desmatamento e limpeza do terreno nos PRAD's.
- Integrar as demandas de recomposição vegetal de áreas degradadas com as necessidades de conservação da flora e da fauna, bem como com a de vegetação, respeitando as fitofisionomias atingidas.
- Integrar as demandas de recomposição vegetal com a necessidade de atender as compensações devidas de acordo com a Resolução CONAMA N°369/2006, associando os PRAD com os Programas de Compensação.
- Estabelecer diretrizes que visem a impedir o estabelecimento de processos erosivos, protegendo as redes de drenagem dos assoreamentos.
- Implantação de ações destinadas ao monitoramento e à manutenção das áreas recuperadas.

4.4 Indicadores

Serão usados como indicadores os terrenos situados fora da faixa de domínio, da seguinte forma:

- Número de áreas abertas com desmatamento e/ou limpeza para extração de materiais de construção;
- Número de áreas recuperadas completamente após a extração de materiais de construção;
- Área total objeto de desmatamento e limpeza para a instalação de espaços de uso e equipamentos destinados à extração de materiais de construção;
- Área total recuperada após o uso para a instalação de espaços de uso e equipamentos destinados à extração de materiais de construção;
- Número de áreas abertas com desmatamento e/ou limpeza para uso com instalações de apoio às obras;
- Número de áreas recuperadas após o para uso com instalações de apoio às obras;
- Área total objeto de desmatamento e limpeza para a instalação de acampamentos e equipamentos, destinados a canteiros de obras e instalações industriais;
- Área total recuperada após o uso na instalação de acampamentos e equipamentos, destinados a canteiros de obras e instalações industriais;
- Extensão total de caminhos de serviço construídos que não serão mantidos na fase operacional;
- Extensão total de caminhos de serviço recuperados após o uso;
- Área total objeto de desmatamento e limpeza para a instalação de caminhos de serviço que não serão mantidos na fase operacional.
- Área total objeto de recuperação após o uso como caminhos de serviço.

5 MÉTODOS E RECURSOS

5.1 Atividades Iniciais

Na execução dos trabalhos de recuperação florestal, deverão ser priorizadas as seguintes áreas:

- As áreas consideradas de preservação permanente pela Lei Federal 4771/65, em especial aquelas localizadas em nascentes e olhos d'água;
- De interligação de fragmentos florestais remanescentes na paisagem regional (corredores ecológicos);
- De elevado potencial de credibilidade.

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 8 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

A camada vegetal oriunda da operação de limpeza do terreno será removida obrigatoriamente para áreas de estocagem previamente escolhidas, dispostas, operadas e protegidas de modo a evitar o carregamento do material pelas águas. A superfície das áreas de estocagem deverá ser protegida contra erosão e lixiviação pelas águas pluviais, bem como contra a insolação direta usando a cobertura por camada de material vegetal morto ("mulching"). Este cuidado tem por objetivo conservar os solos orgânicos para posterior utilização na recuperação ambiental das áreas degradadas pelas obras.

São vedadas as estocagens e/ou os descartes de materiais oriundos da limpeza considerados inservíveis, estéreis, ou pedregosos em áreas de interesse ecológico, ou em áreas de preservação permanente, bem como também é proibida a supressão da vegetação com uso do fogo (Resolução CONAMA 020/86 e Decreto 2661/98).

5.2 Detalhamento do Projeto

O projeto da recuperação de cada área degradada pelas atividades de construção deverá ser composto por:

- Reconhecimento da geometria e das condições das drenagens naturais e construídas, existentes na área;
- Identificação da vegetação regional e endêmica, principalmente quanto ao reconhecimento das espécies nativas de caráter pioneiro;
- Identificação e estabelecimento de contratos para o suprimento de sementes e mudas ;
- Usar plantas nativas quando houver:
 - Adaptabilidade às condições locais da área a recuperar;
 - Ausência de toxinas;
 - Germinação e crescimento confiáveis;
 - Objetivo de reproduzir o ambiente original;
 - Houver produção de sementes e mudas suficientes, nos prazos requeridos pelas obras;
 - Tolerância ao ambiente (seca; frio; alagamento);
 - Tolerância ao solo (pH; salinidade; toxidade; fertilidade)
- Seleção das espécies para recuperação e proteção ambiental, avaliando os fatores:
 - Edáficos. Avaliar a adaptação das espécies às condições do local onde será realizada a recuperação ambiental, usando informações como: pH; fertilidade natural; salinidade; toxidez; textura; drenagem e disponibilidade de matéria orgânica;
 - Climáticos. Pode ser o fator mais importante, devendo ser avaliadas: tolerância às secas e às geadas; déficits hídricos da região; precipitação anual; temperaturas médias anuais e unidade relativa;
 - Ambientais. São fatores referidos a rapidez e à segurança da recuperação ambiental e são compostos por:
 - Longevidade. Ligada ao objetivo da recuperação, selecionam-se entre espécies anuais; bianuais; perenes; ciclo curto ou ciclo longo.
 - Produção de biomassa. Verifica-se a disponibilidade de matéria orgânica no solo e a extensão média das raízes.
 - Rapidez de crescimento e efeitos paisagísticos. Onde será avaliada a necessidade de altas taxas de crescimento, confrontadas com as necessidades de manutenção;
 - Palatabilidade para a fauna. Podem ser selecionadas espécies que irão, ou não favorecer a fauna, em função do potencial suprimento de frutos, de sementes, pastagens, e assim por diante;
 - Biodiversidade. A utilização de um grande número de espécies para a revegetação contribui para aumentar a biodiversidade, com a atração de animais silvestres, sejam aves, mamíferos, ou répteis;
 - Dormência de sementes. A utilização de sementes que apresentam dormência vigor e resistência a pragas é interessante, pois podem ser programadas germinações para épocas

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 9 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

diferentes do ano, reduzindo a competitividade inicial entre os exemplares usados na recuperação da área degradada em projeto.

- Disponibilidade de especificações técnicas para plantio, próprias para cada espécie vegetal fornecida (incluindo adubação, correção de acidez e tratamentos culturais para manutenção);
- Especificações de melhoria da qualidade do solo superficial, prevendo:
 - Escarificação profunda, paralelamente às curvas de nível do terreno (para atenuar a compactação dos solos, melhorar as condições de infiltração das águas e possibilitar o enraizamento da futura cobertura vegetal);
 - Disposição de solo fértil, na espessura mínima de 15cm, proveniente da estocagem obrigatória da camada vegetal oriunda das atividades de limpeza do terreno;
 - Aplicação de corretivos e fertilizantes (calagem, adubação NPK, inoculação com bactérias "Rhizobium" para garantir o crescimento satisfatório das leguminosas);

Para as áreas de extração de materiais de construção é indispensável a obediência ao Código de Mineração, com a preparação prévia do Plano de Exploração, que deverá definir:

- Volume de material a ser movimentado, discriminando: camada vegetal, material estéril e material a ser extraído para ser utilizado nas obras;
- Quando as escavações previstas exigirem taludes maiores do que oito metros (8m), o projeto deverá apresentar avaliação sobre a necessidade, ou não, de contar com estudos geomecânicos dos solos para estabelecer as declividades dos taludes;
- Proposta da reconformação topográfica do terreno após a utilização da área;
- Proposta de revegetação, com implantação e manejo até que seja garantido o recobrimento;
- No caso de areais, indicar monitoramentos a executar e procedimentos para fiscalização das áreas de extração exigindo que sejam resguardadas as margens dos cursos d'água, evitando o desbarrancamento e a perda das formações ciliares.
- Sempre que possível esta NGL deverá ser aplicada em consórcio com a NGL-5.03.01-16.002: PROJETOS PAISAGÍSTICOS.

Considerando que a perda da diversidade biológica significa a redução de recursos genéticos úteis e disponíveis ao desenvolvimento sustentável, na forma de madeira, frutos, forragem, plantas ornamentais e produtos de interesse alimentar, industrial e farmacológico, e tendo constatado que os plantios realizados podem apresentar resultados mais satisfatórios quando promovido o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas, especialmente nas matas ciliares, consideradas as peculiaridades locais e regionais e, tanto quanto possível, do uso de espécies nativas, fica estabelecido que as áreas degradadas sejam recobertas com vegetação representada pelas seguintes diversidades:

- A diversidade deve obedecer as seguintes proporções:
 - 30 espécies distintas para projetos de até 1 hectare;
 - 50 espécies distintas para projetos de até 20 hectares;
 - 60 espécies distintas para projetos de até 50 hectares;
 - 80 espécies distintas para projetos com mais de 50 hectares.
- Priorizando a utilização de espécies ameaçadas de extinção, respeitando-se as regiões ou formações de ocorrência, na seguinte proporção:
 - 5% (cinco por cento) das mudas, com pelo menos 5 espécies distintas, para projetos de até 1 hectare;
 - 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 10 espécies distintas, para projetos de até 20 hectares;
 - 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 12 espécies distintas, para projetos de até 50 hectares;
 - 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 15 espécies distintas para projetos com mais de 50 hectares.

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 10 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Com relação ao número de indivíduos por espécie, nenhuma espécie poderá ultrapassar o limite máximo de 20% do total do plantio.

Deverão ser usadas sementes que, testadas, apresentem valor cultural elevado para a média de suas espécies. O valor cultural VC é calculado segundo a fórmula:

$$\text{Valor Cultural (\%)} = \frac{\% \text{ de Pureza } X \% \text{ de Germinação}}{100}$$

Onde:

Indicadores	Descrição
Pureza	Quantidade de sementes viáveis encontradas em determinada amostra de sementes, expressa em %, calculada entre o peso delas e o peso total da amostra.
Impurezas	São as sementes não viáveis; resíduos em geral; pedras, torrões e lascas que se apresentam junto com as sementes.
Germinação	É a quantidade, também expressa em %, de sementes viáveis que germinarão em condições normais de plantio, em relação com a quantidade total da amostra testada.
Amostragem	A amostragem deve envolver entre 200g e 300g e deve ser coletada em diversas embalagens de uma mesma entrega, a fim de representar a população de forma significativa.

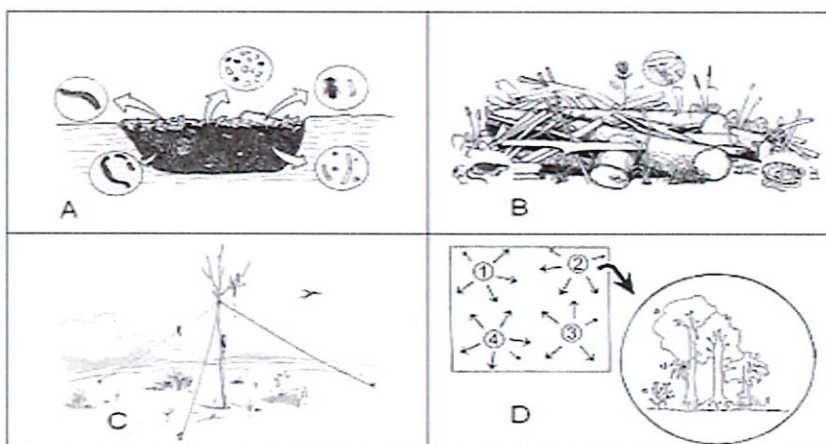
As técnicas de cobertura convergem para o ponto de que um projeto de restauração bem sucedido não deve se concentrar no plantio de árvores de grande porte, mas, sim, em facilitar os processos naturais de revegetação (gatilhos ecológicos) e a integração destes com organismos não árvores e não vegetais. Estudos recentes indicam que se deve buscar a introdução de espécies nativas que atraem a fauna, serapilheiras retiradas de áreas vizinhas que contem sementes, micro-organismos, nutrientes e a diversidade da microfauna. Outra técnica consiste na instalação de objetos que venham trazer zoodispersores à área degradada.

Dentre os modelos utilizados na recuperação em formações florestais tropicais serão aceitos:

- Plantio ao acaso: utiliza espécies sem seguir uma ordem ou um arranjo pré-estabelecido. Segue o pressuposto que as diferentes espécies, basicamente intermediárias em processos sucessionais que liberam propágulos ao acaso (Kageyama & Ganhara 2004).
- Plantio heterogêneo: utiliza espécies nativas da fisionomia original das áreas remanescentes com um plantio heterogêneo, proporcionando uma estruturação de novo ambiente mais próximo do natural. Assim, obtêm-se uma continuidade das funções específicas das espécies da comunidade.
- Sucessão ecológica: busca aliar espécies pioneiras sombreadoras às espécies dos estágios mais finais de sucessão (clímax). Este sombreamento ocorre de acordo com o arranjo de plantio utilizado. O qual pode ser em Módulos onde uma planta “base central”, dos grupos finais de sucessão, fica circundada por quatro ou mais plantas pioneiras ou em Linhas com a alternância de espécies pioneiras e não pioneiras na mesma linha (Kageyama & Gandara 2004).
- Transposição de solo: pequenas porções da camada superficial do horizonte orgânico do solo (5 cm de solo) de áreas com sucessão mais avançada, pois apresenta grandes probabilidades de recolonização da área por micro-organismos, sementes, propágulos de espécies vegetais pioneiras e espécies da micro, mesos e macro fauna/flora do solo.
- Poleiros artificiais: imitam galhos secos de árvores para pouso de aves, repouso ou forrageamento de sementes. Pode ser confeccionado com diversos materiais, como por exemplo, restos de madeira ou bambu. Devem apresentar ramificações terminais onde as aves possam pousar.
- Enleiramento de Galharia: os resíduos florestais como galhos, tocos e caules de rebrotas formam pilhas distribuídas em leiras com alturas variadas de 0,3 a 0,5 funcionando como um atrativo de fauna e zoodispersores, além de contribuir com recomposição do substrato do solo. (Reis et al. 2003; Bechara 2006).

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 11 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

- Semeadura direta ou hidro-semeadura: utiliza coquetéis de gramíneas perenes e leguminosas que rapidamente fornecem cobertura ao solo. Devem ser utilizadas espécies nativas típicas do ecossistema a ser restaurado, promotoras da sucessão ambiental e evitar espécies exóticas agressivas que inibem a sucessão.
- Ilhas de diversidade: são áreas pequenas, com diferentes densidades e diversidades de espécies arbóreas úteis para atrair dispersores de sementes das espécies presentes nas ilhas, assim como para trazer propágulos de outras espécies de áreas florestais remanescentes. Possibilitam a recolonização por diversas espécies e o restabelecimento do fluxo gênico e a conectividade entre as populações arbóreas.



A - transposição de solo, B - enleiramento de galharia, C - poleiro artificial, D - ilhas de diversidade

- Biomantas: As biomantas antierosivas são fabricadas industrialmente, a partir de fibras vegetais, palha agrícola, fibra de coco e fibras sintéticas. As fibras são costuradas industrialmente, formando uma trama resistente, protegidas por redes de polipropileno ou juta, o que permite programar sua degradabilidade. As biomantas antierosivas protegem imediatamente o solo, até que a vegetação se estabeleça.



Biomantas

- Vetiver: O Vetiver é uma gramínea de origem indiana, com raízes muito longas que penetram profundamente no solo. É conhecido no mundo científico como *Vetiveria zizanioides*, que tem sido utilizado para diversas finalidades, como: aromatizantes, perfumes finos, planta medicinal e protetores do solo. O Vetiver tem múltiplas aplicações a favor do ambiente; ela controla a erosão, é um filtro biológico, retém a água auxiliando no recarregamento de aquíferos, permite recuperar zonas marginais ou degradadas, etc.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		NORMA GERAL AMBIENTAL COBERTURA VEGETAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS			
Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 12 de 18

Estabelecimento das Plantas. O estabelecimento das plantas depende do valor cultural das sementes fornecidas; da taxa de sementes a ser aplicada; das condições existentes nos locais de aplicação e do manejo oferecido à área em recuperação.

- Há necessidade de aumentar a taxa de sementes a ser aplicada quando:
 - O preparo do solo e/ou o coveamento forem insuficientes;
 - O talude for inclinado, especialmente se acima de 3H:2V;
 - Houver grande quantidade de pássaros e/ou outros predadores de sementes;
 - A região apresentar deficiência hídrica;
 - O Valor Cultural do lote de fornecimento for baixo;
 - Ocorrerem ventos fortes;
 - Os materiais dos taludes forem arenosos e /ou siltosos;
 - Houver baixa fertilidade da área a ser recoberta;
 - Houver baixa utilização de técnicas de proteção do solo, ou elas forem rudimentares.
- A taxa de sementes poderá ser reduzida quando:
 - A área a recobrir apresentar boa fertilidade natural;
 - Houver aplicação de quantidades ideais de fertilizantes;
 - Houver disponibilidade e aplicação de grande quantidade de “mulch” orgânico;
 - Houver facilidade / investimento na preparação e no coveamento do solo, com trabalho eficiente;
 - Forem utilizadas técnicas de proteção do solo modernas e eficientes.
- Será necessário ressemeiar quando:
 - A taxa de plantas fracas for elevada;
 - A taxa de sobrevivência for baixa;
 - O índice de enraizamento for baixo;
 - Houver baixa tolerância ao pastoreio;
 - Redução significativa da sobrevivência na época da estiagem;
 - Houver baixa tolerância a pragas e doenças;
 - O recobrimento do solo for pequeno.

5.3 Condições Específicas de Projeto

5.3.1 Remoção e Armazenamento Prévio da Camada Superficial de Solo

A remoção e o armazenamento da camada superficial do solo seguirão as seguintes etapas:

- As áreas de apoio e demais áreas que venham a sofrer terraplenagem terão a remoção da camada superficial de solo orgânico, realizada juntamente com a remoção da vegetação do mesmo local. O material removido será misturado mecanicamente para ser convertido em material para cobertura morta “mulch”, que será incorporado à superfície do terreno no final dos trabalhos de reabilitação;
- Após a remoção, será necessário depositar o solo em camadas de aproximadamente 1,5 m de espessura e 3 a 4 m de largura, em locais planos e protegidos das "enxurradas" e erosão e evitando a compactação do “mulch” durante a operação de armazenagem. O solo estocado deverá ser protegido por uma cobertura morta (produto de podas, restos de capim, folhas etc.);
- O solo orgânico misturado com os restos de vegetação não usado como produto florestal será mantido em estoque durante o período de utilização das áreas que, no futuro, serão consideradas como degradadas, considerando que o tempo de estocagem deverá ser o menor possível, em virtude da potencial queda na qualidade do solo orgânico com o passar dos anos, quando ele é mantido fora das condições biológicas naturais;
- Quando for utilizado, o solo orgânico “mulch” deve ser transferido diretamente para a área preparada previamente para a recuperação. Normalmente a transferência direta minimiza as perdas microbiais denutrientes e maximiza o número de sementes que sobrevivem a esta ruptura provocada;

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		NORMA GERAL AMBIENTAL COBERTURA VEGETAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS			
Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 13 de 18

5.3.2 Plantio em Taludes de Cortes e Aterros

Tendo em vista que os taludes de cortes e aterros normalmente são compostos pelas camadas inferiores dos solos, sempre de baixa fertilidade, indicar soluções que, em curto prazo, venham a compor uma cobertura vegetal eficiente e duradoura.

Priorizar a indicação dos processos de hidrossemeadura e/ou a gramagem em placas, por serem as formas de plantio mais indicadas para proteção destas superfícies. Em taludes com maior potencial para instabilidades deverão ser usadas gramíneas com sistemas radiculares profundos.

Notas:

- A hidrossemeadura tem as vantagens da rapidez e da facilidade de execução, notadamente em taludes muito inclinados e/ou altos, permitindo uma composição de espécies diferenciadas de gramíneas e leguminosas.
- A gramagem em placas, com fixação por estacas ou por telas (metálicas ou vegetais), propicia imediata proteção superficial do solo, desde que seja superada a descontinuidade física entre o talude e a placa. A grama em placas será obrigatoriamente adquirida em produtores credenciados, evitando a extração e a exploração de jazidas vegetais a esmo, o que proporcionaria a degradação de novas áreas para obtenção de matéria prima;
- Complementando a cobertura vegetal feita por hidro-semeadura e/ou por gramagem em placas, serão introduzidas mudas de árvores, de arbustos e de trepadeiras alastrantes, resistentes à acidez comum dos solos tropicais, com o objetivo de promover a recolonização;

O plantio terá continuidade pelo terreno natural, inclusive ultrapassando os limites da área degradada, visando a assegurar proteção eficiente nesta interface com a vegetação lindeira. Deverá ser Identificada a necessidade de usar dissipadores de energia nos locais de descarga dos dispositivos de drenagem, especialmente nas interfaces entre a drenagem implantada e a drenagem ou terreno natural. Deve ser previsto o melhoramento do solo sempre que forem detectadas deficiências na fertilidade, estabelecendo os critérios para correção da acidez, para a adubação primária, e para o manejo.

É obrigatório o acompanhamento sistemático da evolução da cobertura vegetal desde a implantação até a total consolidação. Será responsabilidade do contratado a realização das regas, assim como substituição das mudas que não se desenvolverem, bem como a complementação de áreas não recobertas pela gramagem, inclusive com o enriquecimento da adubação, até a obtenção da cobertura da superfície final desejada.

5.3.3 Recomposição Vegetal em Superfícies Degradadas

Antes do plantio serão efetuadas:

- A remoção de todas as instalações, equipamentos e materiais inservíveis;
- Raspagem das áreas contaminadas com resíduos de depósitos e pátios;
- A remoção dos materiais acima descritos será feita para locais de descarte previamente selecionados (ver NGL-5.03.01-16.001, item 3.8);
- Ré conformação topográfica;
- Implantação do sistema de drenagem.

A seleção da vegetação priorizará espécies nativas da flora regional com:

- Capacidade de promover melhorias na disponibilidade de nutrientes no solo;
- Grande capacidade de cobertura;
- Sistemas radiculares, superficial e profundo;
- Facilidade na formação de dossel;
- Possibilidade de crescimento rápido para produção de biomassa, gerando matéria orgânica e fertilizando o solo através da formação de folheto ou serapilheira (“liter.”) e processos de decomposição.

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 14 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

- Sempre será avaliada a viabilidade do transplante de espécimes vegetais adultos, especialmente selecionados, que devam ser removidos por necessidade das obras. O transplante será feito de acordo com a NGL-5.03.01-16.004 - TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES VEGETAIS SELECIONADOS.

Em situações com baixa probabilidade de ocorrência de processos erosivos acelerados, será executada exclusivamente a proteção superficial dos solos, propiciando condições para a sucessão vegetal natural. Serão priorizadas espécies com desenvolvimento dos sistemas radiculares tanto superficiais (gramíneas e leguminosas), como profundos (árvores e arbustos de médio porte).

Em situações com potencialidade para ocorrência de processos erosivos acelerados e/ou onde se tornarem necessárias recuperações ambientais e controles de processos erosivos já instalados, ou quando for necessária a constituição de maciças populações (nas orlas de proteção de matas parcialmente atingidas, criação de maciços interligando matas remanescentes etc.), serão usadas espécies de crescimento rápido, sendo observada a dominância nas associações vegetais que ocorrem na região, maximizando a utilização de espécies autóctones, mesmo que de caráter pioneiro, visando à recolonização da flora e da fauna. Nas situações de restauração de matas ciliares às margens de rios e várzeas, serão destacadas as soluções para os problemas tanto de contenção de processos erosivos como de recuperação da continuidade das formações ciliares, com sua diversidade florística específica.

É obrigatório o acompanhamento sistemático do processo de recuperação da vegetação pelo empreiteiro contratado, desde a implantação da cobertura vegetal até sua total consolidação. Será responsabilidade do contratado a realização das regas, assim como substituição ou complementação de áreas de gramagem com baixa germinação, bem como a substituição de mudas doentes ou mortas e, ainda, o enriquecimento da adubação, até que esteja garantida a efetiva cobertura da superfície plantada.

- A manutenção das áreas restauradas deverá ser executada por, no mínimo, 18 meses após o plantio, incluindo o controle de formigas, capinas e/ou coroamentos, adubação e outros, conforme avaliação técnica do responsável pelo projeto.
- Tendo como objetivo final a recuperação da floresta, será admitida a ocupação das entrelinhas, com espécies para adubação verde e/ou de interesse econômico, por até dois anos, desde que o projeto utilize princípios agroecológicos.
- Para recuperação de áreas com algum tipo de cobertura florestal nativa remanescente, recomenda-se:
 - A proteção da área de qualquer ação de degradação;
 - O controle de espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio;
 - O adensamento na borda da área, usando espécies de rápido crescimento e boa cobertura;
 - O enriquecimento dessas áreas com espécies finais da sucessão.

5.3.4 Execução dos Serviços de Extração de Materiais de Construção ou Deposição de Materiais (BOTA FORA)

Tanto os trabalhos de extração de materiais de construção, como o descarte em áreas de bota-fora (exclusivo de materiais de terraplenagem) devem:

- Obedecer ao plano de recuperação aprovado pelos órgãos licenciadores;
- Justificar as eventuais alterações necessárias introduzidas;
- Nas atividades de desmobilização de áreas de canteiros de obras, jazidas, caixas de empréstimo e bota fora, além de áreas de instalações, etc., o preparo definitivo das áreas deverá ser realizado através das seguintes atividades:
 - Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto;
 - Vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros;
 - Remoção de cercas;
 - Preparação do substrato através da correção físico-química;
 - Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 15 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

- Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- Desobstrução da rede de drenagem natural;
- Implantação de um sistema de drenagem superficial;
- Remoção de bueiros provisórios.
- A conformação final destas áreas será executada de acordo com os parâmetros e atividades considerados para as demais áreas a reabilitar.
- As terras de baixa capacidade de produção ou que devam ser recuperadas e que, ao mesmo tempo, sejam muito suscetíveis à erosão, deverão ser recobertas com vegetação permanente densa, capaz de exercer o controle dos processos erosivos e de recuperar o aspecto cênico dessas áreas.

5.3.5 Monitoramento e Conclusão

Após o início da operação da ferrovia e pelos 4 (quatro) anos seguintes, as áreas alvo recuperadas deverão sofrer vistorias trimestrais exclusivamente para avaliação do desenvolvimento da vegetação reintroduzida. Para este monitoramento deverão ser implantadas parcelas permanentes ao longo dos trechos de revegetação.

É recomendável que, após concluídos os serviços de recuperação ambiental conforme recomendações anteriormente explicitadas, e atendidas as condições específicas estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes e garantida a comprovação da total recuperação ambiental dessas áreas, deva ser formalizado o encerramento do processo de licenciamento das mesmas. Esta formalização, passível de aplicação no caso das áreas utilizadas externamente à faixa de domínio, não cabe às áreas utilizadas dentro da faixa de domínio, onde a VALEC se manterá responsável pela qualidade ambiental.

O monitoramento será desenvolvido pela equipe de fiscalização da VALEC, conduzida por um engenheiro agrônomo e sob a responsabilidade da equipe encarregada da Gestão Ambiental.

5.4 Recursos

A recuperação das áreas degradadas é obrigação legal do autor da degradação (ver seção 3 – ASPECTOS LEGAIS, desta NORMA) e, por isto, em todos os casos de degradações oriundas das licenças ambientais detidas pela VALEC, os recursos necessários serão providos pelo orçamento da obra. Consequentemente, os quantitativos de serviços para estas recuperações ou reabilitações serão previstos nos quantitativos das obras e assim serão medidos e pagos pela VALEC. As medições e pagamentos serão feitos segundo os critérios estabelecidos na seção 8 - CUSTOS, MEDIÇÕES E PAGAMENTOS da presente NORMA.

As construtoras, por sua vez, serão inteiramente responsáveis pelas degradações que causarem em função das licenças detidas por ela, mesmo que as origens das degradações estejam na necessidade de se estabelecer e/ou de fornecer materiais de construção para cumprir seu(s) contrato(s) com a VALEC.

Em ambos os casos a VALEC terá direito de fiscalizar a efetiva realização das reabilitações e restaurações pelas empreiteiras contratadas e de reter os pagamentos que forem julgados necessários para realizar as ações julgadas como não realizadas ou como não concluídas.

Os recursos para a supervisão técnica e garantia da qualidade dos serviços de recuperação de áreas degradadas estão discriminadas nos quadros inseridos a seguir.

Recursos Humanos	Nível	Qtd	Unidade	Quantidade /Mês	Total de Meses	Total em H x mês
Coordenador Setorial	P0	1	H x mês	0,5	24	12
Agrônomo Sr	P1	1	H x mês	1	24	24
Agrônomo Md	P3	2	H x mês	2	24	48
Técnico agrícola	T0	2	H x mês	2	24	48
Motorista	A2	2	H x mês	2	24	48

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 16 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Recursos Materiais	Unidade	Qtd.	Total de Meses	Total na unidade
Computador portátil	eq./mês	7	24	168
Impressoras	eq./mês	2	24	48
GPS e Maq. Fotográfica.	eq./mês	3	24	72
Veículos 4X4	veic/mês	2	24	48
Aluguel escritório	mês	1	24	24
Material de escritório	vba/mês	1	24	24

6 PERÍODO DE VALIDADE E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Esta NGL terá validade durante toda a vida útil das ferrovias de concessão da VALEC, desde a fase de projeto até a de conservação da via permanente, quando o passivo ambiental será gerenciado e recuperado segundo os programas anuais preparados de acordo com a NGL-5.03.01-16.011 – Levantamento Anual e Recuperação do Passivo Ambiental.

7 ÓRGÃOS INTERVENIENTES

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução e manutenção das obras obedecendo esta NGL, bem como todas as outras que fazem parte dos projetos voltados à implantação das ferrovias concedidas para a VALEC. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação desta NORMA. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Planos, Projetos e Obras, e a eles delegar a responsabilidade de projetar e de acompanhar a execução dos serviços, em como de atestar a conformidade com a qualidade ambiental esperada.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização dos atendimentos das condições estabelecidas nas licenças concedidas (Licenças Prévia, de Instalação e de Operação), bem como pelas suas renovações.

Construtoras Contratadas. São as responsáveis técnicas e civis pelas obras e pela recuperação das áreas degradadas pelas atividades de construção. Elas têm conhecimento prévio desta Norma e não pode alegar desconhecimento para deixar de executar qualquer tarefa de recuperação prevista nela.

Terceiros Contratados. Projetistas responsáveis pelo gerenciamento do Projeto Executivo Ambiental e/ou pelos serviços de supervisão e controle de qualidade das obras; fornecedores de mudas e/ou sementes, empresas responsáveis pelos plantios e pela manutenção da vegetação.

8 CUSTOS, MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

Os custos deste programa estarão incluídos nos orçamentos (quantidades e preços unitários) previstos para as obras de cada um dos trechos ou para os serviços que serão contratados na fase de conservação da via permanente. A implantação de vegetação rasteira (gramíneas e leguminosas) será medida em área (metros quadrados) efetivamente recoberta por vegetação viva; já as árvores, arvoretas e arbustos serão medidas:

- Após o término do plantio, contando o total de espécimes transplantados;
- Noventa dias após o plantio, contando apenas os espécimes comprovadamente vivos;
- Duzentos e dez dias após o plantio, contando apenas os exemplares comprovadamente estabelecidos através da brotação.

O pagamento será efetuado em parcelas, de acordo com as medições, da seguinte forma:

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 17 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

- 40% (quarenta por cento) do preço unitário por muda plantada, contados todos os espécimes plantados, após o plantio;
- 40% (quarenta por cento) do preço unitário oferecido por muda plantada, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (b), acima;
- 20% (vinte por cento) do preço unitário oferecido por muda plantada, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (c), retro.

O preço unitário para execução dos serviços remunerará a utilização de equipamentos, veículos e ferramentas, remoção, transporte replantio dos espécimes, abertura das covas, adubos, defensivos, regas e manutenção após o plantio, mão de obra, encargos e tudo mais que seja necessário à completa execução dos serviços.

9 BIBLIOGRAFIA

- ARAUJO Filho, J. O. ERODIBILIDADE. Disponível em: Acessado em : Maio, 2008
- Bechara, F. C. 2006. Unidades Demonstrativas de Restauração Ecológica Através de Técnicas Nucleadoras: Floresta Estacional Semi decidual, Cerrado e Restinga. Tese (Recursos Florestais). Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 249p.
- Carvalho, J. C., Lima, M. C. & Mortari, D. Considerações sobre controle e prevenção de voçorocas. 7º Simpósio Nacional de Controle de Erosão, ABGE, Goiânia, GO, 2001
- Carvalho, J. C. Processos erosivos no centro-oeste Brasileiro. Brasília: Universidade de Brasília: FINATEC, 2006
- David, Antônio C. Seleção de Espécies Vegetais para Recuperação de Arcas Degradadas. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1999.
- Fonseca, C. E. L.; Ribeiro, J. F.; Souza, C.C.; Rezende, R. P.; Balbino, V. K. 2001. Recuperação da vegetação de Matas de Galeria: estudos de caso no Distrito Federal e entorno. Pp. 815-867. In: J. F. Ribeiro, C. E. L. Fonseca & J.C. Souza Silva (Org.). Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa – CPAC
- Glufke, Clarice. Espécies Florestais Recomendadas para Recuperação de Arcas Degradadas. Fundação Zoo botânica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.
- GONÇALVES, R. M. G. ; GIANNOTTI, E.; GIANNOTTI, J.G. Silva, A.A. 2005. Aplicação de modelo de revegetação em áreas degradadas, visando à restauração ecológica da micro bacia do córrego da Fazenda Itaqui, no Município de Santa Gertrudes, SP. Revista do Instituto Florestal 17 (1):73-95. IBAMA. Manual de Reabilitação de Arcas Degradadas. 1990.
- Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM. Comissão Técnica de Meio Ambiente. Grupo de Trabalho de redação. Brasília, 1992.
- Kageyama, P. Y. Gandara, F. B. 2004. Recuperação de áreas ciliares. Pp. 249- 270. In: R.R Rodrigues & H. F. L. Filho (eds.). Matas Ciliares: conservação e recuperação. São Paulo USP/FAPESP
- Kageyama, Paulo et al. Re vegetação de Arcas Degradadas: Modelos de Consorciação com Alta Diversidade. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1994.
- Kopezinski, Isaac. Mineração X 'Meio Ambiente: Considerações Legais, Principais Impactos Ambientais e Seus Processos Modificadores. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ed. da Universidade. Porto Alegre, 2000.

Tipo de Documento: NORMA GERAL	Unidade Responsável SUAMB/DIPLAN	Aprovação DIREX	Processo: 51402.017093/2012-61	Código: NGL-5.03.01-16.003	Página 18 de 18
-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Machio, Lucila et al. Evolução, Estágio e Caracterização da Pesquisa em Recuperação de Arcas Degradadas no Brasil. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1992.

Reis, A.; Bechara, F. C., Espíndola, M.; Vieira, N. K.; Souza, L. L. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza & Conservação* (1): 28- 36.

SABESP. Guia de recuperação de áreas degradadas. Edson José Adreguei (Superintendente). São Paulo: SABESP, 2003. (Cadernos Ligação). Secretaria do Meio Ambiente/São Paulo – Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas – Apostila, 55 pag., sem data.

10 VIGÊNCIA

Esta Norma Geral Ambiental foi aprovada pela Diretoria Executiva – DIREX, em sua 1172ª Reunião Extraordinária, de 24 de Julho de 2018, e entrará em vigor a partir desta data.



HANDERSON CABRAL RIBEIRO
Diretor-Presidente