

ÍNDICE

4.14 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.....	1/9
4.14.1 - Introdução.....	1/9
4.14.2 - Objetivos.....	2/9
4.14.3 - Justificativas.....	2/9
4.14.4 - Metas.....	3/9
4.14.5 - Metodologia.....	4/9
4.14.6 - Público-alvo.....	6/9
4.14.7 - Indicadores de Efetividade.....	6/9
4.14.8 - Cronograma.....	7/9
4.14.9 - Inter-relação com Outros Planos e Programas.....	8/9
4.14.10 - Identificação dos Responsáveis e Parceiros.....	8/9
4.14.11 - Equipe Técnica.....	8/9
4.14.12 - Referências Bibliográficas.....	8/9

Legendas

Quadro 4.14-1 - Medidas de Recuperação.....4/9

4.14 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD

4.14.1 - Introdução

A implantação do empreendimento LT 500 kV Gilbués II - Ouarolândia II requer a execução de atividades como supressão de vegetação e movimentação de solo para abertura/melhoria de acessos, implantação das praças de torre e praças de lançamento, entre outras estruturas, que apresentam grande potencial para alteração das áreas naturais.

As intervenções decorrentes da implantação de uma Linha de Transmissão acarretam modificações em locais específicos na fase de construção e montagem dos equipamentos, por exemplo, nas áreas de canteiros de obras, empréstimo e bota-fora e montagem das estruturas.

A recomposição de áreas degradadas pós-obras é obrigatória, necessária e de fundamental importância, pois evita que sejam instalados novos processos erosivos, possibilita a retomada do uso original ou alternativo (quando não seja possível atingir o uso original) das áreas impactadas e em determinadas ocasiões (áreas impactadas pela implantação do empreendimento onde é possível aplicação de medidas de reflorestamento fora da faixa de servidão da LT) restaura a função ecológica dessas áreas.

As ações mitigadoras devem ser definidas em função do nível de degradação, dos fatores condicionantes da situação e da capacidade de resiliência do ecossistema, além do futuro uso das áreas. O objetivo final é garantir a autodeterminação do ambiente. Nesse sentido, torna-se imprescindível o estudo prévio do sistema de que se trata, buscando-se avaliar os principais fatores agravantes da degradação.

São várias as técnicas de conservação comumente adotadas na recuperação ambiental, podendo ser agrupadas em vegetativas (biológicas) e mecânicas (físicas). As técnicas de caráter vegetativo são de mais fácil aplicação, menos dispendiosas, além de trazerem benefícios próximos ao seu estado natural, devendo ser, portanto, privilegiadas. Recomenda-se a adoção das técnicas mecânicas em terrenos muito suscetíveis à erosão, em complementação às técnicas vegetativas.

A recomposição de áreas degradadas não somente possibilita a retomada do uso original ou alternativo das áreas impactadas onde houve intervenção antrópica, como visa atender aos requisitos legais no âmbito estadual e federal.

Visando minimizar os impactos ambientais oriundos da implantação do referido empreendimento, o presente Programa apresenta as diretrizes e técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante as fases de implantação e operação da LT em tela. As especificações são baseadas na legislação pertinente e em técnicas e diretrizes usadas com sucesso em obras lineares similares.

4.14.2 - Objetivos

Objetivo Geral:

- Definir as principais estratégias a serem adotadas visando a estabilização dos terrenos e controle de processos erosivos, revegetação das áreas degradadas, a recuperação das atividades biológicas no solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores socioambientais.

Objetivos Específicos:

- Restabelecer a relação solo/água/planta nas áreas afetadas pelo empreendimento e recompor o equilíbrio em zonas porventura desestabilizadas;
- Promover a estabilidade dos terrenos, controlando os processos erosivos e minimizando o possível carreamento de sedimentos e sua decorrente degradação ambiental;
- Contribuir para a reconstituição da vegetação nas áreas impactadas, de forma que, ao final da implantação do empreendimento, aproximem-se ao máximo das condições naturais anteriores à intervenção;
- Implantar medidas capazes de restabelecer e reintegrar áreas degradadas à paisagem regional, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores ambientais, estéticos e sociais das circunvizinhanças e
- Proteger a integridade do empreendimento.

4.14.3 - Justificativas

A implantação do presente empreendimento envolve uma série de atividades que, dependendo da natureza dos terrenos, podem causar impactos variáveis ao meio ambiente. Uma das principais preocupações de ordem ambiental nas atividades de construção é o controle da erosão e da geração

de sedimentos oriundos das escavações e movimentações de terra e a posterior recuperação das áreas afetadas pela implantação da obra, ao longo de seu traçado.

A execução de taludes de corte e de aterros origina superfícies suscetíveis à erosão tanto pela exposição do solo quanto pela utilização de material inadequado ou práticas incorretas de compactação, quando considerando taludes de aterro. A falta de proteção superficial do solo e a ausência/ineficiência dos sistemas de drenagem superficial agravam essa situação.

Em áreas mais susceptíveis à instalação de processos erosivos, será necessário adotar medidas preventivas e corretivas para evitar o início dos mesmos e para preservar as instalações existentes na região, e o próprio empreendimento, de possíveis incidentes, principalmente, considerando a necessidade de abertura de novos acessos, com formação de taludes e implantação de áreas para bota-fora e empréstimo de material (solo e rocha).

Atividades de instalação de canteiros, abertura de estradas de acesso, áreas de empréstimo e bota-fora devem contar com cuidados específicos, visando à recomposição e retorno desses locais ao mais próximo possível de sua condição natural.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) baseado nas diretrizes dispostas no Plano Ambiental para a Construção (PAC) vem ordenar os procedimentos que serão adotados para devolver, às áreas que sofrerem qualquer tipo de interferência, suas características originais, ou seja, tais quais eram anteriormente à implantação do empreendimento.

4.14.4 - Metas

- Definir as áreas a serem recuperadas estabelecendo critérios para definição das locais prioritários;
- Estabilizar e recuperar 100% dos taludes dos acessos permanentes;
- Estabilizar e recuperar 100% das áreas que sofreram intervenção e que não serão utilizadas após a instalação. Dentre estas áreas podem ser citadas: áreas de empréstimo e bota-fora, acessos provisórios (aqueles utilizados somente para implantação do empreendimento), entorno das praças de torres, praças de lançamento e áreas de apoio (canteiros, alojamentos, oficinas, etc.);
- Dar subsídios para que os ambientes impactados retomem sua capacidade de autodeterminação.

4.14.5 - Metodologia

As atividades deste Programa estão ligadas ao processo construtivo do empreendimento, principalmente no que diz respeito às áreas de empréstimo, áreas de bota-fora e acessos, devendo, portanto, estarem balizadas por tais ações.

As intervenções no Meio Biótico para implantação do empreendimento serão da ordem de medidas físicas e biológicas. As medidas físicas compreendem o ordenamento da água na encosta, estruturação do substrato e taludamento, quando necessário. Já as medidas biológicas dizem respeito ao recobrimento ou enriquecimento da vegetação.

As medidas de recuperação são classificadas em função de seus procedimentos e de seus resultados como indicado no **Quadro 4.14-1**. A combinação das medidas físicas e biológicas em ecossistemas fragilizados pode aumentar a eficiência da recuperação do ecossistema e reduzir seus custos.

Quadro 4.14-1 - Medidas de Recuperação

Medida	Descrição	Aplicação / Resultados
Biológicas	Utiliza a vegetação como forma de viabilizar a reconstrução dos processos ambientais em áreas degradadas.	Apresenta resultados após estabelecimento da cobertura vegetal. Apresentam resultados a MÉDIO e LONGO PRAZO.
Físicas	Conjunto de obras que têm como objetivo reduzir os efeitos dos processos erosivos em curto prazo e em regiões específicas.	Reverte instantaneamente à tendência do processo de degradação, é EMERGENCIAL. Possibilitam a introdução futura de medidas biológicas
Físico-biológicas	Consistem em medidas biológicas com reforço construtivo, confeccionadas com material biodegradável.	Medidas construtivas oferecendo estabilidade necessária ao estabelecimento inicial da vegetação, deixando de existir ou perdendo função com o passar do tempo. Apresentam resultados a MÉDIO PRAZO.

Fonte: TREVISOL (2002).

4.14.5.1 - Sistema de Implantação

As atividades envolvidas na recuperação das áreas degradadas serão individualizadas para cada área, respeitando-se suas características específicas, bem como o tipo de intervenção que foi responsável pela degradação.

O presente Programa compreende um conjunto de ações desde a caracterização inicial das áreas a serem recuperadas até as recomendações gerais de medidas a serem adotadas durante e após as obras. Dessa forma, contempla as seguintes atividades:

- Identificação, localização e caracterização das áreas a serem recuperadas, incluindo condições de solo e vegetação predominante;
- Delimitação das áreas a serem recuperadas;
- Definição do projeto de recuperação de cada área, com descrição de todas as técnicas a serem utilizadas para a recuperação de paisagem;
- Reconformação topográfica dos locais onde se realizará a recuperação, de modo a suprimir a existência de taludes instáveis;
- Definição de espécies vegetais adequadas para cada área-alvo de recuperação;
- Identificação de metodologia e período adequado para o plantio/semear das espécies escolhidas;
- Lançamento e acomodação do material de raspagem (solo vegetal), previamente estocado, da própria jazida ou proveniente de outras áreas;
- Medidas de adubação e combate a formigas e pragas até o estabelecimento da vegetação, para o caso de implantação de reflorestamentos; e
- Monitoramento e avaliação das ações implantadas.

Todas as áreas alteradas para implantação do empreendimento (vias de acesso temporário e permanente, áreas de empréstimo e bota-fora, praças de torres, praças de lançamento de cabos e estruturas de apoio) deverão ser recuperadas de acordo com diferentes diretrizes ambientais, a serem detalhadas quando da definição do projeto executivo de recuperação para cada área.

A seguir são apresentadas, de forma sintética, algumas das atividades inerentes à recuperação de áreas degradadas:

- Correções físicas do solo: visando, principalmente, o controle do escoamento superficial, evitando a instalação de processos erosivos e movimentos de massa;
- Controle dos fatores de degradação: isolamento da área de fatores como fogo, gado, mato-competição, etc.;

- **Recomposição do substrato:** a ser realizado através de medidas preventivas (armazenamento de horizontes superficiais) e corretivas. Compreende, ainda, a definição dos procedimentos e a forma de preparo do solo (incluindo subsolagem, aração, coveamento, terraceamento, redirecionamento da drenagem, etc.);
- **Revegetação:** com metodologia a ser definida em função das características das áreas onde serão empregadas técnicas de revegetação, buscando selecionar espécies que apresentem funcionalidade ecológica, de rápido crescimento, nativas e de ocorrência natural na região.

Implantação de técnicas de nucleação (abrigos e atrativos para fauna): a ser definido quando da consolidação do projeto executivo de recuperação para cada área, podendo incluir a transposição de pequenas porções de solo não degradado (com microrganismos, sementes e propágulos de espécies vegetais pioneiras), implantação de poleiros artificiais, transposição de galharia e implantação de mudas em formato de ilhas, dentre outros.

4.14.6 - Público-alvo

Podem ser considerados público-alvo deste Programa, além do empreendedor e seus subcontratados para a implantação do PRAD, as Prefeituras Municipais, os Governos Estaduais, as Unidades de Conservação presentes na região, as Universidades e Instituições de Pesquisa que possam estar utilizando os dados levantados para o desenvolvimento de tecnologias e estudos afins.

4.14.7 - Indicadores de Efetividade

- Quantidade de áreas recuperadas, em relação ao total afetado (quantidade e percentual);
- Numero de processos erosivos identificados e contidos;
- Estabelecimento da vegetação (aspectos da revegetação) nas áreas repostas;
- Estabilização de taludes corte/aterro e sarjetas dos acessos; e
- Interrupção do carreamento de sedimentos, oriundos das áreas intervencionadas, para corpos d'água.

4.14.8 - Cronograma

Cronograma da Obra		LT 500 kV Gilbués II - OuroLândia II																																			
Mês		-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
LICENCIAMENTO AMBIENTAL																																					
Emissão da Licença de Instalação (LI)																																					
Acompanhamento da Obra																																					
Emissão da Licença de Operação (LO)																																					
ATIVIDADES PRELIMINARES																																					
Topografia (revisão perfil)																																					
Liberação da Faixa																																					
LINHA DE TRANSMISSÃO																																					
Mobilização																																					
Instalação de Canteiros																																					
Construção de Pré-moldados																																					
Supressão e abertura de Acessos																																					
Obras Cíveis																																					
Montagem de Estruturas																																					
Lançamento de Cabos																																					
Comissionamento																																					
Desmobilização																																					
SUBESTAÇÕES																																					
Mobilização																																					
Instalação de Canteiros																																					
Obras Cíveis e Pré-moldados																																					
Montagem de Estruturas																																					
Montagem de Máquinas e Equipamentos de Pátio																																					
Cablagem de Montagem de Painéis de SPCS e TELECOM																																					
Comissionamento																																					
Energização das Instalações																																					
Desmobilização																																					
OPERAÇÃO COMERCIAL																																					
Operação Comercial (Início)																																					
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD																																					
Mês		-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
Atividades																																					
Identificação dos Passivos Ambientais pré-existent																																					
Identificação das áreas e definição dos projetos de recuperação																																					
Recuperação das áreas																																					
Monitoramento das ações do PRAD																																					
Relatório de Andamento (Interno)																																					
Entrega de Relatórios Semestrais																																					
Entrega de Relatório Final																																					

Coordenador:

Técnico:

4.14.9 - Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Programa tem uma relação direta com as diretrizes do Plano Ambiental para Construção - PAC, com o Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, com o Programa de Gestão Ambiental - PGA, com o Programa de Supressão da Vegetação - PSV, com o Programa de Reposição Florestal e com o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores - PEAT.

4.14.10 - Identificação dos Responsáveis e Parceiros

Estão envolvidas na aplicação deste Programa o órgão ambiental licenciador, o empreendedor e a empresa responsável pela execução do Programa.

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

4.14.11 - Equipe Técnica

Equipe Técnica responsável pela elaboração do PRAD:

Técnico	Formação	RG / Registro em Conselho	Cadastro Técnico Federal (IBAMA)
Marcus Vinicius de Oliveira Muniz	Engenheiro Florestal	CREA RJ - 2009141150	5208700

4.14.12 - Referências Bibliográficas

ECOLOGY BRASIL. Estudo de impacto Ambiental - EIA. Diagnóstico ambiental das áreas de Influência do Empreendimento - Meio Biótico. Volume 8. 2619-00-EIA-RL-0001-00 - LT 500 kV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas. 2013.

KAGEYAMA, P.Y. & CASTRO, C.F.A. Sucessão, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas. IPEF (41/42): 83-93, Piracicaba. 1989.

MARTINS, S.V. Recuperação de áreas degradadas: como recuperar áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e áreas de mineração. 3. ed., p. 264. Aprenda Fácil. Viçosa - MG. 2013.

PEREIRA, A.R. Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão. Editora FAPI. Belo Horizonte - MG. 2006.

REIS, A.; BECHARA, F.C.; ESPÍNDOLA, M.B.; VIEIRA, N.K. & SOUZA, L.L. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza e Conservação*. vol. 1, n. 1, p. 28-36. 2003.

TREVISOL, R.G. Avaliação de medidas físicas para recuperação de áreas de empréstimo da Mata Atlântica: Diques. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2002.

