

## ÍNDICE

<b>12.15 - Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos .....</b>	<b>1/10</b>
--	-------------



## 12.15 - Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

### ▪ Objetivos

O objetivo principal desse Programa é o de identificar focos de processos erosivos no traçado da LT. Uma vez identificados esses pontos, cabe sugerir medidas de controle/acompanhamento para as fases de obras e operação do empreendimento indicando ações (rede de drenagem, contenção de encostas, muros gabiões) que venham a conter esses processos e estabilizar as áreas mais críticas.

É fundamental o acompanhamento das feições já existentes e as áreas que podem desenvolver essas feições erosivas. Para tanto, serão tomadas algumas medidas, dentre elas:

- ▶ Mapear os processos erosivos existentes;
- ▶ Identificar os fatores condicionantes que desencadearam processos erosivos;
- ▶ Indicar medidas de contenção dos processos erosivos sejam elas práticas mecânicas e / ou vegetativas; e
- ▶ Monitorar as respostas ambientais das intervenções realizadas tanto para a instalação das estruturas da LT, quanto dos acessos necessários para a realização das atividades de obras.

### ▪ Justificativas

Medidas preventivas e corretivas visando evitar a ocorrência de processos erosivos e a desestabilização do terreno, bem como preservar as instalações existentes e o próprio empreendimento de possíveis acidentes, devem ser adotadas quando forem realizadas alterações no ambiente natural. Nesse sentido, ressalta-se a fragilidade de áreas naturalmente susceptíveis à erosão (encostas com declividades elevadas, solos pouco profundos, gradientes texturais de caráter abrupto e pouca coesão) que apresentam maior instabilidade diante de interferências externas.

A implantação da LT 500 kV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas requer a execução de atividades como supressão de vegetação, limpeza das áreas de instalação

de botafora, empréstimo de solo e rochas, canteiros, além de abertura e melhoria das vias de acesso aos locais de obra, que apresentam grande potencial para geração das alterações supracitadas.

O presente Programa, em conjunto com o **Mapa de Pontos Notáveis - 2619-00-EIA-MP-5001, no Caderno de Mapas**, abordará a identificação das áreas que apresentam feições erosivas instaladas e, o Diagnóstico de Pedologia, em conjunto com o **Mapa de Susceptibilidade à Erosão - 2619-00-EIA-MP-2012, no Caderno de Mapas**, avalia as classes de solo mais susceptíveis à erosão e que poderão sofrer processos erosivos em decorrência das atividades de instalação e operação da referida LT. Este Programa também apresentará as medidas cabíveis para estabilização das áreas já fragilizadas e/ou afetadas e para a prevenção de novas ocorrências, visando o controle dos processos erosivos.

Uma vez implantadas, as medidas propostas deverão ser monitoradas de acordo com as práticas recomendadas neste Programa, de forma que os ambientes que sofrerem interferência mantenham as suas funções na paisagem e contribuam com a sustentabilidade e diversidade do sistema.

Considerando os contextos dos domínios geomorfológicos que estão inseridos nas Áreas de Influência, se faz necessária uma atenção especial para as feições erosivas características de cada um desses ambientes.

Vale mencionar que a região no entorno do município de Gilbués merece uma atenção especial, uma vez que a área é extremamente suscetível a ravinamentos e voçorocamentos, chegando a remover completamente o horizonte superficial do solo e assorear de maneira irreversível corpos hídricos, conforme pode ser visto no item **6.2.9 Desertificação** deste EIA.

Em atendimento à apresentação dos passivos ambientais detectados na AID, para fins de regularização de condicionantes do processo de licenciamento ambiental, foram levantadas e georreferenciadas na fase de planejamento todas as feições erosivas já instaladas nessa área, conforme pode ser observado no **Mapa Pedológico - 2619-00-EIA-MP-2011, no Caderno de Mapas** e no **Mapa de Susceptibilidade à Erosão - 2619-00-EIA-MP-2012, no Caderno de Mapas**. A identificação e localização desses focos erosivos e movimentos de massa instalados demonstra a necessidade de ações

corretivas e um monitoramento dessas feições erosivas para que assim se garanta a segurança e não se comprometa a integridade das instalações do empreendimento. Demonstra também a necessidade de identificação e acompanhamento de novos focos erosivos que porventura venham a ser deflagrados com a instalação e operação do empreendimento. Trata-se, neste caso, da caracterização das áreas de risco.

Deve-se também mencionar a possibilidade de enchentes nas planícies fluviais apontadas no **Mapa Geomorfológico - 2619-00-EIA-MP-2005, no Caderno de Mapas** onde, mesmo não havendo evidências erosivas marcantes, há a presença de erosão lateral e vertical do canal fluvial, assim como de erosão em sulcos e desbarrancamentos nas margens dos canais.

O desequilíbrio morfodinâmico da região resulta, principalmente, da intensa utilização das encostas com altas declividades por atividades agropecuárias que não têm o manejo adequado do solo. A presença de fácies com diferentes materiais de textura variadas, como a argilosa, areno-argilosas e arenosas expressivas, contribui para essa instabilidade. Essa massa de materiais mobilizáveis favorece a atuação dos processos morfogenéticos, produzindo deslocamentos de camadas e, principalmente, nas elevações onde a desagregação é estimulada pelo arranjo e pela orientação litológica. As áreas de maior risco de acidentes geológicos são as encostas nas bordas dos morros, degraus estruturais e escarpas serranas. Nas épocas do ano em que essas áreas são afetadas por elevados índices de precipitação pluviométrica, a água pode escoar pela superfície ou abrindo sulcos pelo terreno, instabilizando a encosta e resultando em movimentos de massa.

Dessa forma, durante as fases de planejamento e de realização das obras deverão ser seguidos procedimentos para contenção, proteção, prevenção ou minimização e monitoramento dos processos erosivos, notadamente no entorno de Gilbués nas encostas e taludes e nas áreas de inundação da AID. Excluem-se desse Programa as áreas de empréstimo, bota-foras, intervenções necessárias para implantação das estruturas de apoio e demais intervenções estritamente relacionadas com as obras do empreendimento, uma vez que essas serão tratadas no PRAD.

Este Programa se justifica, portanto, como instrumento de avaliação essencial para o acompanhamento da eficiência das ações de controle, de forma que a AID mantenha a estabilidade morfodinâmica da paisagem e não tenha o seu equilíbrio

significativamente alterado, mitigando, assim, impacto associado de Instalação e Aceleração dos Processos Erosivos.

## ▪ Metas

As metas deste Programa são:

- ▶ Controlar os processos erosivos, evitando o carreamento de sedimentos nas fases de implantação e operação do empreendimento;
- ▶ Acompanhar os processos de recomposição;
- ▶ Monitorar as áreas com preexistência de processos erosivos instalados que possam gerar problemas futuros para o sistema operacional da Linha de Transmissão; e
- ▶ Implantar um sistema de inspeção e acompanhamento ambiental das obras. A inspeção durante a execução das obras norteará a perfeita adequação das especificações técnicas e procedimentos metodológicos aplicados ao controle dos processos erosivos a ser implementada nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Desta maneira, este Programa deve atingir a 02 (dois) dos seus objetivos específicos (mapear os processos erosivos existentes; e identificar os fatores condicionantes que desencadearam processos erosivos) na fase de planejamento. Os outros 02 (dois) objetivos específicos (indicar medidas de contenção dos processos erosivos, sejam elas práticas mecânicas e/ou vegetativas; e monitorar as respostas ambientais das intervenções realizadas) serão atingidos nas fases de implantação e operação do empreendimento, caso sejam identificadas a instalação e/ou aceleração de focos erosivos.

## ▪ Metodologia

Tais procedimentos metodológicos deverão obedecer a etapas desenvolvidas na fase anterior e concomitante aos estudos de microlocalização e implantação do empreendimento e posteriores à implantação deste, na fase de operação.

Todas as etapas previstas e propostas por este Programa deverão ser realizadas e/ou acompanhadas por um Gestor Ambiental ou profissional capacitado para tal atividade,

devendo ser implantada e gerida uma atividade sazonal de vistoria e monitoramento de focos erosivos.

Este Programa conterà as seguintes etapas:

- ▶ Localização de Áreas Críticas e Identificação de Focos Erosivos ao Longo do Traçado do Empreendimento
- ▶ A etapa de localização e identificação das áreas de focos erosivos contará com o georreferenciamento dos pontos identificados em campo, bem como, o mapeamento de processos erosivos a partir de imagens de satélites em ambiente SIG. Destaca-se a realização de trabalho de campo para melhor descrição das características dos processos erosivos, entre elas, a forma, dimensões, condicionantes, dentre outros. Além disso, será realizada consulta ao relatório de Pedologia e Suscetibilidade à Erosão para levantamentos das unidades de mapeamento com maior suscetibilidade à erosão.
- ▶ A localização de focos erosivos e movimentos de massa da LT 500 kV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas demonstra a necessidade do seu acompanhamento para que não evoluam a ponto de danificar as estruturas das torres e a operação da LT. Da mesma forma, ressalta-se que durante as fases de estudos locais para a abertura e adequação das vias de acesso, implantação de áreas de empréstimo e bota-fora e construção de canteiros de obras, sejam tomados os mesmos cuidados e precauções aplicados durante as vistorias realizadas para a efetivação do diagnóstico apresentado neste estudo.
- ▶ Implantação de Recomendações e Obras Especiais para os Trechos de Maior Fragilidade
- ▶ Uma vez identificadas as áreas mais propensas a erosão na AID da Linha de Transmissão, deve-se tentar, sempre que possível, evitar a alocação de grandes estruturas, como torres, vias de acesso, cortes e aterros nesses locais, visando minimizar possíveis interferências oriundas dos processos erosivos. Quando tal atividade for inevitável, haverá necessidade de análise das condições do solo, a fim de caracterizar as feições erosivas já existentes e planejar as medidas adequadas para estabilização do solo antes de se realizar a intervenção proposta.

- ▶ Verificada a existência de feições erosivas (sulcos, fendas, ravinas, voçorocas ou movimentos e colapsos de terra), os trabalhos específicos, como reconformação do terreno e desvio de águas pluviais, deverão ser executados por meio de métodos apropriados, sempre considerando as características pedológicas, geomorfológicas, geológicas e climáticas específicas da região.

## ▪ Público-Alvo

O público-alvo deste Programa será representado pelo empreendedor, moradores e proprietários rurais locais, de forma direta, visto que sofrerão com as interferências acarretadas pela implantação do empreendimento. De forma indireta, o público-alvo deste Programa será representado pelos órgãos ambientais envolvidos no processo de licenciamento ambiental e sociedade civil em geral.

## ▪ Indicadores de Efetividade

Os indicadores utilizados estão listados abaixo:

- ▶ Nível de restabelecimento e regeneração natural da vegetação;
- ▶ Estabilidade das superfícies topográficas de forte inclinação;
- ▶ Presença ou ausência de erosão superficial laminar ou concentrada em sulcos;
- ▶ Condições físico-químicas, de fertilidade e erodibilidade dos solos;
- ▶ Assoreamento de cursos e corpos hídricos próximos; e
- ▶ Entalhamento de canais de drenagem pluvial ou de curso intermitente.

## ▪ Cronograma de Execução

As etapas de identificação e controle de processos erosivos deverão ser iniciadas antes das obras e conduzidas até a estabilização do sistema. O Programa deverá ser desenvolvido principalmente durante a fase de instalação do empreendimento, e após o término das atividades construtivas.



Cronograma da Obra		LT 500 kV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas																							
		Ano 1												Ano 2											
Mês		-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Atividades		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>																									
1.1 Emissão da Licença de Instalação (LI)																									
1.2 Emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)																									
1.3 Acompanhamento da Obra e emissão da Licença de Operação (LO)																									
<b>2. ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - LINHA DE TRANSMISSÃO</b>																									
2.1 Projeto Executivo																									
2.2 Mobilização																									
2.3 Instalação de Canteiros																									
2.4 Desempedimento da Faixa (Fundiário)																									
2.5 Abertura de Faixa e Acessos (Supressão da Vegetação)																									
2.6 Corte Seletivo (Árvores Fora da Faixa)																									
2.7 Fundações																									
2.8 Montagem de Torres																									
2.9 Lançamento de Cabos																									
2.10 Seccionamento e Aterramento de Cercas																									
2.11 Ensaio de Comissionamento																									
2.12 Operação Comercial																									
<b>3. ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - SUBESTAÇÕES</b>																									
3.1 Projeto Executivo																									
3.2 Mobilização																									
3.3 Instalação de Canteiros																									
3.4 Regularização Fundiária																									
3.5 Supressão da Vegetação																									
3.6 Fundações e Obras Cíveis																									
3.7 Montagem Eletromecânica																									
3.8 Ensaio de Comissionamento																									
3.9 Operação Comercial																									

Cronograma do Programa		Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos																							
		Ano 1												Ano 2											
Mês		-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Atividades		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Localização de Áreas Críticas e Identificação de Focos Erosivos																									
Implantação de Recomendações e Obras Especiais para os Trechos de Maior Fragilidade																									



## ▪ Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Programa terá inter-relações com o Plano de Gestão Ambiental, no cumprimento de requisitos legais e outros relativos ao empreendimento; com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), no que tange a proporcionar condições de recomposição de áreas de acessos, canteiros de obras por meio de soluções que proporcionem contribuições ecológicas e socioculturais às populações; com o Plano Ambiental da Construção, tendo em vista que este possui as diretrizes para a adequada realização das obras; com o Programa de Supressão da Vegetação, pois esta atividade é uma das responsáveis pela intensificação dos processos erosivos; com o Programa de Reposição Florestal, pois o mesmo objetiva a reabilitação de áreas no entorno do empreendimento; e com o Programa de Educação Ambiental, em relação à difusão do conceito de responsabilidade socioambiental e de uso econômico de recursos naturais de forma não-predatória e ecologicamente correta, que reverta em benefícios ambientais.

## ▪ Identificação dos Responsáveis e Parceiros

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo contratar instituição ou empresa, estabelecer convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para sua implementação.

## ▪ Fase do Empreendimento

As atividades previstas para este Programa deverão ser implantadas em períodos distintos em relação ao planejamento, construção e operação do empreendimento, a saber:

- ▶ Em período anterior as obras: durante a fase de planejamento, na elaboração dos estudos, já são realizadas análises prévias dos locais mais críticos quanto a focos erosivos;
- ▶ Em período concomitante às obras de construção do empreendimento: deverão ser realizadas as ações de prevenção e controle e monitorados os focos erosivos, movimentos de massa e áreas susceptíveis identificados na etapa anterior; e

- ▶ Em período de operação do empreendimento: o monitoramento dos focos erosivos e movimentos de massa identificados deve ser continuado nas áreas mais sensíveis, objetivando que os mesmos não apresentem evolução.

#### ▪ Equipe Técnica

Profissional	Formação	Nº de Registro - Conselho de Classe	CTF/IBAMA
Marcelo Motta	Geógrafo, DSc.	CREA RJ - 20044102365	328102
Verena Ven	Geógrafa	CREA RJ 2011124672	1674246

#### ▪ Referências Bibliográficas

FERNANDES, N. F.; AMARAL, C. P. Movimentos de massa: uma abordagem geológico-geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Eds.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand, 1996. p. 123-194.

COELHO NETTO, A.L. Hidrologia de Encostas na Interface com a Geomorfologia. In: GUERRA, A.J.T. e CUNHA,S.B. (Org.). Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, pp. 93-148. 1994.