

| EIA | Não excluir esta página

LT 500 kV Mesquita - Viana 2 e LT 345 kV Viana 2 - Viana

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Novembro de 2010



6.13 - Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

2422-00-EIA-RL-0001-00 Rev. nº 00

Preencher os campos abaixo

Coordenador: Marcos Pereira

Consultor:

Revisão Ortográfica por:

Data:

Formatado por: Vanessa/Rob

Data: 16/11/10

Última Gravação por:

Data: 27/07/2011 14:45

Obs: Impressão Frente e Verso

ÍNDICE

6.13 - Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	1/10
6.13.1 - Apresentação e Justificativas	1/10
6.13.2 - Objetivos.....	2/10
6.13.2.1 - Geral	2/10
6.13.2.2 - Específicos.....	2/10
6.13.3 - Metas	3/10
6.13.4 - Indicadores	3/10
6.13.5 - Público-alvo	4/10
6.13.6 - Metodologia e Descrição das Atividades.....	4/10
6.13.6.1 - Localização de Áreas Críticas e Identificação de Focos Erosivos ao Longo do Traçado do Empreendimento.....	4/10
6.13.6.2 - Implantação de Recomendações e Obras Especiais para os Trechos de Maior Fragilidade	6/10
6.13.6.3 - Estradas e Vias de Acesso	7/10
6.13.7 - Cronograma.....	8/10
6.13.8 - Instituições Envolvidas	9/10
6.13.9 - Inter-relação com outros Programas	9/10
6.13.10 - Atendimento aos Requisitos Legais.....	9/10
6.13.11 - Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa.....	10/10

1.

2.

3.

4.

5.

6.

6.1 -

6.2 -

6.3 -

6.4 -

6.13 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

6.13.1 - Apresentação e Justificativas

Os processos erosivos são influenciados pelo comprimento e forma das vertentes, tipo de relevo, características e tipo de uso e cobertura do solo, posição do lençol freático, além das características geológicas e climáticas locais. O surgimento de focos erosivos decorre do grau elevado de susceptibilidade à erosão de alguns solos, somado às chuvas intensas e agravados quando não há uma cobertura vegetal suficientemente protetora.

A erosão atua, principalmente, através de escoamento superficial concentrado, provocando o aparecimento de sulcos, fendas e ravinas nas encostas mais inclinadas, onde podem ocorrer também voçorocamentos, colapsos de terra ou movimentos de massa. As feições erosivas tendem a aumentar de acordo com o tipo de uso do solo e da ocupação humana, caso não sejam adotadas as medidas preventivas e/ou corretivas necessárias.

Medidas preventivas e corretivas visando evitar a instalação de processos erosivos e instabilizações 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 Mesquita - Viana requer a execução de atividades como supressão de vegetação, limpeza das áreas de instalação de bota-fora, 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 2422-00-EIA-DE-5001, abordará a identificação das áreas que apresentam feições erosivas instaladas e, o Diagnóstico de Pedologia, em conjunto com o Mapa de Susceptibilidade à Erosão 2422-00-EIA-DE-2004, 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.

6.13.2 - Objetivos

6.13.2.1 - Geral

O objetivo principal desse programa é o de identificar focos de processos erosivos (passivos) no traçado da LT 500 kV Mesquita - Viana 2 e LT 345 kV Viana 2 - Viana. 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.

Há necessidade, ainda, de serem identificados os principais processos condicionantes das tipologias de erosão e a interferência que as vias de acesso à obra e o tráfego associado, ao longo delas e na faixa de servidão, poderão causar.

6.13.2.2 - Específicos

- Identificar focos erosivos e áreas propensas à indução desses processos ao longo do traçado, antes, durante e depois da fase de obras;
- Identificar os fatores que desencadearam processos erosivos;
- Indicar medidas de contenção dos processos erosivos; e
- Monitorar as respostas ambientais das intervenções realizadas.

6.13.3 - Metas

As metas desse programa consistem em identificar os processos erosivos e sua dinâmica estabelecendo suas características de formação genética e seus processos de desenvolvimento. Têm como base a aplicação de técnicas e procedimentos de manutenção, monitoramento e controle dos locais onde tais processos erosivos já tenham se instalado anteriormente, ou àqueles desencadeados pela implementação das obras de construção da LT 500 kV Mesquita - Viana.

Objetivamente, as metas deste programa são:

- Controlar os processos erosivos, evitando o carreamento de sedimentos;
- Acompanhar os processos de recomposição das áreas até seu completo restabelecimento;
- 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.

6.13.4 - Indicadores

Os locais problemáticos quanto à deflagração de processos erosivos serão identificados para serem monitorados ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento. Os indicadores utilizados deverão refletir a situação ambiental e necessitarão de descrições e quantificações periódicas ao longo dos anos. Tais indicadores 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.

6.13.5 - 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 e sociedade civil em geral.

6.13.6 - Metodologia e Descrição das Atividades

Tais procedimentos metodológicos deverão obedecer a etapas desenvolvidas na fase anterior e concomitante aos estudos de micro-localização 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:

6.13.6.1 - Localização de Áreas Críticas e Identificação de Focos Erosivos ao Longo do Traçado do Empreendimento

Conforme o diagnóstico realizado na Área de Influência da LT 500 kV Mesquita - Viana 2 e LT 345 kV Viana 2 - Viana, a região onde será implantado o empreendimento apresenta solos com susceptibilidade à erosão classificadas como ligeira a muito forte. Os solos com forte a muito forte susceptibilidade à erosão ocupam 15,6% da área e são representados pelos Neossolos Litólicos, Cambissolos Háplicos e Argissolos, em locais de relevo ondulado a montanhoso.

A localização de focos erosivos e movimentos de massa na AID da referida LT, apresentados no Diagnóstico do Meio Físico no EIA/RIMA, demonstra a necessidade do seu acompanhamento constante para que não evoluam a ponto de danificar as estruturas das torres e a operação da linha.

Ao longo do traçado da Linha alguns pontos merecem destaque, sobretudo aqueles associados à transição dos relevos serranos. Analisando o traçado de norte para sul, destacamos, de acordo com o mapa geomorfológico, os seguintes domínios:

- **Domínio 19:** contrafortes da Serra dos Cocais (km 0): onde a presença de solos rasos e afloramentos podem definir movimentos de massa e queda de blocos;
- **Domínio 17:** Degrau do Planalto do Alegre (km 27 a 60): onde os solos rasos associados a depósitos de talus são susceptíveis a ocorrência de movimentos de massa, além do fato de ser uma área marcada por um pulso erosivo de voçorocamentos que avançam dos fundos de vale até as encostas mais íngremes e de geometria côncava;
- **Domínio 14:** Serra da Pipoca (km 98 a 103): onde as elevações da Serra da Pipoca são abruptamente interrompidas pelo rio Ipanema constituindo encostas íngremes mais susceptíveis a movimentos de massa;
- **Domínio 12:** Serra da Canjica, Tesouro e Elisa (km 104 a 126): onde a abundância de afloramentos rochosos e solos rasos definem queda de blocos, movimentos de massa e depósitos de talus com risco de movimentação;
- **Domínio 10:** Serras da Chibata, Boa Esperança e Gaspar (km 136 a 156): onde solos rasos definem risco de movimentos de massa;
- **Domínio 08:** Serra do Firme (km 165 a 175): onde as encostas de alta declividade e solos rasos definem risco de movimentos de massa;
- **Domínio 06:** Vertentes do Planalto da Boa Sorte (km 182 a 187): onde a frente de dissecação dos afluentes do rio Afonso Cláudio trabalham erosivamente as encostas próximas a cidade de pontões. Afloramentos rochosos e solos rasos definem risco de queda de blocos e movimentos de massa;
- **Domínio 04:** Montanhosos de Domingos Martins (km 238 a 246): onde as vertentes íngremes com solos rasos apontam o risco de movimentos de massa;
- **Domínio 01:** maciços Montanhosos no entorno de Viana (ES) (km 246 a 252 e km 1 a 7 da Linha Viana II - Viana): onde maciços montanhosos expõem afloramentos rochosos abundantes com risco de queda de blocos e solos rasos mantêm o risco de movimentos de massa.

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.

6.13.6.2 - 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, conforme recomendações constantes a seguir, sempre considerando as características pedológicas, geomorfológicas, geológicas e climáticas específicas da região.

De maneira geral, havendo a necessidade de abertura de cortes em taludes mais íngremes, dever-se-á tomar providências para minimizar os efeitos dos processos erosivos potenciais, utilizando as seguintes técnicas:

- Instalação de dispositivos, como canaletas longitudinais tipo escada hidráulica, a serem detalhados em projeto específico;
- Construção de bermas (patamares) intermediárias, de forma a evitar percursos longos de águas pluviais em vertentes íngremes e expostas;
- Remoção de material instável e inconsolidado a partir do topo dos taludes, evitando-se os movimentos de massa e posterior abertura de fendas nas bermas;
- Remoção do material excedente da escavação com máximo critério, evitando-se o desencadeamento de processos erosivos e assoreamento de áreas contíguas à obra;
- Implantação de sistemas de drenagem e proteção superficial nos taludes; e
- Implantação de cobertura vegetal graminóide (geotêxteis), buscando a proteção da área exposta.

6.13.6.3 - Estradas e Vias de Acesso

Sempre que possível, deverão ser utilizados os acessos existentes, evitando-se a abertura de novos caminhos e estradas. Para a instalação da LT 500 kV Mesquita - Viana prevê-se um bom aproveitamento da malha viária local para os acessos às áreas de obra, sendo reduzidas as interferências acarretadas por esta etapa de instalação do empreendimento. Uma planta rodoviária da região deverá ser elaborada, identificando as estradas principais, vicinais, secundárias, caminhos e trilhas que serão utilizados como acesso às obras.

A abertura de novas estradas vicinais está condicionada às áreas onde não houver acessos preexistentes; a intervenção naquelas já existentes deverá contar com a aprovação do empreendedor, das prefeituras locais e órgãos ambientais, uma vez que pode ocorrer indução aos processos erosivos, principalmente se forem gerados materiais inconsolidados e não forem corretamente dispostos em área de bota-fora pré-estabelecida.

As medidas preventivas abaixo apontadas deverão ser tomadas para evitar a deflagração de processos erosivos nas estradas e caminhos a serem utilizados:

- Os acessos, quando necessários, só devem ser abertos em locais de menor favorabilidade à erosão, procurando sempre seguir a linha topográfica (curva de nível) mais apropriada;
- As melhorias a serem executadas nas estradas existentes deverão ser compatíveis com o tipo de sua utilização e com o porte e peso do maquinário que nelas circularão;
- A movimentação de material (solo e rochas) deverá ser realizada, preferencialmente, em dias não chuvosos;
- A execução de cortes de talude e aterros deverá ser limitada; se necessário, os taludes dos acessos deverão ser protegidos por canaletas colocadas em suas cristas, escadas hidráulicas com caixas de passagem, bermas e proteção vegetal, visando a dissipação de energia nas vertentes;
- Para evitar sulcamento nas margens e no leito das estradas, um sistema de drenagem deverá ser implantado de modo definitivo, constituído por caixas de passagem e meios de redução de energia, com a finalidade de canalizar as águas para os talvegues próximos;

- Para garantir a conservação dos leitos das estradas e caminhos, deverá ser aplicado revestimento constituído por manta de brita (nº 1), adquiridos nas pedreiras cadastradas e legalizadas dos municípios atravessados pelo traçado da LT;
- Os sistemas naturais de drenagem e os cursos d'água deverão ser protegidos, de forma que as melhorias nos locais de obras e nos acessos não afete sua dinâmica natural;
- Quando forem necessárias obras em acessos nas áreas de várzeas ou em drenagens naturais, não deve haver carreamento de sólidos para os cursos d'água e para as áreas alagáveis;
- Devem ser observadas as recomendações de não se destruir a vegetação adjacente aos acessos, quando passarem máquinas e veículos fora do leito das estradas e caminhos; e
- Caso seja preciso abrir áreas de empréstimo para retirada de material, elas devem ser convenientemente recompostas, conforme recomendações constantes no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Se houver necessidade de remodelação de pontes e transposições de cursos d'água, as secções deverão ser dimensionadas convenientemente, de modo a garantir as vazões dos córregos, inclusive, aquelas depois de enxurradas. Pontes, manilhamentos e pequenos bueiros deverão ser colocados a fim de conter o assoreamento de mananciais provocado pela movimentação de terra durante as obras.

6.13.7 - Cronograma

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

- Em período anterior ao início das obras de implantação da LT (já realizado): deverão ser identificados, georreferenciados e mapeados todos os focos erosivos e movimentos de massa existentes sob o eixo da LT (na Área de Influência Direta - AID), tomando-se a precaução de terem seus processos genéticos identificados;
- Em período concomitante às obras de construção da LT: dentre os processos erosivos e movimentos de massa presentes na AID parte devem selecionados para serem monitorados; e
- Em período de operação da LT: o monitoramento de todos os focos erosivos e movimentos de massa identificados deve ser continuado, objetivando que os mesmos não apresentem evolução.

6.13.8 - Instituições Envolvidas

Este Programa será gerenciado pelo empreendedor que poderá contratar instituições de pesquisa ou empresas com aplicações em projetos ambientais para a execução dos levantamentos, estudos e posteriores avaliações técnicas.

6.13.9 - Inter-relação com outros Programas

Este programa terá inter-relações com o Programa de Gestão Ambiental, no cumprimento de requisitos legais e outros requisitos 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; e com o Programa de Educação Ambiental, em relação à difusão do conceito de responsabilidade sócioambiental e de uso econômico de recursos naturais de forma não-predatória e ecologicamente correta, que reverta em benefícios ambientais.

6.13.10 - Atendimento aos Requisitos Legais

Todos os métodos de trabalho e processos a serem adotados respeitarão os artigos concernentes e aplicáveis contidos na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal Brasileiro, bem como suas modificações, e medidas provisórias (e.g. 2.166 de 2001) e a legislação ambiental no geral.

Também deverão ser seguidas as recomendações constantes nas Normas Técnicas Brasileiras (ABNT), dentre as quais, as seguintes:

- NBR 8.044/83 - Projeto geotécnico;
- NBR 10.703/89 e TB 350/89 - Degradação do solo;
- NBR 11.682/91 - Estabilidade dos taludes;
- NBR 6.497/83 - Estabelece procedimentos para o levantamento geotécnico;
- NBR 6.484/01 - Execução de sondagens de simples reconhecimento de solos;
- NBR 7678 - Segurança na execução de obras e serviços de construção.

6.13.11 - Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

Técnico	Formação	Registro em Conselho	Cadastro Técnico Federal (IBAMA)
Marcelo Motta	Geógrafo DSc. em Geomorfologia	200.410.236-5 CREA/RJ	328.102
Felipe de Noronha Andrade	Biólogo, MSc. em Geoecologia	CRBio RJ - 38357/02	2729535