

**PROGRAMA DE**  
**MONITORAMENTO E**  
**CONTROLE DE PROCESSOS**  
**EROSIVOS**

**MODO RODOVIÁRIO**

► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS  
EROSIVOS

**SUMÁRIO**

<b>FOLHA DE ROSTO .....</b>	<b>3</b>
<b>CONTROLE DE VERSÃO DO DOCUMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>SUMÁRIO .....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>3</b>
<b>LEGISLAÇÃO E OUTROS REQUISITOS .....</b>	<b>4</b>
<b>ESCOPO .....</b>	<b>5</b>
<b>ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS – DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS.....</b>	<b>5</b>
<b>    Tabela 1: Relatórios .....</b>	<b>12</b>
<b>    MATERIAIS E MÉTODOS – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO .....</b>	<b>13</b>
<b>    RECURSOS NECESSÁRIOS .....</b>	<b>14</b>
<b>    CRONOGRAMA .....</b>	<b>14</b>
<b>    REVISÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>    INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS .....</b>	<b>14</b>
<b>    SE A OBRA FOR PARALISADA, O QUE OCORRE COM A EXECUÇÃO DO     PROGRAMA?.....</b>	<b>15</b>
<b>    REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

### FOLHA DE ROSTO

A ser elaborada conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### CONTROLE DE VERSÃO DO DOCUMENTO

A ser elaborada conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### SUMÁRIO

A ser elaborada conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### OBJETIVO

Prevenir, monitorar, controlar e corrigir processos erosivos que ocorram no empreendimento.

### RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

Empreendedores.

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

### LEGISLAÇÃO E OUTROS REQUISITOS

- Resolução CONAMA nº 237/1997 – dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos diversos, dentre os quais obras civis – rodovias, ferrovias e hidrovias;
- Resolução CONAMA nº 303/2002 - dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA nº 369/2006 - dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP). Esta resolução estabelece critérios para a compensação ambiental pelo desmatamento de APP;
- Lei nº 12.651/2012 – revoga o antigo Código Florestal. Determina a proteção de florestas nativas e define como áreas de preservação permanente (onde a conservação da vegetação é obrigatória) uma faixa de 30 a 500 metros nas margens dos rios, de lagos e de reservatórios, além de topes de morro, encostas com declividade superior a 45 graus e locais acima de 1.800 metros de altitude;
- Lei nº 6.938/1981 – institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei nº 9.433/1997 – institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei nº 6.567/1978 - regulamenta pelo DNPM o aproveitamento no regime de licenciamento o aproveitamento mineral por licenciamento;
- Portaria IBAMA nº 253/2006 - institui o Documento de Origem Florestal (DOF), necessário para efetuar o transporte de material lenhoso, mesmo que proveniente de empreendimentos em licenciamento;
- Instrução Normativa DNPM nº 1/2001 - atualiza e adequa a regulamentação e a normatização da legislação referente ao requerimento de registro de licença;

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

- Portaria DNPM nº 266/2008 – dispõe sobre o processo de registro de licença e altera as Normas Regulamentadoras de Mineração aprovadas pela Portaria nº 237 de 18 de outubro de 2001.

### ESCOPO

A ser elaborado conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### ABRANGÊNCIA

A ser elaborada conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### MATERIAIS E MÉTODOS – DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS AMBIENTAIS

As principais diretrizes do gerenciamento dos processos erosivos são:

- Priorização de supressão e terraplanagem no período de seca;
- Marcação precisa das áreas de supressão de vegetação, de modo a evitar que sejam suprimidas áreas maiores que as necessárias à execução das obras;
- A instalação dos dispositivos de drenagem superficial deve ser priorizada quando da conclusão do serviço de terraplanagem, prevenindo surgimento de processos erosivos os quais comumente se intensificam nos períodos chuvosos;

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

- A revegetação dos taludes de corte e aterro deverá ser realizada imediatamente após à conclusão das obras, ou seja, a revegetação deverá ser iniciada no início da estação chuvosa seguinte a da conclusão da terraplenagem em cada trecho;
- A inclinação dos taludes deverá ter formato escalonado compatível com uma infiltração eficiente da drenagem;
- Caso sejam detectadas áreas de risco ou ocorrências ambientais, deverão ser adotadas medidas preventivas e corretivas, com a maior brevidade possível. Se necessário, também deverão ser reavaliados os procedimentos e projetos adotados.

Tendo em vista as alterações nas condições naturais do solo promovidas pelas atividades de obra, deverão ser adotadas pelos empreendedores medidas de prevenção de erosão e assoreamento, descritas a seguir conforme a atividade construtiva a que se referem.

### I. Instalação de canteiros de obras

- Instalar canteiro de obras preferencialmente em áreas já ocupadas ou antropizadas;
- A área de implantação dos canteiros não pode ser suscetível à instalação de processos erosivos;
- Preservar a vegetação herbácea nas áreas de depósito de materiais ao ar livre. Também deverão ser preservados os indivíduos arbóreos que não interfiram com as construções e com o tráfego das máquinas ou veículos;
- Armazenar o solo removido, para posterior utilização, como insumo na recuperação de áreas degradadas;

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

- Evitar a instalação de canteiros de obra em Áreas de Preservação Permanente e em áreas encharcadas;
- A instalação dos canteiros de obras deverá contemplar a implantação de sistema de drenagem específico para cada local, adequado às condições de solo e relevo.

## II. Supressão de vegetação

- Os materiais dos desmatamentos e das limpezas dos terrenos não podem ser lançados dentro de talvegues e de corpos d'água;
- Nos desmatamentos e limpezas de terrenos nas proximidades de corpos d'água, deverão ser implantados dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos (enleiramento do material removido, valetas para condução das águas superficiais, valetas paralelas ao corpo d'água, entre outros);
- Deve ser limitado o desmatamento ao estritamente necessário à necessidade da implantação do empreendimento;
- Deverá ser limitada ao máximo a abertura de novas frentes, sem que as já abertas (terraplenagem do corpo estradal) tenham os elementos de proteção estabelecidos (drenagem, cobertura vegetal de proteção, bacias de sedimentação etc.);
- Evitar o avanço desnecessário das frentes de desmatamento em relação às frentes de terraplanagem;
- O solo orgânico proveniente da limpeza dos “off-sets” – bem como os resíduos provenientes dos desmatamentos e limpeza de terrenos (folhas, paus, tocos etc.) deverão ser estocados/enleirados em áreas pré-definidas, para posterior utilização nas atividades de reabilitação ambiental dos locais de empréstimo, bota foras e demais áreas a serem recuperadas.

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

### III. Terraplanagem

- Adotar sistema de drenagem específico temporário, nas áreas com operação de atividades de terraplanagem, sendo indicada para tanto a construção de bacia de sedimentação;
- Assim como previsto no programa de supressão de vegetação, deverá ser feita a remoção e armazenagem adequada da camada superficial para uso posterior, quando da recuperação da área;
- Em taludes de corte e aterro, construir descidas d'água, dissipadoras de energia, caixas coletoras, entre outros dispositivos, para reduzir a energia da água de escoamento superficial, onde for necessário;
- Os encabeçamentos / aterros de encontro da Obra de Arte Especiais (OAEs) deverão ser executados de maneira a evitar o carreamento de sedimentos para o interior do corpo hídrico, contemplando medidas de proteção contra processos erosivos e desmoronamentos, até a cota de máxima cheia;
- Adequar o cronograma de obras de modo a evitar maiores movimentações de terra em época de chuvas.

### IV. Áreas de empréstimo, bota-foras, jazidas e áreas de apoio

- Planejar a execução de cortes após determinação do volume de material a ser explorado ou descartado evitando a deformação desnecessária da paisagem;

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

- Seguir as diretrizes apresentadas no Programa de Proteção à Flora nas ações de supressão de vegetação;
- Remover e armazenar a camada fértil do solo para posterior recuperação da área.
- Evitar a utilização de Áreas de Preservação Permanente e de áreas sensíveis;
- A instalação de jazidas e caixas de empréstimo deverá se dar, preferencialmente, em locais afastados de cursos d'água, centros urbanos, ou unidades habitacionais;
- Preferencialmente, as áreas selecionadas para a instalação de jazidas e caixas de empréstimo não devem ser suscetíveis às cheias, inundações ou apresentar lençol freático aflorante;
- A ocorrência e o agravamento de processos erosivos em áreas de jazidas e caixas de empréstimo deverá ser evitado através de medidas preventivas e corretivas (por exemplo, revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraceamento e drenagem, amenização da declividade de taludes, hidrossemeadura, manejo e compactação do solo, bacias de infiltração, entre outras); e
- As jazidas e caixas de empréstimo deverão ser operadas com gradiente de declividade suficiente para promover o escoamento das águas pluviais e, quando necessário, sistema de drenagem.

## V. Abertura de acessos / caminhos de serviço

- As áreas selecionadas para a abertura de trilhas, caminhos de serviços e estradas de acesso, preferencialmente não devem ser localizadas em áreas sujeitas a instabilidades físicas passíveis de

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

ocorrência em cotas superiores (por exemplo, escorregamentos, deslizamentos, depósitos de tálus etc.);

- Qualquer via de acesso, trilha ou caminho de serviço deverá ser construída ou ampliada apenas para a finalidade específica a que se destina;
- Sempre que necessário, os acessos devem contar com dispositivos de drenagem;
- Promover, sempre que possível, a abertura de acessos com taludes pouco expressivos, contemplando a construção de leiras transversais, “bigodes” e bacias de infiltração, que promovam a retirada do escoamento superficial da pista e sua infiltração no solo;
- Em Áreas de Preservação Permanente e áreas sensíveis deverá ser evitada a instalação de caminhos de serviço;
- Não obstruir cursos hídricos com qualquer tipo de material. Nos casos inevitáveis de construção de acesso sobre esses locais, deverá ser adotada solução de engenharia que permita a manutenção do fluxo hídrico e das condições ambientais anteriores.
- As estradas de acesso inutilizadas após as obras deverão ser restauradas nas condições anteriores à construção.

## VI. Drenagem superficial

- Executar as obras de drenagem e pavimentação concomitantemente ao avanço da terraplanagem, evitando a permanência de solo exposto por períodos prolongados;
- Promover a conservação e o monitoramento de obras de contenção executadas, verificando as deficiências que possam

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

ocorrer nos sistemas de drenagem, cobertura vegetal, entre outros, evitando novas ocorrências de instabilidade;

- Instalar grades e caixas de sedimentação nas redes pluviais para evitar o carreamento de sólidos para corpos hídricos;
- Construir e manter canaletas limpas e desobstruídas, permitindo o escoamento e a dispersão normal das águas pluviais;
- Construir valetas de proteção de corte (VPC), valetas de proteção de aterro (VPA), em cristas, bermas (banquetas) e pés de taludes de corte e aterro, respectivamente;
- Instalar dispositivos de dissipação de energia hídrica no deságue de VPC, VPA, sarjetas de pista e descidas d'água, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- Propor, conforme o caso, medidas complementares de terraplanagem, drenagem e revestimento vegetal.

## VII. Detecção e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento

O monitoramento de processos erosivos será executado através de vistorias periódicas nas frentes de obras. Serão confeccionados relatórios contendo a relação de registros dos processos erosivos e medidas adotadas para correção.

As feições erosivas e assoreamentos detectados serão monitorados regularmente, adotando-se os mesmos procedimentos metodológicos empregados para sua detecção, de maneira a verificar sua evolução (recuperação ou agravamento). Deste modo, deverá se discutir todos os pontos de erosão individualmente, demonstrando a evolução do ponto durante o período de monitoramento.

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

As vistorias serão realizadas com periodicamente e deverá ser formulado por meio do preenchimento de fichas padrões, com a descrição das características de cada ponto observado, com vistas a averiguar a adoção das medidas recomendadas e sua eficácia.

## RELATÓRIOS

Tabela 1: Relatórios

Relatórios	Periodicidade	Conteúdo Geral	Destino
Relatório Semestral	Semestral	Descrição das atividades executadas e medidas mitigadoras/corretivas aplicadas durante o período semestral de implementação do programa, incluindo relatório fotográfico e indicadores.	Órgão ambiental licenciador
Relatório de Atendimento das Condicionantes da LI e Relatório Final de toda a obra	Ao término da fase de instalação de toda a obra	Compilação das ações realizadas no âmbito do Programa de Monitoramento e controle de processos erosivos do PBA, compatibilizadas com as condicionantes estabelecidas na LI do empreendimento. Ademais, deverá constar a compilação das informações de acompanhamento ambiental do monitoramento e controle dos processos erosivos durante a fase instalação do empreendimento, incluindo relatório fotográfico e indicadores.	Órgão ambiental licenciador

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

### MATERIAIS E MÉTODOS – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

#### **Objetivos específicos:**

- Identificar e monitorar as atividades de obra geradoras de processos erosivos;
- Eliminar as causas dos processos erosivos;
- Adotar medidas de correção imediatamente após a detecção de processos erosivos e de assoreamento;
- Executar o avanço físico da obra minimizando o surgimento de novos processos erosivos;
- Garantir a manutenção dos dispositivos de drenagem instalados até o fim da obra;
- Corrigir processos erosivos deflagrados evitando que evoluam.

#### **Metas:**

- Identificar 100% dos processos erosivos gerados pelo empreendimento;
- Tratamento de 100% dos processos erosivos identificados em áreas sensíveis ou Áreas de Preservação Permanente - APPs;
- Tratamento de 100% dos potenciais focos de instabilidade em encostas marginais à faixa de domínio do empreendimento;
- Executar 100% das obras necessárias para a contenção/prevenção de processos erosivos.
- Recuperar 100% dos processos erosivos deflagrados evitando que evoluam;
- Corrigir 100% dos dispositivos de drenagem instalados que apresentem problemas.

#### **Indicadores:**

- Relação entre o número de processos erosivos estabilizados e recuperados/ total identificadas;

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

- Relação entre o número de processos erosivos estabilizados e recuperados em áreas sensíveis e APPs / total identificadas em áreas sensíveis e APPs;
- Relação entre o número de focos de instabilidade em encostas marginais à faixa de domínio do empreendimento tratados / total identificados;
- Percentual de (percentual de drenagem executada x terraplanagem executada) / (drenagem prevista x terraplanagem prevista).

### RECURSOS NECESSÁRIOS

Responsável técnico habilitado pelo seu órgão de classe, se for o caso, materiais e equipamentos imprescindíveis à realização das atividades.

### CRONOGRAMA

A ser elaborado conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### REVISÃO

A ser elaborado conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.

### INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

- Programa Ambiental da Construção;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e

## ► PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

- Programa controle de supressão de vegetação e Resgate de epífitas e hemiepífitas.

### SE A OBRA FOR PARALISADA, O QUE OCORRE COM A EXECUÇÃO DO PROGRAMA?

Caso a obra seja paralisada, as áreas devem ser vistoriadas para se verificar o avanço e/ou evolução dos processos erosivos no decorrer do empreendimento. Os pontos de maior atenção devido ao risco de assoreamento ou acidentes devido ao deslizamento de material devem ser priorizados e devidamente atendidos para evitar danos ambientais.

### REFERÊNCIAS

A ser elaborado conforme o empreendimento e de acordo com o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”, disponível em <<http://ibama.gov.br/laf/orientacoes-tecnicas>>.