

## 4.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

### 4.4.1. Introdução e Justificativas

A implantação da PCH Lúcia Cherobim, requererá atividades de supressão de vegetação, movimentação de solo através de terraplenagem, escavação para implantação das ensecadeiras, escavação para implantação do circuito hidráulico de geração, implantação da casa de força e barramento, entre outras atividades. A partir das ações mencionadas haverá áreas passíveis de serem recuperadas, que estão situadas na área diretamente afetada, caracterizada pela área projetada para a mobilização de material e a dimensão física do empreendimento, compreendendo a área do reservatório, áreas destinadas ao canteiro de obras, instalações da usina, áreas de empréstimo, bota-fora e áreas em torno do lago definidas como de preservação permanente e no entorno imediato de suas estruturas, como bordas de estradas, de ruas, de calçadas e de edificações.

Sendo assim justifica-se o plantio de espécies nativas e/ou exóticas não invasoras, mais adaptadas às condições edafoclimáticas locais, para que seja feita a recomposição das áreas naturais, trazendo uma série de benefícios, como a redução da erosão e de assoreamento de recursos hídricos, melhoria das condições físicas e químicas do solo e amenização paisagística.

Destaca-se que as práticas a serem adotadas neste PMCPE, além de realizar a revegetação da área degradada irá atuar no controle da erosão.

Desta forma, a busca pela restauração das áreas que se encontram degradadas e a sua restauração como forma de restituir a sua estrutura e função ao sistema ecológico, como forma de reparar e/ou mitigar o impacto causado pelas atividades de implantação da PCH da Lúcia Cherobim, justifica plenamente a elaboração deste Programa de Monitoramento Controle de Processos Erosivos (PMCPE).

### 4.4.2. Objetivos

#### Objetivo Geral

O objetivo geral deste programa é, através de um conjunto de atividades articuladas, orientar a recuperação de áreas degradadas, oriundas das intervenções decorrentes da implantação da PCH Lúcia Cherobim

#### Objetivos Específicos

- Cadastro das áreas alvo deste programa por tipologia de áreas degradadas considerando o cronograma de obra;
- Estabelecer uma rotina que permita a recuperação das áreas alvo, adotar medidas preventivas e mitigar a instabilidade nos terrenos e potenciais impactos sobre os recursos hídricos superficiais;
- Estabelecer uma rotina de monitoramento nas diversas áreas alvo deste programa com o intuito de fornecer informações atualizadas para acionar e subsidiar as equipes responsáveis pelas ações de manutenção e corretivas.

### 4.4.3. Metas e Indicadores

#### Metas

As metas definidas para este Programa estão abaixo relacionadas:

- Cadastrar 100% das áreas alvo do Programa de recuperação de áreas degradadas;
- Recuperar 80% das áreas alvo a fim de mitigar a instabilidade dos terrenos e proteger os recursos hídricos;
- Monitorar 100% das áreas alvo a fim de garantir as ações de manutenção

#### Indicadores

Os indicadores estão elencados abaixo:

- Percentagem das áreas cadastradas por fase de obras no período estipulado;
- Percentagem de área recuperadas em relação as áreas com solo exposto;
- Percentagem de áreas que sofreram ações corretivas em relação a área total recuperada.

### 4.4.4. Público Alvo

São alvos deste programa, os órgãos ambientais estadual (IAP) e municipal (Prefeitura Municipal da Lapa e Porto Amazonas/Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente), as comunidades do entorno e o empreendedor.

### 4.4.5. Metodologia

As áreas que sofrerão intervenções com atividades de corte e aterro deverão ser objeto de recuperação, pois as atividades de terraplanagem geram taludes em bordas de estradas, de ruas, de calçada e no entorno de edificações. Sendo assim está prevista a recuperação desses taludes de corte e aterro, com plantio de espécies herbáceas (gramíneas). Além disso, os taludes deverão também ser objeto de estabilização com jateamento de hidrossemeadura, com a utilização de mix de sementes, principalmente de espécies leguminosas.

O levantamento de campo envolverá as seguintes atividades: inspeção das margens do reservatório com uso de barco a motor e/ou a pé quando possível, além do seu entorno, como por exemplo, estradas de acesso, com periodicidade semestral; elaboração de relatórios parciais semestrais e anuais; proposição de ações mitigadoras e/ou corretivas, caso seja necessário.

## Ações

### Procedimentos Preparatórios

#### Cadastro das Áreas Alvo

As áreas a serem recuperadas, estão situadas na área diretamente afetada, caracterizada pela área projetada para a mobilização de material e a dimensão física do empreendimento, compreendendo a área do reservatório, áreas destinadas ao canteiro de obras, construção da barragem, áreas de empréstimo, bota-fora e áreas em torno do lago definidas como de preservação permanente e no entorno imediato de suas estruturas, como bordas de estradas, de ruas, de calçadas e de edificações.

Como o programa será desenvolvido no entorno imediato das estruturas do empreendimento, as ações relativas à recuperação visam principalmente a contenção de erosão dos Cambissolos Háplicos, associados aos Argissolos Vermelho-Amarelo, corrigindo os taludes eventualmente afetados pela erosão e recobrando-os com vegetação, proporcionando a amenização da paisagem. Dentro deste contexto, deverão ser utilizadas espécies nativas e exóticas herbáceas não invasoras.

A amenização dos taludes e o reafeiçoamento do terreno devem buscar a preservação da estabilidade física e suavização dos perfis, de maneira a não colocar em risco equipamentos e pessoas, além de evitar o desencadeamento de processos erosivos.

Deverá ser realizada uma avaliação prévia das obras físicas de regulação da rede de drenagem (caixas de passagens, escadas de dissipação de energia, caixas de sedimentação e canaletas condutoras) para direcionamento do fluxo de águas pluviais.

## Revegetação e Tratos Culturais

### Seleção de Espécies

Para as áreas em bordas de estradas e acessos viários poderá ser utilizada a espécie de gramínea denominada de *Paspalum sp*, conhecida na região como capim pernambuco, além de espécies leguminosas. O capim pernambuco é nativa da região e possui ampla distribuição no território Brasileiro, abrangendo diversos ecossistemas (OLIVEIRA & VALLS, 2014). Nas áreas destinadas à revegetação no entorno de edificações e de calçadas poderá ser utilizada a gramínea exótica *Joysia japonica* (grama esmeralda), pois, esta possui maior resistência ao pisoteio e maior efeito paisagístico, permitindo uma maior cobertura e proteção do solo nos locais próximos às estruturas do empreendimento. Apesar de ser uma espécie exótica, este táxon não apresenta características invasoras.

### Preparo do Terreno: Limpeza e Acerto do Terreno

Antes da execução do plantio, o terreno deverá ser totalmente limpo e nivelado, retirando resíduos sólidos gerados na implantação do empreendimento, inclusive com eliminação da vegetação não desejada. Em seguida deverão ser marcados os locais para implantação da grama. Antes do plantio dispor sobre as áreas e taludes a serem recuperados cerca de 20 cm de espessura com terra orgânica sem sementes, muito utilizadas em jardins.

### Correção e Adubação do Solo

Recomenda-se, de maneira geral, a aplicação por m<sup>2</sup> de 150 g de calcário dolomítico para correção da acidez do solo e de 150 g de adubo formulado 04: 14: 08, para suprir a deficiência com relação aos macro-elementos, incorporando-os à terra no ato do plantio a uma profundidade variando de 0,10 a 0,20 m. Aplicar também de 5-10 kg/m<sup>2</sup> kg de adubo orgânico curtido.

### Plantio

Antes de realizar o plantio propriamente dito dos trechos a serem recuperados, recomenda-se que os tapetes das gramíneas sejam distribuídos ao longo e próximos às áreas de plantio e as mudas distribuídas próximo às covas com profundidade suficiente para abrigar as raízes.

As mudas de *Paspalum sp* (capim pernambuco) podem ser conseguidas na área de supressão de vegetação e entorno, as sementes de leguminosas poderão ser adquiridas de empresas especializadas..

Os tapetes de *Joysia japonica* (grama esmeralda) podem ser conseguidas na Itograss Telefone: **0800 282 2443** e e-mail [itograss@itograss.com.br](mailto:itograss@itograss.com.br).

- Ações de Manutenção e Monitoramento

Efetuar o monitoramento 30 dias após o plantio, com avaliação do pegamento das mudas (percentual de indivíduos mortos em relação ao total plantado) ou área em m<sup>2</sup> de grama em tapete morta e relatório técnico descritivo e fotográfico, sendo os primeiros 30 dias após o plantio.

Para avaliar o desenvolvimento das mudas plantadas, serão apresentados relatórios semestrais com avaliação do percentual de cobertura de plantas por área. Estes relatórios técnicos descritivos e fotográficos terão periodicidade semestral durante as obras da PCH, incluindo atividades de manutenção.

A manutenção de áreas recuperadas e tratadas com o objetivo de amenização paisagística é uma atividade de caráter permanente podendo também ser provisória para contenção de erosão.

Irrigação: caso ocorram períodos de secas prolongadas após o plantio/replanteio, aplicar a cada vez 10 litros d'água/m<sup>2</sup>, da seguinte forma:

- Primeiro mês: 2 vezes/dia.
- Segundo mês: 1 vez a cada dois dias.
- Terceiro mês: 2 vezes/semana.

Capina seletiva: realizar de forma manual e mensal, eliminando as espécies invasoras de folhas largas que surgirão espontaneamente ao longo das áreas.

Poda e rastelamento mensal/bimensal das áreas gramadas: realizar corte da grama após sessenta dias de plantada, utilizando roçadeira manual com fio de nylon, efetuando o respectivo rastelamento com vassoura articulável para jardim.

#### Avaliação de Sobrevivência e Replanteio

Fazer avaliação de sobrevivência 30 dias após o plantio da área onde foi efetuada a revegetação, realizando o replanteio necessário com as mudas a serem adquiridas para tal finalidade.

Durante o monitoramento além de realizar o acompanhamento das condições de desenvolvimento e sobrevivência das gramíneas e leguminosas, registrar as possíveis alterações nos taludes como erosão e assoreamento de canaletas e caixas coletoras e recomendar reparações.

#### **4.4.6. Produtos**

São previstas campanhas trimestrais de monitoramento e emissão de relatórios semestrais ao IAP, correspondente as campanhas trimestrais de monitoramento do ciclo semestral. Vale ressaltar que após os dois primeiros anos de monitoramento da fase de operação este programa deverá ser reavaliado.

Os relatórios deverão conter, no mínimo, introdução, metodologia, informações de campo, apresentação e discussão dos resultados, conclusões e anexos (ART do responsável técnico pela elaboração do relatório).

Todos os relatórios deverão conter as fotografias referentes a cada campanha, identificação e coordenadas geográficas das áreas monitoradas, tabelas, gráficos e interpretação dos resultados.

#### 4.4.7. Inter-relação com Outros Programas e/ou Projetos

Este Programa apresenta inter-relação com os seguintes programas ambientais propostos no PBA da PCH Lúcia Cherobim:

Programa	Sinergia
Programa de gestão ambiental integrada (PGA)	Troca de informações para monitoramento e acompanhamento do programa, e integração com os demais processos de gestão ambiental do empreendimento.
Programa de educação ambiental e comunicação social	As atividades de educação ambiental podem empregar os resultados do monitoramento e controle dos processos erosivos a questões associadas à proteção do ambiente.
Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade de Água	O cruzamento de dados do monitoramento limnológico e de qualidade de água com o monitoramento e controle dos processos erosivos permite caracterizar modificações decorrentes das obras e subsidia a tomada de ações corretivas e preventivas.
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	A recuperação de áreas degradadas contribui para a prevenção de processos erosivos.
Programa de Revegetação da Faixa Ciliar	A recomposição das áreas de preservação permanente previnem contra o desencadeamento de processos erosivos.

#### 4.4.8. Atendimento a Requisitos Legais

O referido Programa deverá observar o seguinte arcabouço legal:

- **Resolução Conama 237 de 19 de dezembro de 1997:** Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental;
- **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **Decreto Federal nº 3.179, de 21 de setembro de 1999:** Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006:** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008:** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações;
- **Instrução Normativa IBAMA nº 14, de 15 de maio de 2009:** Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação, o sistema recursal e a cobrança de multa e sua conversão em prestação de serviços de recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental no âmbito do IBAMA. Alterações: Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 8 de outubro de 2009. Retificação D.O.U de 16/10/09;
- **Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011:** Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 04, de 13 de abril de 2011:** O IBAMA no uso das atribuições que lhe confere o art. 22 do Anexo I ao Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, e no art. 95, inciso VI, do Anexo à Portaria GM/MMA nº 230, de 14 de maio de 2002, e tendo em vista o disposto no art. 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e no art. 225, §§ 2º e 3º da Constituição Federal, e o que consta do Processo nº 02001.000775/2009-47; e Considerando a necessidade de fazer cumprir a legislação ambiental, especialmente no que concerne aos procedimentos relativos a reparação de danos ambientais; Considerando a necessidade de estabelecer exigências mínimas e nortear a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD ou Áreas Alteradas.
- **Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012:** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências

#### 4.4.9. Recursos

Na Tabela 4.4.9-1 é apresentada a equipe mínima a ser envolvida diretamente na execução desse Programa, bem como sua qualificação.

**Tabela 4.4.9-1: Equipe técnica mínima para execução do PMCPE.**

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO
1 Engenheiro Florestal ou Biólogo ou Engenheiro Ambiental ou Engenheiro Civil.	Mínimo de 3 anos atuando como responsável pela coordenação, acompanhamento de atividades no campo e elaboração de relatórios técnicos, em PMCPE	Coordenador/Responsável pelo Relatório Técnico/Identificador
1 Técnico de Campo	Mínimo de 3 anos atuando em PMCPE	Monitoramento de Campo

Estima-se um custo total de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) para a execução do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos.

#### 4.4.10. Cronograma Físico

O cronograma de execução deste programa é apresentado a seguir. Vale ressaltar que o programa se estenderá por todo o período da obra, recuperando áreas sempre que forem liberadas para tal. A manutenção de áreas recuperadas será realizada de forma permanente por um período de 02 anos, na fase de operação do empreendimento.



#### 4.4.11. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação deste Programa serão efetuados pela Gerência de Licenciamento Ambiental da CPFL Renováveis e pelo IAP, através dos relatórios semestrais de acompanhamento. A responsabilidade pela implementação e o acompanhamento dos objetivos, metas e resultados desse programa também é do empreendedor, ao qual cabe o planejamento tático das ações ambientais e o acompanhamento da execução e manutenção de todos os programas ambientais ligados ao Programa de Gestão Ambiental (PGA).

#### 4.4.12. Referências Bibliográficas

TERRA AMBIENTAL, 2009. **Estudo de Impacto Ambiental da PCH Lúcia Cherobim**, localizado no município da Lapa, PR. Relatório Técnico.

GATTO, A. *et al.*, 2002. **Solo, planta e água na formação da paisagem**. Série: implantação de Jardins/Coleção: Jardinagem e Paisagismo. UFV. Viçosa/MG.

IBAMA, 2011. **Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril de 2011**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências**.

LORENZI, H., 1999. Plantas ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trepadeiras. **Instituto Plantarum de Estudos da Flora**. Nova Odessa/ São Paulo.

OLIVEIRA, R.C. & VALLS, J.F.M. 2014. Paspalum. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13484>. Acesso em: 25 out. 2014.

PAIVA, H. N. *et al.*, 2002. Florestas urbanas: Planejamento para melhoria da qualidade de vida. **Série: Arborização urbana/Coleção: Jardinagem e Paisagismo**. UFV. Viçosa/MG.

Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. **Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs**.

SILVA, S. M., 1993. **Composição florística e fitossociológica de um trecho de floresta de restinga na Ilha do Mel, Município de Paranaguá/PR**. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas/SP, 150p.