

## ÍNDICE

II.7.8 -	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD .....	1/8
II.7.8.1 -	Apresentação e Justificativas .....	1/8
II.7.8.2 -	Objetivos .....	2/8
II.7.8.2.1 -	Objetivos Gerais .....	2/8
II.7.8.2.2 -	Objetivos Específicos .....	2/8
II.7.8.3 -	Indicadores Ambientais .....	2/8
II.7.8.4 -	Público-alvo .....	3/8
II.7.8.5 -	Metodologia e Descrição das Atividades .....	3/8
II.7.8.5.1 -	Sistemática de Implantação .....	4/8
II.7.8.6 -	Recuperação .....	5/8
II.7.8.6.1 -	Revegetação .....	5/8
II.7.8.7 -	Instituições Envolvidas .....	7/8
II.7.8.8 -	Inter-Relação com Outros Programas .....	7/8
II.7.8.9 -	Responsáveis pela Implantação do Programa .....	7/8
II.7.8.10 -	Atendimento a Requisitos Legais .....	8/8



## Legendas

Quadro II.7.8-1 - Medidas de Recuperação ..... 3/8



## II.7.8 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

### II.7.8.1 - Apresentação e Justificativas

A implantação do Gasoduto do Pará requer a execução de atividades como a supressão da vegetação nas áreas destinadas as escavações para alocação do duto e abertura de novos acessos, quando necessários. Tais atividades apresentam grande potencial para alteração das áreas naturais, justificando assim a necessidade de implantação do presente programa.

As intervenções decorrentes da implantação de empreendimento lineares acarretam modificações em locais específicos na fase de construção e montagem dos equipamentos, por exemplo, nas áreas de canteiros de obras, áreas de empréstimo e bota-fora, escavações para os dutos e montagem das estruturas. Essas intervenções necessitarão de estratégias específicas de recuperação para cada local e situação.

A recomposição de áreas degradadas pós-obras é obrigatória, necessária e de fundamental importância, pois evita que sejam instalados processos erosivos e 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. 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 trazer 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 adequação ambiental e paisagística das áreas impactadas onde houve intervenção antrópica, como visa atender aos requisitos legais no âmbito federal e estadual.

Visando minimizar os impactos ambientais oriundos da construção do Gasoduto do Pará, o presente programa apresenta as diretrizes e técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do referido duto. As especificações são baseadas

na legislação pertinente e em técnicas e diretrizes usadas com sucesso em obras lineares similares.

## II.7.8.2 - Objetivos

### II.7.8.2.1 - Objetivos Gerais

Definir as principais estratégias a serem adotadas visando a revegetação das áreas degradadas, estabilização dos terrenos e controle de processos erosivos, recuperação das atividades biológicas no solo além do tratamento paisagístico das áreas afetadas.

### II.7.8.2.2 - Objetivos Específicos

- Implantar uma cobertura vegetal nas áreas degradadas;
- colaborar com a conservação, proteção e sustentabilidade da fauna;
- promover a estabilização dos terrenos;
- recuperar as áreas que serão utilizadas como jazidas de empréstimo, canteiros de obras, alojamentos e outros; e
- 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.

### II.7.8.3 - Indicadores Ambientais

- Quantidade de áreas recuperadas, em relação ao total afetado;
- velocidade no estabelecimento da vegetação (aspectos da revegetação);
- quantidade de matéria orgânica do solo (MOS) nas áreas em recuperação.

#### II.7.8.4 - Público-alvo

O empreendedor, a empreiteira contratada para a implantação do PRAD, os proprietários dos imóveis rurais afetados pelo empreendimento, as prefeituras municipais e secretarias de meio ambiente, o governo estadual, as universidades e instituições de pesquisa que possam estar utilizando os dados levantados para o desenvolvimento de tecnologias e estudos afins.

#### II.7.8.5 - Metodologia e Descrição das Atividades

As atividades deste programa estão intimamente 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. O detalhamento das atividades de construção deverá estar contido no Projeto Executivo.

As intervenções 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 II.7.8-1. A combinação das duas medidas (físicas e biológicas) em ecossistemas fragilizados pode aumentar a eficiência da recuperação do ecossistema e reduzir seus custos.

Quadro II.7.8-1 - Medidas de Recuperação

Medida	Descrição	Aplicação / Resultados
Biológicas	Utiliza a vegetação como instrumento de mitigação dos processos erosivos.	Apresenta resultados após estabelecimento da cobertura vegetal. Ela interrompe os processos de degradação a LONGO PRAZO.
Físicas	Vale-se de construções (obras físicas) para reversão de processos de degradação.	Reverte instantaneamente à tendência do processo de degradação, é EMERGENCIAL.
Físico-biológicas	Combina as duas anteriores, porém utilizam materiais biodegradáveis como medidas físicas.	Reverte instantaneamente um determinado problema, porém não interrompe os processos de degradação, é INTERMEDIÁRIA.

### II.7.8.5.1 - Sistemática 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 uso que foi responsável pela degradação.

O presente Programa compreende, portanto, 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 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas 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, envolvendo a recuperação de estabilidade, a adequação da drenagem e a implantação de vegetação e recuperação de paisagem;
- definição de espécies adequadas para a revegetação local, considerando as limitações intrínsecas do tipo de empreendimento em questão;
- identificação de metodologia e período adequado para o plantio/semeadura das espécies escolhidas;
- acerto topográfico dos locais onde se realizará a recuperação, de modo a suprimir a existência de taludes instáveis;
- 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 definitivo da vegetação; e
- monitoramento e avaliação das ações implantadas.

A seguir serão descritos alguns procedimentos específicos que devem ser adotados para a recuperação de áreas nas dependências do Gasoduto do Pará.

## II.7.8.6 - Recuperação

Todas as áreas alteradas para implantação do empreendimento relacionadas a seguir deverão ser recuperadas de acordo com as diferentes diretrizes ambientais apresentadas no PRAD:

- Áreas de empréstimo e bota-fora, mesmo que já abertas antes do empreendimento, que tenham sido utilizadas na execução das obras;
- áreas de montagem/instalação dos dutos;
- canteiros de obra; e
- acessos temporários (quando necessários).

Cabe salientar que como o Gasoduto do Pará será implantado, em grande parte, paralelo ao Mineroduto da Vale, aproveitando assim os acessos já existentes a esse empreendimento. Nos trechos onde não houver paralelismo, deverão ser priorizadas a circulação de veículos, máquinas e pessoal pela faixa de servidão, minimizando a necessidade de abertura de novos acessos.

Todas as áreas lindeiras aos locais trabalhados ou utilizados durante a implantação do empreendimento, cujas características ambientais por algum motivo foram alteradas devido ao processo construtivo, também deverão ser recuperadas.

As áreas descritas nos subitens anteriores deverão ser recuperadas concomitantemente ao andamento da construção, de maneira que ao término da etapa construtiva de cada local estejam completamente reconstituídas. Contudo, os serviços de revegetação deverão ser realizados em período adequado à sobrevivência e ao desenvolvimento das plantas.

Em situações que prejudiquem a saúde humana, o bem-estar de comunidades ou a integridade de recursos hídricos, florísticos ou faunísticos, a revegetação deverá ser efetuada imediatamente, independentemente da época do ano, utilizando-se dos recursos necessários para garantir a sobrevivência e o desenvolvimento adequado das plantas.

### II.7.8.6.1 - Revegetação

As plantas ideais para serem usadas na revegetação da faixa de servidão são:

1. Espécies que enraízam facilmente;
2. espécies que apresentem funcionalidade ecológica;

3. espécies de rápido crescimento;
4. espécies nativas (prioritariamente) ou exóticas, encontradas em abundância próximo aos locais de trabalho; e
5. espécies com sistema radicular fasciculado que não interfiram na operação segura do gasoduto.

#### a Revestimento Vegetal

- As áreas com declives íngremes (proporção maior do que 3:1) receberão recobrimento vegetal imediatamente após o término das intervenções, de acordo com os procedimentos recomendados e datas previstas de plantio, considerando as condições climáticas.
- As sementes serão colocadas uniformemente sobre a área e enterradas de 1 a 2,5 cm de profundidade, dependendo da espécie. É preferível a utilização de uma semeadora mecânica equipada com *cultipacker* (rastra), mas pode-se também utilizar uma semeadura ou hidrossemeadura com o dobro da quantidade de sementes normalmente recomendada.
- No local onde estiver sendo usado o método manual de semeadura, a metade da quantidade das sementes será colocada separadamente em cada um dos sulcos.
- A semeadura será preparada usando equipamentos apropriados, para que fique suficientemente firme e apresente uma maciez razoável para não dificultar a germinação.
- Se o plantio não puder ser feito nas datas recomendadas para a semeadura, deverão então ser utilizados controles temporários de erosão e sedimentos. Nesses casos o plantio deverá ser realizado no princípio da próxima estação propícia para tal (estação chuvosa).

#### b Metodologia para Revegetação

##### Semeio de Espécies Herbáceas a Lanço ou pela Técnica de Sacos de Aniagem

O semeio de espécies herbáceas será restrito a locais situados fora da faixa de servidão, ou seja, áreas de empréstimo, áreas de bota-fora, canteiros de obra e vias de acessos temporários ou em outras situações que apresentem sulcos de erosão ou processo de erosão laminar onde se considere importante a sua aplicação, desde que não sejam requeridos padrões estéticos refinados.

### Plantio de Gramíneas em Placas

Deverá ser realizado em toda faixa de servidão, proporcionando uma cobertura vegetal adequada ao tipo de empreendimento, garantindo assim a estabilização de áreas instáveis com bom padrão estético. As etapas deverão considerar a ordem a seguir apresentada:

- Plantio de grama em placas ligadas, com dimensões mínimas de 20 cm x 20 cm;
- fixação das placas no talude com estacas de bambu ou madeira; e
- conservação/manutenção.

### Plantio de Mudanças de Espécies Arbustivas e Arbóreas

Assim como no caso das plantas de porte herbáceo, o plantio de mudas de espécies arbustivas e arbóreas será restrito a locais situados fora da faixa de servidão, ou seja, áreas de empréstimo, áreas de bota-fora, canteiros de obra e vias de acessos temporários.

#### II.7.8.7 - Instituições Envolvidas

Serão instituições envolvidas na implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas: as associações que representem os proprietários dos imóveis rurais afetados ou próximos do empreendimento, as prefeituras municipais e secretarias de meio ambiente, o governo estadual, as universidades, as organizações não-governamentais e as instituições federais e estaduais de pesquisa.

#### II.7.8.8 - Inter-Relação com Outros Programas

Este Programa tem uma relação direta com as diretrizes do Plano Ambiental para Construção (PAC) e com o Programa de Supressão da Vegetação.

#### II.7.8.9 - Responsáveis pela Implantação do Programa

O empreendedor será o responsável pela implantação deste Programa no que diz respeito à supervisão e fiscalização. A execução efetiva dos trabalhos ficará a cargo da empreiteira, contratada pelo empreendedor.

## II.7.8.10 - Atendimento a Requisitos Legais

A Recuperação de Áreas Degradadas atenderá às normas técnicas específicas e aos requisitos legais pertinentes, compreendendo as Legislações Federal e Estadual.

Todos os métodos de trabalho e processos que serão adotados respeitarão os artigos concernentes e aplicáveis contidos na Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal Brasileiro, e em suas modificações pelas Leis nºs 5.106, de 2/9/1966; 5.868, de 12/12/1972; 5.870, de 26/3/1973; 6.535, de 15/6/1978; 7.0511, de 7/7/1986; 7803, de 18/07/1989; e 9.985, de 18/7/2000.

- Norma Brasileira NBR 8044 (1983) - Dispõe sobre os Projetos Geotécnicos.
- Norma Brasileira NBR 10.703 TB 350 (1989) - Trata da Degradação do Solo.
- Norma Brasileira NBR 11682 (1991) - ABNT - Trata da Estabilidade dos Taludes.
- Norma Brasileira NBR 6484 (2001) - ABNT - Trata da Execução de Sondagens Simples de Reconhecimento de Solos