

ÍNDICE

II.7.4 -	Plano Ambiental da Construção - PAC	1/58
II.7.4.1 -	Justificativas.....	1/58
II.7.4.2 -	Objetivos	2/58
II.7.4.3 -	Sistemática de Implantação.....	2/58
II.7.4.4 -	Subprograma de Gestão Ambiental da Construção e Monitoramento das Obras	3/58
II.7.4.4.1 -	Canteiros de Obras.....	3/58
II.7.4.4.2 -	Topografia	9/58
II.7.4.4.3 -	Estradas de Acesso	10/58
II.7.4.4.4 -	Supressão de Vegetação.....	15/58
II.7.4.4.5 -	Nivelamento da Faixa.....	18/58
II.7.4.4.6 -	Abertura de Vala	19/58
II.7.4.4.7 -	Desfile da Tubulação.....	21/58
II.7.4.4.8 -	Soldagem da Coluna.....	22/58
II.7.4.4.9 -	Abaixamento da Tubulação e Cobertura da Vala.....	23/58
II.7.4.4.10 -	Recomposição da Faixa	24/58
II.7.4.4.11 -	Teste Hidrostático.....	27/58
II.7.4.4.12 -	Procedimentos Especiais	28/58
II.7.4.5 -	Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores	48/58
II.7.4.6 -	Subprograma de Apoio à Infraestrutura de Segurança Pública Local .	49/58
II.7.4.7 -	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos	50/58
II.7.4.7.1 -	Coleta e Segregação	51/58
II.7.4.7.2 -	Acondicionamento.....	51/58
II.7.4.7.3 -	Armazenamento	52/58

II.7.4.7.4 -	Transporte	52/58
II.7.4.7.5 -	Destinação Final	53/58
II.7.4.7.6 -	Cuidados para Transporte Fluvial	53/58
II.7.4.8 -	Temporalidade	55/58
II.7.4.9 -	Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos.....	55/58
II.7.4.10 -	Resultados Esperados.....	57/58
II.7.4.11 -	Inter-relação com Outros Programas	58/58

Legendas

Figura II.7.4-1 - Tipo de canteiro fixo	3/58
Figura II.7.4-2 - Estradas de Acesso.....	10/58
Figura II.7.4-3 - Sinalização do Empreendimento	14/58
Figura II.7.4-4 - Abertura de Nivelamento de Faixa.....	18/58
Figura II.7.4-5 - Abertura de Vala	19/58
Figura II.7.4-6 - Desfile da Tubulação	21/58
Figura II.7.4-7 - Soldagem da Tubulação.....	22/58
Figura II.7.4-8 - Cobertura da Vala	23/58
Figura II.7.4-9 - Recomposição da Faixa	24/58
Figura II.7.4-10 - Bomba para Realização dos Testes	27/58
Figura II.7.4-11 - Explosão de Rochas	28/58
Figura II.7.4-12 - Obras em Travessia de Rodovia	31/58
Figura II.7.4-13 - Perfuração em Área de Travessia.....	32/58
Figura II.7.4-14 - Equipamento para Furo Direcional	32/58
Figura II.7.4-15 - Método Destrutivo em Travessia de Rio.....	41/58
Quadro II.7.4-1 - Inventário de Resíduos.....	50/58

II.7.4 - Plano Ambiental da Construção - PAC

II.7.4.1 - Justificativas

A implantação de um Gasoduto a realização de diversas intervenções no ambiente onde o mesmo será instalado, tais como a abertura de acessos, a implantação de canteiros de obras, abertura de faixa de servidão, abertura de cava, transporte, soldagem e instalação de tubos, instalação de sistemas de controle e distribuição, bem como a restauração da faixa. Tais atividades têm um potencial impactante significativo, uma vez que podem alterar as características da paisagem local. Para evitar que esses impactos venham a ocorrer de fato ou para reduzir a sua magnitude, é importante que as atividades construtivas atendam a padrões previamente estabelecidos.

Os padrões indicados têm como premissas a manutenção e melhoria contínua da qualidade ambiental local e da vida das populações diretamente afetadas pela construção e operação do Gasoduto. Além disso, eles consideram diferentes interesses da sociedade, exigindo, com isso, novas ferramentas e recursos que visam à integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores envolvidos.

O PAC, apresentado neste capítulo, é um instrumento gerencial de grande importância para o monitoramento de todas as atividades das obras. Nele são apresentadas as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem de empreendimento, abordando tópicos relacionados aos métodos de construção padronizados, métodos de construção especializados, incluindo procedimentos para desmonte de rocha; medidas para prevenir, conter e controlar os vazamentos de máquinas utilizadas na construção, dentre outros.

Concentrando tais informações, o PAC pode ser utilizado como parte integrante do contrato entre empreiteiras e empreendedor, para garantir que o empreendedor obtenha os padrões ambientais que almeja em suas instalações. Assim, espera-se que os custos para implementação do PAC, estejam contemplados nos planejamentos e orçamentos das construtoras.

Com isso, tal implementação é plenamente justificável, considerando o atendimento às exigências ambientais impostas pela legislação pertinente, notadamente as definidas no processo de licenciamento, a partir dos planos e programas definidos no EIA e das condicionantes das licenças, adotando cuidados e medidas que evitem ou corrijam imprevistos que possam ocorrer ao longo do processo de implementação das obras, aplicados em caráter preventivo ou corretivo, de forma coerente com a política nacional de meio ambiente, o sistema de gestão ambiental das obras e a política ambiental do empreendedor.

II.7.4.2 - Objetivos

O objetivo geral do PAC é o estabelecimento de critérios e requisitos, na forma de diretrizes, visando nortear as ações técnicas das empresas de construção e montagem em relação às questões socioambientais ao longo da execução das obras.

A correta implementação do Plano Ambiental da Construção (PAC) do Gasoduto do Pará tem, também, o objetivo de atender aos princípios da política ambiental brasileira, a partir da definição de diretrizes ambientais que, associadas aos procedimentos técnicos de obra, deverão ser seguidas pelas empresas de construção e montagem, visando, sobretudo, à minimização e mitigação de impactos sociais e ambientais.

II.7.4.3 - Sistemática de Implantação

Conforme mencionado anteriormente, a implementação das ações propostas neste PAC encontra-se fundamentada na seqüência de etapas a serem cumpridas durante a construção das obras. A seguir serão discriminados os principais cuidados ambientais que devem ser tomados durante a construção do Gasoduto. A implementação dessas práticas depende do seu cumprimento por parte da empreiteira e da gestão que será levada a cabo conforme definições do **Plano de Gestão Ambiental**.

O PAC foi dividido em subprogramas temáticos que deverão contemplar diferentes aspectos sob responsabilidade das empresas executoras das atividades de obras de implantação do Gasoduto, a saber:

- Subprograma de Gestão Ambiental da Construção e Monitoramento das Obras;
- Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos, Efluentes e Emissão Atmosférica;
- Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores;
- Subprograma de Gerenciamento de Resíduos e controle da Poluição.

II.7.4.4 - Subprograma de Gestão Ambiental da Construção e Monitoramento das Obras

Serão descritos, a seguir, os elementos considerados como requisitos básicos para a construção do Gasoduto, de acordo com a etapa da obra e as instalações associadas.

II.7.4.4.1 - Canteiros de Obras



Figura II.7.4-1 - Tipo de canteiro fixo

Estão previstos inicialmente três canteiros fixos, localizados um em cada Ponto de Entrega do Gasoduto do Pará. Nos canteiros de obras estarão localizadas estruturas, tais como: alojamentos, almoxarifado, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, escritório de projetos e administração, dentre outras.

Antes do início das obras, deverá ser solicitado o apoio da Prefeitura dos municípios locais a fim de cadastrar a mão-de-obra local disponível para as obras, veiculando propagandas, pela imprensa e através de cartazes, com especificação dos tipos de profissionais necessários. Esse procedimento visa priorizar a contratação da mão-de-obra local, reduzindo a necessidade de mobilização de pessoas estranhas à região e, ao mesmo tempo, diminuir a estrutura de apoio às obras (alojamentos, despejos sanitários, resíduos, lixo, etc.). Contribui também para evitar a veiculação de doenças transmissíveis e minimizar os problemas de aumento da prostituição e violência, dentre outros aspectos.

Além do alerta para a população, os procedimentos de mobilização e posterior desmobilização deverão ser bem informados aos diversos ramos de atividades locais, como comércio, recursos

médicos e outros, deverão ser convenientemente cientificados dos eventos pertinentes programados para a fase de construção.

Para a operação e manutenção dos canteiros, deverão ser previstos dispositivos e rotinas que não só atendam às prescrições básicas de conforto, higiene e segurança dos trabalhadores como também minimizem os transtornos que possam ser causados à população vizinha, tais como ruídos, poeira, bloqueio de acessos, etc.

Os canteiros serão cercados, com portaria, identificação da montadora, com acesso restrito de pessoas autorizadas e com normas rígidas de conduta.

Todos os canteiros serão dotados de dispositivos de proteção contra insetos, tais como telas apropriadas nas portas e janelas e especificações de horários de trabalho para evitar exposição a vetores.

▪ Localização

As áreas indicadas para os canteiros deverão estar em locais que causem o mínimo de impactos ambientais e às comunidades locais, e serem submetidas às Prefeituras locais. A montadora deverá apresentar relatório contendo uma descrição das áreas, o *layout* previsto, a estrutura funcional e suas respectivas instalações (redes de água, esgotos, energia, acessos, alojamentos, ambulatórios, destino final do lixo e controle de resíduos).

A definição dos locais dos canteiros de obras em empreendimentos lineares depende de uma série de fatores que, diretamente, envolvem a logística (procedência da mão-de-obra especializada e forma de habitação a ser utilizada – alojamentos e/ou hotéis, pensões, repúblicas) e a forma estratégica de execução da montadora. O espaçamento entre os canteiros, nessas obras, depende da produção de construção e montagem (avanço de obras), em que cada montadora tem a sua produção.

Em se tratando de uma obra linear de rápido avanço, admitiu-se que canteiros independentes (centrais e secundários) deverão dar assistência a cada segmento.

Os canteiros deverão situar-se nas imediações de cidades dotadas de boa infra-estrutura: acessos, comunicações, transportes interestadual e intermunicipal, hotéis, hospital, comércio (peças automotivas e materiais de construção) e mão-de-obra semi-especializada (pedreiros, carpinteiros, armadores, etc.).

Esses locais deverão situar-se, preferencialmente, próximo aos grandes centros, onde os impactos, em razão da chegada de trabalhadores, serão minimizados, desde que em local condizente com as condições adequadas à logística de obra.

A infra-estrutura da região atravessada pela diretriz do Gasoduto deverá ser considerada, visando à possibilidade de alojar o máximo de seus empregados, em casas alugadas, repúblicas, hotéis e pensões existentes nas redondezas.

A área a ser utilizada, preferencialmente, já deverá ter sido impactada, devendo ser previsto o possível reaproveitamento da infra-estrutura a ser instalada, quando do término da obra.

A área a ser escolhida deverá ter como requisitos básicos: o tipo de solo e acessos compatíveis com o porte dos veículos/equipamentos e com a intensidade do tráfego. Deverá ser dotada de sistema de sinalização de trânsito e de sistema de drenagem superficial, com um plano de manutenção, fuga e limpeza.

A localização não deverá interferir expressivamente com o sistema viário e de saneamento básico, sendo necessário contactar as Prefeituras, órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionária de água, esgotos, energia elétrica, telefone, etc., para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação.

Em regiões com deficiência de infra-estrutura, sua localização deverá priorizar a não-interferência com as atividades cotidianas da comunidade local;

Os canteiros não serão implantados próximos a reservas florestais nem a Áreas de Preservação Permanente (APPs).

▪ Cozinha/Alimentação

Nos canteiros, os víveres serão guardados em local mantido permanentemente limpo, refrigerado no caso de alimentos perecíveis. Deverão ser utilizadas telas e cercas protetoras, garantindo-se a inaccessibilidade a animais e insetos.

O projeto e a montagem das cozinhas (caso previstas) deverão ser executados de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários à limpeza do local e ao pessoal envolvido no preparo de refeições para atendimento dos canteiros e alojamentos.

As instalações dos refeitórios deverão prever o uso de telas, boa ventilação, contar com sanitários em número adequado e demais equipamentos – tudo em conformidade com as melhores práticas de higiene e saúde.

O transporte das refeições para as frentes de obra deverá ser efetuado em embalagens hermeticamente fechadas e higienizadas. O intervalo de transporte até o campo deverá ser reduzido, a fim de manter a qualidade e o aquecimento da alimentação.

O preparo de refeições individuais na frente de obras ou quaisquer outras atividades geradoras de resíduos, à exceção daquelas relativas à própria execução das obras, não serão permitidos.

▪ **Abastecimento de água**

O sistema de armazenamento de água para o consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir a potabilidade. Deverá haver proteção contra contaminação em todo o sistema de abastecimento de água, especialmente em caixas d'água e poços. A proteção deverá ser exercida mediante a escolha adequada de local, construção de cercas, sobrelevações e outras obras similares.

O dimensionamento dessas instalações deverá ser compatível com a quantidade de trabalhadores esperada para o pico de obras.

▪ **Central de Concreto**

A concretagem, em termos de equipamentos para preparo e as áreas de armazenamento de cimento e agregados, será localizada de modo que sejam tomados todos os cuidados visando evitar possíveis impactos ambientais. A escolha do posicionamento desses *sites* em relação à planta geral do empreendimento considerará os seguintes cuidados para redução/mitigação de interferências ambientais durante as obras:

- ▶ Localização da usina de concreto considerando a direção dos ventos dominantes;
- ▶ Minimização de abertura de acesso, com máxima proximidade dos pontos de maior incidência de concretagens;
- ▶ Implementação dos controles de erosão do solo, a fim de evitar o carreamento dos agregados;
- ▶ Controle dos efluentes de concretagem e lavagem de máquinas e equipamentos.

Para os locais de armazenamento dos materiais utilizados na confecção do concreto (cimento, aditivos, agregados e areia) e captação d'água, prever cuidados de forma a minimizar impactos ambientais, atendendo a:

- ▶ Os aditivos de concreto deverão ser armazenados em local, confinado, coberto, ventilado e controlado por pessoal capacitado.
- ▶ A lavagem dos agregados (miúdo e graúdo) deverá ser controlada e realizada em local apropriado, com sistema de canalização e contenção (canaletas e caixas coletoras) isolado da rede de águas pluviais ou do esgoto sanitário. O material coletado deverá ser reciclado ou disposto em bota-fora;
- ▶ Para os locais de captação de água para concretagem, prever cuidados a fim de se evitar interferências com a ictiofauna e com o uso da água por parte das populações lindeiras a esses locais.
- ▶ No projeto da central de concreto, principalmente em seu entorno, deverá ser previsto um sistema de coleta de águas (canaletas e caixas) isolado da rede de coleta de águas pluviais, direcionado para as lagoas de estabilização destinadas ao tratamento desse tipo de efluente.
- ▶ No caso de uso de aditivos de concreto, identificar claramente os compostos químicos, alertando para os procedimentos necessários a fim de evitar intoxicações/ irritações na pele/ distúrbios respiratórios, bem como contaminações ambientais. Na aplicação de aditivos, o operador e seus ajudantes deverão usar EPIs apropriados, os quais deverão ser devidamente acondicionados e encaminhados para disposição final, considerando as determinações contidas neste PAC.

No que se refere ao transporte do concreto, recomenda-se os seguintes cuidados:

- ▶ Verificar se há ocorrência de resíduos e, caso exista, os mesmos deverão ser coletados e devidamente dispostos no aterro sanitário, conforme as orientações contidas neste PAC.
- ▶ A lavagem dos veículos de transporte (caminhão betoneira, caçambas, etc.) deverá ser feita em local apropriado, dentro da central de concreto, que contenha sistemas de coleta (canaletas e caixas) de águas e de tratamento. Os resíduos retidos nas caixas coletoras deverão ser devidamente transportados e dispostos conforme as orientações contidas neste PAC.

▪ Efluentes

Os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleos, graxas, etc. serão individualizados, nunca podendo ser interligados.

O esgotamento sanitário será encaminhado para tratamento específico e os efluentes contaminados por óleo (proveniente de oficinas mecânica e áreas de lavagem de máquinas) para separadores água/óleo.

Mesmo havendo infra-estrutura no local, os efluentes sanitários gerados pelo canteiro de obras não deverão ser despejados diretamente às redes de águas pluviais e de águas servidas, sem que haja aprovação prévia da Fiscalização das obras e/ou pelo Coordenador Ambiental, em conjunto com os órgãos públicos de cada município. Não existindo infra-estrutura local, deverão ser previstas instalações completas para o controle e tratamento dos efluentes, notadamente os de coleta de esgotos dos sanitários e refeitório, com o uso de fossas sépticas segundo a NBRs 7.229 e 13.969 da ABNT e outras normas pertinentes.

▪ Produtos Perigosos

No caso de uso de produto químico para tratamento e desinfecção, seu armazenamento e manipulação serão realizados de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente.

Os combustíveis e outros produtos perigosos deverão ser armazenados em reservatórios apropriados, isolados da rede de drenagem e com diques de contenção com capacidade para o volume armazenado. Os dispositivos de armazenamento não poderão ter drenos, a não ser que esses dispositivos escoem para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento puder ser contido.

O abastecimento dos veículos e equipamentos deve ser realizado com segurança. Esse serviço fica proibido em áreas úmidas, só podendo ser executados a 40 m de distância dessas áreas, tendo-se ainda a necessidade de *kits* contra vazamentos, por ocasião do abastecimento, estando sobre piso impermeabilizado com drenagem própria.

▪ Saúde/Segurança

O canteiro deverá dispor, no mínimo, de um ambulatório para exames, vacinação e primeiros socorros ou a estrutura estabelecida pela legislação em vigor e um *kit* de controle de vazamentos.

Deve-se estabelecer um plano de atendimento a emergência que contemple uma listagem dos hospitais disponíveis nas proximidades dos canteiros centrais.

Será observado o cumprimento do Plano de Saúde e Segurança do Trabalho (uso de EPIs), a ser estabelecido pela montadora, de acordo com as Normas do Ministério do Trabalho.

▪ Controle sanitário de animais

Na área do canteiro, especialmente próximo a alojamentos e áreas de alimentação, bem como em áreas próximas a ambientes naturais conservados, deve se procurar coibir e controlar a presença de animais domésticos e de criação, tais como gatos, ratos, aves, entre outros e espécies invasoras, tais como ratos e insetos.

II.7.4.4.2 - Topografia

Com base no projeto executivo de engenharia, começará a limpeza de faixa a abertura de vala, para que se inicie a implantação definitiva do Gasoduto e Instalações Associadas. Dessa forma, os procedimentos a serem aplicados deverão atender às condições listadas a seguir.

- Antes do começo dos serviços topográficos, a equipe responsável pelo levantamento cadastral deverá verificar, em qualquer propriedade, se o proprietário recebeu a comunicação do início dos serviços de implantação do Gasoduto, ou seja, a entrada das equipes em qualquer propriedade só será possível com a devida autorização de passagem. Essa comunicação deverá ser dada de acordo com as diretrizes do Programa de Comunicação Social.
- As equipes do levantamento topográfico deverão receber treinamento adequado, a fim de se conscientizarem da importância de eliminar ou minimizar os impactos ambientais referentes aos serviços.
- Todas as motosserras utilizadas nos serviços deverão estar obrigatoriamente, acompanhadas da licença específica (Licença para Porte e Uso de motosserra - LPU).
- As recomendações constantes nas Normas de Segurança no Trabalho e do Código de Conduta, a ser elaborado pelos empreiteiros.
- A abertura de picadas de topografia será executada limitando-se a podas e supressões, suficiente apenas para possibilitar a medição e locação da faixa de servidão, city-gates e estações de medição, contemplando, no máximo uma picada de 1 m de largura.

- Encontrando-se restos cerâmicos ou artefatos de pedras lascadas ou qualquer vestígio relacionado a civilizações antigas, ao longo de travessias de corpos d'água ou nas proximidades onde serão instalados duto e estruturas associadas, ou quando da abertura de novos acessos, o fato deverá ser comunicado imediatamente ao funcionário responsável, que retransmitirá a informação ao inspetor ambiental ou à Fiscalização das obras, para que tomem as devidas providências, em conformidade com o Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico.

II.7.4.4.3 - Estradas de Acesso



Figura II.7.4-2 - Estradas de Acesso

A partir das rodovias primárias, secundárias e estradas vicinais e das vias de serviços existente na região, serão estabelecidos os pequenos acessos para que sejam atingidos os locais da faixa do duto. Para isso, prioritariamente, serão aproveitadas as vias existentes e, em casos especiais serão abertas novas vias.

A maioria dos trechos terá como acesso principal a própria faixa do duto, bem como acessos já existentes, de forma que a Faixa de Servidão será conformada como pista para o tráfego dos principais veículos utilizados ao longo das obras, salvo travessias de rios, áreas alagadas e áreas com relevo incompatível. Os acessos a serem abertos terão caráter permanente, o que significa que, além de utilizados durante as obras, serão também as vias utilizadas pelas equipes de manutenção para alcance da faixa de servidão durante todo o período de operação do Gasoduto.

Caso seja necessária a abertura de acessos para fins de obra exclusivamente, os mesmos serão utilizados provisoriamente durante a implantação do Gasoduto e serão devolvidos aos proprietários em condições satisfatórias de uso, em qualidade idêntica ou superior à existente anteriormente.

A empreiteira, antes do início dos serviços, definirá um plano de acesso às áreas do canteiro de obra e áreas de obra, apresentando uma planta-chave que indique as estradas principais da região, identificando, a partir delas, as estradas secundárias, vias vicinais, caminhos e trilhas existentes, cujos traçados serão utilizados como acesso a cada área de obra. Incluem-se, também nesse procedimento, os acessos novos que porventura devam ser implantados. Esse plano será analisado e aprovado, previamente, pelo empreendedor. Caso haja discordância quanto ao uso de algum percurso/acesso, a empreiteira apresentará alternativas, objetivando sempre a minimização dos impactos ambientais, principalmente nas comunidades locais. Só serão utilizadas as estradas de acesso autorizadas.

Em função do porte dos equipamentos/veículos pesados e do fluxo de tráfego, para os acessos, está previsto um Programa de Prevenção e Controles de Acidentes Rodoviários e das suas estruturas complementares (construídas, recuperadas ou existentes) compatível com o tráfego previsto, mesmo durante períodos chuvosos. Todos os acessos deverão permitir, em condições de segurança, a passagem dos materiais e dos equipamentos destinados à montagem e/ou operação do duto.

Todos os acessos serão sinalizados de forma adequada, com informações sobre a velocidade máxima permitida no local, os pontos acessíveis pela via, necessidade de redução de velocidade no caso de presença de corredores de fauna ou escolas/comunidades.

Se confirmada a manutenção do tráfego junto às comunidades, deverá ser providenciada, no período seco, a umectação das vias de acesso a elas, de forma a reduzir as emissões de poeira sobre as residências locais, para reduzir o desprendimento de solo nas estradas de terra.

Serão adotadas normas que garantam a não-agressão ao meio ambiente pelo tráfego de máquinas, para evitar a destruição desnecessária de vegetação às margens dos acessos e deverá ser proibida a descarga, no campo, de quaisquer materiais, como combustível, graxa, peças, dutos, resíduos de soldagem ou concretagem, etc. É importante que os usuários dos acessos, principalmente os motoristas dos veículos de obras, sejam instruídos sobre as condutas adequadas enquanto realizam suas tarefas.

- Utilização de Acessos Pré-existentes
- A utilização de acessos particulares só poderá ser feita depois de concedida autorização do proprietário.

- As melhorias introduzidas nos acessos existentes a serem utilizados, não poderão afetar os sistemas de drenagem e os cursos d'água naturais existentes, e devem ser condizentes com as expectativas dos proprietários.
- O reparo ou reconstrução de cercas, porteiros, pontilhões, mata-burros ou outras benfeitorias, danificadas por motivo dos trabalhos de construção, será feito de imediato, em condições satisfatórias de uso pelos proprietários, em qualidade idêntica ou superior à existente anteriormente.
- As porteiros e colchetes e outras benfeitorias já existentes serão conservados (abertos ou fechados) segundo a prática do proprietário ou usuário. A Empreiteira as manterá em bom estado de conservação até o final da obra. Qualquer prejuízo decorrente da não observância das exigências acima será responsabilidade da Empreiteira.
- Abertura de Novos Acessos
- A abertura de novos acessos ficará condicionada à não-existência de acessos antigos e à autorização prévia do empreendedor, dos proprietários locais e dos órgãos governamentais responsáveis, se for o caso.
- Nas áreas onde houver necessidade de novos acessos, as vias de serviço serão abertas, de acordo com as normas existentes e tendo como premissa básica os pontos relacionados a seguir.
 - ▶ Os novos acessos situar-se-ão, preferencialmente, dentro da faixa de servidão, se sobrepondo à faixa de lançamento do duto, reduzindo ao máximo a área a sofrer interferências.
 - ▶ Em função da área atravessada por novos acessos, serão investigadas as evidências de sítios arqueológicos e paleontológicos não cadastrados, requerendo o acompanhamento da equipe técnica especializada para sua identificação, seu salvamento e comunicação ao coordenador ambiental em caso de descobertas.
 - ▶ Nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), ambientes com vegetação nativa, áreas de reservas legais e áreas de patrimônio histórico e arqueológico, a abertura de novos acessos será evitada.
 - ▶ Será levada em conta a possível, embora remota, necessidade de se indenizarem as perdas temporárias, pelo período em que não for possível a retomada do uso original do solo, no

caso de abertura de novos acessos permanentes e/ou temporários que interfiram com áreas de produção agrossilvopastoril. As interferências com essas áreas, sempre que possível, serão evitadas ou cuidadosamente executadas.

- ▶ Na transposição de pequenas redes de drenagem e de áreas alagadas, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, serão equacionados de forma a não provocar carreamento de material sólido para os corpos hídricos.
- ▶ Toda obra situada em áreas alagáveis receberá a proteção adequada, através de revestimentos, enrocamento ou providências similares, garantindo sua estabilidade, sem a necessidade de realização de aterros. Para possibilitar o tráfego de veículo por áreas desta natureza, recomenda-se a implantação de estivas de madeira ou até pequenos botes.
- ▶ Caso seja inevitável a construção de aterros, os mesmos terão caráter temporário, visando apenas o suporte às atividades de obra. A atividade nesse tipo de terreno deve ser planejada para o período de seca e, ao final da sua implantação, os aterros em áreas alagadas serão suprimidos para que a área volte às suas condições iniciais.
- ▶ Na transposição de drenagens e pequenos cursos d'água, quando houver necessidade, serão construídos bueiros, pontes e/ou pontilhões com capacidade para suportar o tráfego dos equipamentos/veículos em operação, não sendo permitida, em hipótese alguma, a redução da seção ou o desvio de escoamento do corpo d'água. Sempre que possível, acidentes como córregos, riacho e até drenos naturais serão cruzados em ângulo reto.
- ▶ Nos trechos onde for requerido corte do terreno, serão adotadas medidas de estabilização dos taludes, definição de áreas para os bota-foras, com os serviços de terraplenagem sendo balanceados com técnicas de construção compatíveis com as características do relevo e do solo. Na presença de solos erodíveis, será executado um sistema de drenagem compatível (degraus e caixas de dissipação de energia) e, se for necessário, proceder-se-á à proteção vegetal ou a contenção de processos erosivos.
- ▶ As redes de drenagem instaladas devem respeitar os fluxos naturais da região, procurando encaminhar as saídas d'água dessas vias para o talvegue mais próximo, evitando deixá-las a meia vertente, o que poderá favorecer processos erosivos. Deve-se utilizar solo-cimento no fundo das canaletas de drenagem com maior fluxo de água.
- ▶ As vias deverão acompanhar as curvas de nível, transpondo-as de forma suave.

- ▶ Quando os acessos novos cruzarem cercas/divisas de propriedades deverão ser instaladas porteiras provisórias ou definitivas, para possibilitar o tráfego pela via. Para que não haja interferência na criação de animais no local, as porteiras deverão ser mantidas sempre de acordo com as orientações do proprietário local.
- ▶ Sinalização da obra

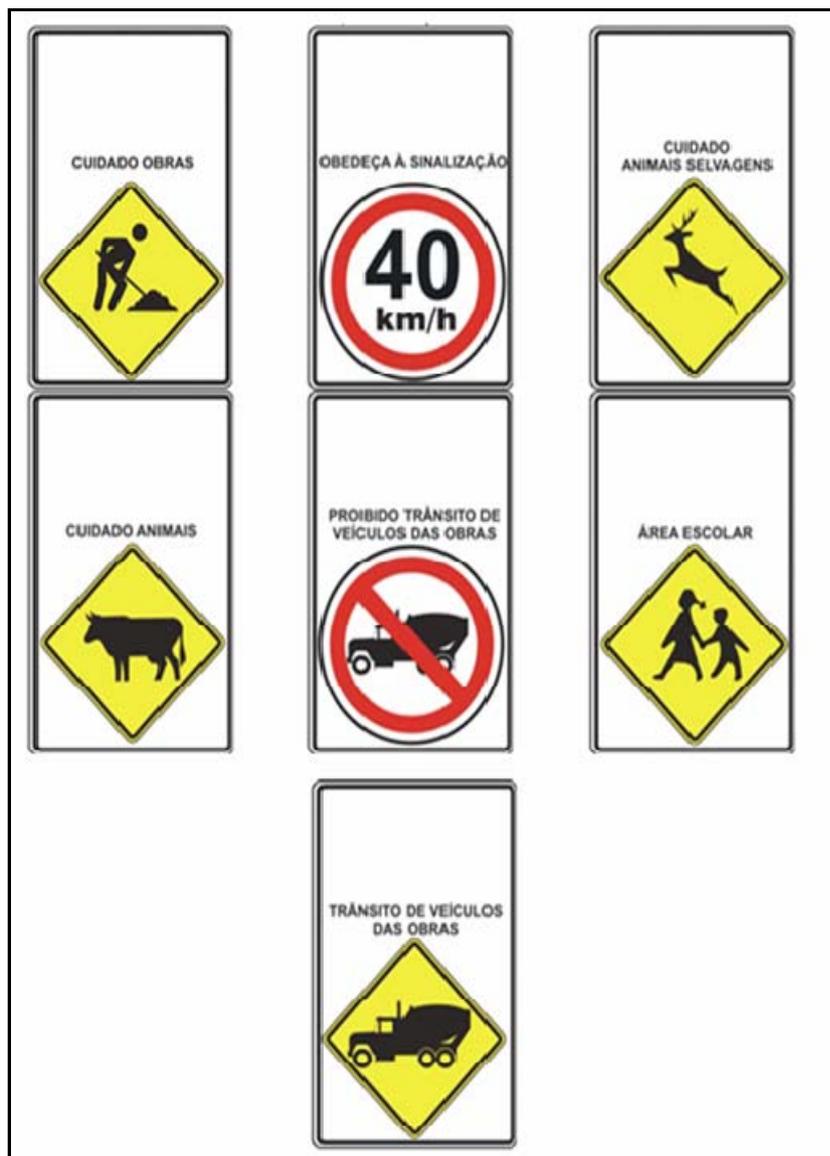


Figura II.7.4-3 - Sinalização do Empreendimento

A implantação de placas de sinalização é de fundamental importância para o bom andamento dos trabalhos, pois aumenta a segurança dos trabalhadores e das populações do entorno. A sinalização deve abordar os cuidados que os trabalhadores da obra devem ter com a população e o meio ambiente local, abordando todas as atividades de obra.

O trânsito de veículos envolvidos com as obras, as proximidades de áreas escolares ou a presença de animais na pista são alguns dos elementos que exigem atenção das pessoas que circulam pela área, não só motoristas como também pedestres e trabalhadores. Placas educativas, por exemplo, com recomendações para a preservação da natureza, também são importantes ferramentas de Educação Ambiental.

II.7.4.4.4 - Supressão de Vegetação

As especificações a serem seguidas durante as atividades de supressão de vegetação estão descritas no **Programa de Supressão de Vegetação**, do presente documento.

II.7.4.4.4.1 - Terraplanagem

Tendo em vista a necessidade de implantação das estações de entrega e sistema de recebedores de pig, será requerida a intervenção através de processos de terraplanagem, visando a planificação dos terrenos locais. Tais atividades deverão ser realizadas de acordo com os critérios a seguir visando evitar a ocorrência de impactos ambientais e, principalmente, interferências nos corpos hídricos em cujas margens estão localizadas tais estruturas. Além das estações de entrega e recebedores de pig. Os cuidados aqui descritos também deverão ser aplicados para obras semelhantes nas áreas de canteiro ou nas vias de acesso.

- Instalação de rede de drenagem compatível com as condições pluviiais da região. A rede de drenagem deve ser instalada em duas etapas distintas, sendo a primeira provisória, para atender as condições construtivas e a segunda definitiva, para ser utilizada durante toda a operação das estações e do gasoduto;
- Proteção de todos os taludes de cortes e/ou aterros, em tempo hábil, visando à segurança das instalações e preservação do terreno contra a erosão, através do plantio de vegetação adaptada à região, com o uso de espécies nativas e dispositivos de drenagem/contenção;

- Taludes de cortes e aterros localizados muito próximos às margens dos rios devem ser cobertos por mantas protetoras de modo a evitar imediatamente a exposição do solo. De maneira complementar também podem ser utilizados dispositivos de contenção extras, tais como barreiras nas margens dos rios;
- Qualquer acúmulo de material (solo) que se faça necessário, mesmo que temporariamente, deve ser procedido em área distante das margens de rios, evitando o carreamento de sedimentos;
- A realização de obras de terraplanagem deve priorizar o período de seca;
- Nas áreas de canteiros deve-se evitar serviços de terraplanagem nas áreas de almoxarifado e depósito de material ao tempo, mantendo, sempre que possível, as vegetações rasteiras, retirando-se apenas os arbustos necessários e evitando, ao máximo, cortar as árvores existentes. O material deverá ser estocado sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar seu contato direto com o solo;
- Toda a camada do solo vegetal deverá ser retirada por meio de raspagem de toda a área e removida para os locais pré-fixados. A camada orgânica (solo vegetal) proveniente dessa raspagem será estocado, para posterior utilização no plantio de grama nos taludes e ajardinamento;
- O material escavado e não aproveitado na construção de aterros será removido para a área de bota-fora a ser aprovada pela Fiscalização. Deverá ser executada compactação controlada a fim de se evitar erosões, com posterior revegetação da área de bota-fora;
- As inclinações dos taludes de corte e aterro do terreno serão executadas conforme especificadas no projeto, de maneira a garantir a estabilidade dos mesmos, de acordo com as características do solo local;
- Atingida a cota final de escavação, caso a superfície do solo apresente áreas com grau de compactação natural inferior ao especificado para os aterros, será executada uma escavação adicional de 0,5 m com posterior reaterro e compactação em camadas;
- O maciço de aterro terá as dimensões a serem definidas no projeto executivo das estações. Os equipamentos utilizados na compactação (rolos pé-de-carneiro, vibratórios, pneumáticos, etc.), irão satisfazer às exigências e aos fins a que se destina o aterro, sempre respeitando as condições de suporte do terreno local. O material a ser utilizado na construção do maciço será o material retirado do corte. Entretanto, caso este seja insuficiente ou inadequado, deverá

ser utilizado material de empréstimo. A área a ser aterrada será limpa e isenta de raízes, detritos e materiais com fraca capacidade de suporte, tais como argila mole com materiais orgânicos e/ou areia muito fofa;

- O material de aterro será lançado e compactado em camadas horizontais. O material será homogeneizado por meio de grades e, caso necessário, será utilizado caminhão pipa para a regularização da umidade do solo homogeneizado;
- Em caso de correção de umidade, o material deverá ser escarificado, gradeado e recompactado. O material do maciço deverá ser compactado com a umidade ótima até atingir um grau de compactação não inferior a 95% do Ensaio Normal de Compactação (NBR 7182). Será feito um ensaio de controle de compactação por camada nos pontos indicados pela fiscalização;
- Em áreas alagadas ou encharcadas, as atividades de terraplanagem (principalmente para a instalação de vias de acesso) devem evitar ao máximo a construção de aterros. Quando os mesmos forem inevitáveis para viabilização das obras, deve-se atentar para manter a conectividades de áreas alagadas, garantindo as funções dos ecossistemas presentes. Nesse sentido, é importante manter drenos sob os aterros, garantindo que o fluxo de água local permaneça semelhante ao que ocorria naturalmente;
- Os controles de compactação e umidade serão feitos por pessoal especializado. A Fiscalização deverá liberar cada uma das camadas compactadas de acordo com a NBR-5681;
- Os taludes devem ser acertados manualmente onde se fizer necessário, observando-se as inclinações de projeto;
- As escavações serão mantidas sem presença de água através de bombeamento, se necessário, tomando-se também providências para que a água da superfície não escoe para dentro das mesmas. Quando necessário será providenciado o rebaixamento do lençol freático com a introdução de ponteiras na área a ser trabalhada;
- Os locais a serem reaterrados deverão estar limpos, removendo-se pedaços de madeira ou outros materiais;
- Após a execução dos reaterros e acertos do terreno, a terra excedente será removida para área de bota-fora, onde será espalhado em camadas, compactado e re-vegetado;

- É terminantemente proibido usar Áreas de Preservação Permanente como jazidas de empréstimos, devendo a atividade de extração nessas áreas ser devidamente licenciadas/autorizadas pelo órgão ambiental competente;

De maneira geral, as obras de terraplanagem devem sempre ser acompanhadas da instalação de dispositivos de drenagem, dotados de caixa de sedimentação e dissipadores de energia, que possibilitem o escoamento das águas pluviais sem o desencadeamento de processos erosivos e o carreamento de sedimentos. O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos descreve as práticas mais adequadas a serem adotadas nesse sentido.

II.7.4.4.5 - Nivelamento da Faixa



Figura II.7.4-4 - Abertura de Nivelamento de Faixa

Na execução do nivelamento, será evitada a remoção da camada superficial de solo (*top-soil*), mantendo-se as curvas de nível originais do terreno, principalmente nas regiões agrícolas.

A tubulação deverá acompanhar o relevo existente, dentro dos limites de curvatura admitidos em projeto. Quando houver a necessidade da realização de cortes no terreno, deverão ser seguidas as orientações do Projeto de Engenharia específico,

Somente quando a topografia existente não permitir o uso de equipamentos que possam operar com segurança e também não possuir uma área de trabalho acessível ou eficiente, será permitida a execução de cortes e aterros. Esses trabalhos serão precedidos de um projeto a ser submetido à aprovação prévia do Empreendedor e dos órgãos ambientais competentes.

Os trabalhos serão executados na seqüência detalhada a seguir.

Remoção de Raízes

- As raízes das árvores (principalmente de espécies de palmáceas) poderão ser removidas da faixa, para permitir que os veículos leves possam circular, respeitados os interesses dos proprietários e desde que este trabalho não propicie um processo erosivo, principalmente em solos arenosos;
- Poderão inclusive ser desagregado no local sem remoção;
- Cuidados específicos deverão ser tomados, especialmente nas regiões de buriti e babaçu nativo, bem como espécies usadas na exploração extrativismo.

Disposição das Raízes

As raízes das árvores deverão ser dispostas através de uma das maneiras indicadas a seguir, dependendo da aprovação do proprietário da terra e de acordo com as exigências legais ambientais:

- Não deverão ser queimadas;
- Poderão ser removidas do local e colocadas em outro local que tenha permissão para isto;
- Poderão ser distribuídas ao longo da faixa, com as devidas permissões do proprietário.

II.7.4.4.6 - Abertura de Vala



Figura II.7.4-5 - Abertura de Vala

Estocagem do Solo Superficial Orgânico - Top-Soil

Em áreas agrícolas principalmente nas áreas do perímetro irrigado, o solo superficial orgânico deverá ser raspado e armazenado separadamente, para posterior recomposição da área.

Os critérios são:

- Solo superficial orgânico e o subsolo serão segregados durante o processo de abertura de vala e, depois, serão armazenados separadamente;
- Solo superficial deverá ser removido na sua profundidade detectada;
- Em nenhuma circunstância, o solo superficial deverá ser usado em revestimento de fundo da vala (padding);
- A raspagem do solo superficial deverá ser executada da seguinte forma:
 - ▶ Em áreas úmidas, buritizais - deverão ser raspados somente sobre o percurso da vala e disposto a seu lado, este procedimento facilita a recomposição uma vez que neste solo estão contidos estolhos, rizomas e sementes;
 - ▶ Em outras áreas - não será necessário raspar;

A abertura de vala poderá ocorrer através de retro-escavadeira ou valetadeira. Em ambos os casos, são necessários se deixarem passagens periódicas para a fauna, evitando valas contínuas por vários quilômetros. O rampeamento também se faz necessário para facilitar a fuga de animais que, porventura, venham a cair na mesma.

Tampões Provisórios das Valas

Os tampões das valas são partes delas que interrompem a continuidade da vala que está aberta. Tampões macios são solos compactados ou sacos de areia colocados sobre a vala durante a abertura. Tampões duros são partes da vala que ainda não foram abertas.

Em declives íngremes, os tampões servem para reduzir a erosão e a sedimentação das valas e, com isso, diminuir os problemas de descarga na base do declive, onde geralmente estão localizados os ambientes sensíveis, cursos d'água e áreas úmidas. Tampões adjacentes às áreas úmidas e cursos d'água previnem o desvio das águas das partes elevadas da vala para o duto durante a construção. Além disso, os tampões permitem que o gado e os animais selvagens possam atravessar a vala. As medidas que serão aplicadas aos tampões das valas são as seguintes:

- Para evitar que os tampões macios fracassem no controle da passagem da água, eles serão mais compridos do que altos, feitos de camadas compactadas e construídos ao longo das valas;
- A instalação dos tampões será coordenada junto com a das banquetas e calhas d'água provisórias, para, com isso, se poder desviar, com eficácia, a água para fora da faixa de domínio;
- O solo superficial não poderá ser usado como tampão;
- Quando os tampões que estiverem localizados acima do corpo d'água ou áreas úmidas forem removidos, a água que estiver acumulada atrás dos tampões será bombeada para uma área bem vegetada.

II.7.4.4.7 - Desfile da Tubulação



Figura II.7.4-6 - Desfile da Tubulação

Quanto ao desfile da tubulação, cuidados deverão ser tomados, a fim de que a mesma não fique contínua por vários quilômetros, causando uma barreira para a travessia de animais. Neste caso, deverão ser deixados espaços de quilômetro em quilômetro a fim de facilitar o trânsito de animais.

Cuidados também deverão ser tomados nas áreas de pecuária, não criando áreas de encurralamento para os animais (vacas, bois, caprinos e etc.).

Deverá se ter cuidados com a movimentação de veículos transportadores de dutos na pista e nas estradas de acessos.

II.7.4.4.8 - Soldagem da Coluna



Figura II.7.4-7 - Soldagem da Tubulação

No procedimento de soldagem da tubulação e formação da coluna, deverão ser observados os seguintes itens:

- Recolhimento de todas as pontas de eletrodos de solda;
- Cuidado com o reabastecimento de veículos (derrames e vazamentos);
- Recolhimento do lixo deixado pela fase;
- Retirada das madeiras, provenientes das "fogueiras";
- Retirada de todo o material plástico e outros deixados por esta fase;

II.7.4.4.9 - Abaixamento da Tubulação e Cobertura da Vala



Figura II.7.4-8 - Cobertura da Vala

Durante o abaixamento das tubulações e da cobertura da vala, deverão ser aplicadas às técnicas padrões apresentadas a seguir.

Esgotamento de Valas

Durante a construção, a água coletada das valas é uma das potenciais fontes de assoreamento e erosão. Para minimizar os riscos, dever-se-á adotar os seguintes procedimentos:

- As entradas dos mangotes que serão usados para retirar a água serão elevadas para minimizar a possibilidade de bombear os sedimentos depositados;
- Na entrada dos mangotes haverá uma tela;
- O escoamento deverá ser realizado com um dispositivo que reduza a velocidade da água, para prevenir erosão e assoreamento;
- A água escoada será filtrada através de um dos seguintes métodos:
 - ▶ Se for mais do que 40 metros de uma terra úmida ou da margem de um córrego ou rio, o escoamento deverá ser direcionado para uma área bem vegetada, ou;
 - ▶ Se não houver nenhuma área bem vegetada disponível, ou se o ponto de escoamento for menor do que 40 metros de uma terra úmida ou margem de um córrego ou rio, o escoamento deverá ser direcionado através de um saco de filtrar e / ou para áreas que possuam barreiras de controle de erosão.

Sob nenhuma circunstância, a água da vala, ou qualquer outra forma de água turva, deverá ser diretamente escoada para um solo exposto ou para qualquer terra úmida ou corpo d'água.

Diques de Proteção do Reaterro e Cobertura da Vala

A construção de diques, no interior da vala, deverá ser prevista sempre que ocorrerem rampas que justifiquem a construção dos mesmos, para preservar a vala contra a erosão interna do seu enchimento.

Alternativamente, os diques poderão ser construídos com o emprego de espuma rígida de poliuretano ou solo cimento, desde que atendam aos limites técnicos indicados no projeto e tenham o procedimento de execução, testes, materiais e especificação.

II.7.4.4.10 - Recomposição da Faixa



Figura II.7.4-9 - Recomposição da Faixa

A recomposição da faixa inclui medidas permanentes de controle da erosão e sedimentos. Entretanto, se a restauração não puder ser feita imediatamente, medidas provisórias serão tomadas, até que as condições climáticas possibilitem a limpeza final.

O "spread" de montagem, considerando a distância entre a fase de abertura da vala e a de recomposição, deverá ser minimizado com o objetivo de reduzir o tempo de residência, diminuindo os reflexos negativos da obra nas áreas sensíveis, populações lindeiras e propriedades atravessadas pelo empreendimento.

II.7.4.4.10.1 - Controle Provisório da Erosão

Para se ter um controle provisório da erosão, deverão ser iniciadas, o mais rápido possível, as medidas de estabilização nas partes do trecho onde as atividades foram temporariamente suspensas.

II.7.4.4.10.2 - Medidas Permanentes de Restauração

As medidas permanentes de restauração e revegetação natural servirão para controlar a erosão e a sedimentação, através da estabilização de uma camada superior que proteja o solo e do uso de dispositivos de drenagem, para conduzir ou conter o escoamento e o sedimento carreado.

Como requisitos, têm-se:

- Nivelamento final deverá ser concluído, assim que for possível, depois do recobrimento da vala, mas não deverá passar de 30 dias;
- Os fragmentos de rocha, que não puderem ser retirados ou enterrados, deverão ser removidos ou usados para a estabilização do trecho;
- Todos os detritos da construção terão que ser removidos e o trecho será nivelado, para que o solo esteja em boas condições para o plantio;
- Onde não houver ocorrido compactação nas valas, o trecho deverá, dentro do possível, ser nivelado conforme era antes da construção, e com uma camada superior de terra sobre a vala para compensar a acomodação do terreno, mas sem interferir no sistema de drenagem natural;
- Onde o solo orgânico superior tiver sido segregado, dever-se-á distribuí-lo de volta, numa camada uniforme ao longo do trecho.

II.7.4.4.10.3 - Drenagens e Proteções Permanentes

As medidas indicadas são:

- Todos os dispositivos de drenagem, como as cercas filtro, canaletas e terraços permanentes, deverão ser construídos depois da conclusão do nivelamento e antes da plantação, em acordo com o plano de recomposição vegetal;
- Os sistemas de drenagem e proteção permanentes serão construídos para substituir as barragens temporárias de controle de erosão que estiverem na travessia de caminhos, cursos d'água e áreas úmidas, etc;
- Os dispositivos de drenagem previstos são:
 - Calhas transversais de intercepção, coleta e condução das águas caídas nas partes superiores das encostas, taludes e sub-áreas da plataforma, conduzindo-as as canaletas longitudinais;
 - Canaletas longitudinais de condução das águas coletadas nas calhas, às saídas laterais, contíguas ou escalonadas em degraus, em função da declividade ou extensão da rampa;
 - Saídas laterais em locais praticáveis dos taludes de jusante dos cortes; saídas laterais executadas em curva de nível para descarga parcelada das águas reunidas na canaleta longitudinal;

Os dispositivos de drenagem, sempre que necessários, deverão ser previstos à meia encosta de taludes de corte, aterro, longitudinal e lateralmente.

Em rampas de terreno rochoso, as calhas, canaletas ou outro dispositivo deverá ser fixado na pista por intermédio de chumbadores.

II.7.4.4.11 - Teste Hidrostático



Figura II.7.4-10 - Bomba para Realização dos Testes

Os potenciais impactos ambientais são causados pela retirada e retorno da água do teste ao corpo receptor, que deverão ser minimizados através da utilização dos seguintes procedimentos:

- Haverá uma preocupação na captação de água com os recursos de pesca por causa da retirada e do retorno da água para dos corpos hídricas; cada caso será considerado individualmente;
- A entrada de captação de água deverá ter uma tela para evitar a entrada de peixes;
- Fluxo de água do corpo hídrico será mantido num nível adequado, para proteger a vida aquática e proporcionar a captação das águas por outros usuários já existentes;
- Uso de inibidores de corrosão será restrito às situações em que as características da água tornem seu uso inevitável;
- A água do teste Hidrostático deverá ser descartada contra um dispositivo de quebra de energia;
- A água a ser descartada deverá estar dentro dos padrões exigidos por lei, devendo-se proceder às análises físico-químicas da mesma antes do descarte.

II.7.4.4.12 - Procedimentos Especiais

Técnicas especializadas de construção serão usadas em locais específicos, ao longo da rota do gasoduto. Preferencialmente, esses serviços especiais serão executados antecipadamente ao período de montagem.

Métodos especializados de construção, descritos a seguir, só serão usados quando forem exigidos.

II.7.4.4.12.1 - Desmorte de Rocha como o Uso de Explosivos



Figura II.7.4-11 - Explosão de Rochas

A instalação do gasoduto exigirá que em áreas de afloramentos rochosos a abertura de vala se dê através do emprego de explosivos. Durante a explosão para o fraturamento das rochas, deverão ser tomadas precauções para minimizar os danos em áreas e estruturas adjacentes. Essas precauções são:

- Preparação de um plano de fogo adequado às necessidades do trabalho que se pretende executar;
- Instalação de esteiras protetoras em áreas congestionadas, cursos d'água rasos ou perto de estruturas que possam ser danificadas por lançamentos;
- Colocação de sinais de advertência, bandeiras e barricadas;
- Obediência aos procedimentos para armazenar, carregar, disparar e destruir o material explosivo com segurança e de acordo com os regulamentos do país, inclusive o R-105 do Ministério do Exército;

- Execução dos serviços por pessoal qualificado, supervisionado por profissional habilitado, conforme a legislação.

II.7.4.4.12.2 - Condições para o Desmonte

As condições mínimas a serem obedecidas no uso de explosivos para desmonte de rochas, durante a construção e montagem de dutos, são apresentadas a seguir.

- Gerais
 - ▶ As detonações serão executadas em horários pré-estabelecidos, programados com, pelo menos, 24 horas de antecedência.
 - ▶ No horário das detonações, será acionada uma sirene em toda a área em torno de 300 m do ponto de detonação, sendo evacuada a área a onde os trabalhos serão executados.
 - ▶ As detonações serão executadas no horário compreendido entre 10 e 17 horas.
 - ▶ Após a detonação, o trabalho só será liberado após a vistoria feita por técnico especializado.
 - ▶ Nenhum trabalho com explosivos poderá ser feito sem a obtenção de habilitação dos operadores, do certificado de registro e da autorização do Ministério do Exército para o uso de explosivos.
 - ▶ O transporte de explosivos será feito por veículos autorizados e com guia de tráfego emitida pelo Ministério do Exército exclusivamente para a obra.
 - ▶ O material será armazenado atendendo às prescrições das normas específicas.
- Procedimentos de Desmonte de Rocha
 - ▶ A Céu Aberto
 - Perfuração: será executada com perfuratrizes e compressores portáteis especiais.
 - Explosivos: em áreas secas, será utilizado explosivo comum e em regiões alagadas emulsões explosivas encartuchadas. Serão iniciadas por cordel detonante e utilizados explosivos de retardo. O acionamento do cordel será através de estopim mais espoleta.

- Onde houver necessidade de conter o lançamento de fragmentos, será usada uma camada de terra limpa sobre a vala e sacos de terra no seu entorno.

► Subaquático

- Perfuração: Será executada com perfuratriz manual, por mergulhadores, ou do tipo Rock Drill e compressor diesel portátil, colocados sobre plataformas flutuantes.
- Explosivos: O carregamento será feito através de tubos no flutuador e por mergulhadores. Para o caso de furos manuais, serão utilizados explosivos de alta resistência à água e alta densidade, acondicionados em cartuchos de plástico rígido para fácil manuseio.

A iniciação da explosão se dará através de cordel detonante acima da lâmina d'água. Seu acionamento será através de estopim mais espoleta simples ou elétrica.

▪ Proteção Ambiental

Nas Áreas de Proteção Ambiental, deverá ser elaborado um procedimento específico de desmonte de rocha, a ser enviado ao órgão ambiental responsável, antes do início dos serviços.

Para reduzir a onda de choque das detonações subaquáticas, serão observadas as seguintes recomendações:

- Evitar detonar grande quantidade de furos ou fogos simultaneamente, usando retardos entre os furos;
- Deixar parte do furo sem explosivos.
- Dever-se-á evitar o uso de explosivos para a abertura de vala em rios, principalmente durante o período regional de piracema.
- Quando as explosões forem realizadas a céu aberto, ao longo da pista, também serão observados alguns parâmetros importantes, dentre os quais pode-se ressaltar:
 - A fauna local será observada em função da área-dormitório e da área de descanso de bandos, onde as explosões que se fizerem necessárias ocorrerão em horários após o amanhecer e nunca ao anoitecer.

II.7.4.4.12.3 - Tubos Camisa nas Travessias de Rodovias e Ferrovias



Figura II.7.4-12 - Obras em Travessia de Rodovia

Consiste de um revestimento metálico em torno do duto que serve de proteção e guia para a passagem em áreas onde o sistema convencional de escavação a céu aberto não puder ser utilizado, tais com é caso da ferrovias Carajás e a Rodovias BR-010 e ressaltando o paralelismo entre linhas de transmissão e o Mineroduto da Vale do Rio Doce.

- **Broqueamento (Boring)** - consiste de perfuração e colocação de um duto camisa de maior diâmetro onde será inserido o duto. Este procedimento é a melhor opção para a maioria das situações;
- **Penetração Forçada (Jacking)** - é parecido com o broqueamento, só que o tubo camisa é empurrado ou cravado horizontalmente até atingir o outro extremo da travessia, inserindo-se o segmento de duto;
- **Tunneling** - consiste da escavação de um segmento do túnel e sua posterior contenção com placas corrugadas, para evitar desmoronamento, antes do início das escavações do segmento seguinte.

Em áreas confinadas, deverão ser tomadas precauções com relação à segurança dos trabalhadores. Assim, deverão ser utilizados equipamentos específico de contenção a fim de evitar deslizamento de solos.

II.7.4.4.12.4 - Perfuração Direcional



Figura II.7.4-13 - Perfuração em Área de Travessia



Figura II.7.4-14 - Equipamento para Furo Direcional

O furo direcional está projetado para ser utilizado na travessia dos Rios Guamá (Pará), Moju (Pará), Barcarena (Pará), Tocantins (Tocantins/Maranhão) e Araguáia (Tocantins/Pará), mas poderá ser ainda utilizado em rios de menor porte, situação que será definida na elaboração do projeto executivo.

Este método requer a perfuração de um furo-guia, num caminho previamente projetado. O furo-guia é ampliado, para que seja inserido o segmento de duto a ser instalado. As seguintes condições também são pertinentes à perfuração direcional:

- A escavação dos locais de entrada e saída, a serem perfurados, necessita de fluídos de perfuração (betonita, produto não tóxico) durante todas as fases de instalação. Esses fluídos e cortes poderão ser descartados de uma forma periódica ou no final da instalação da travessia;

- Um espaço de trabalho temporário adicional, que inclui as áreas de montagem dos dutos e as áreas de armazenamento para perfuração da lama e abertura de poços, estará localizado, quando viável, nas áreas elevadas fora das terras úmidas e das zonas ribeirinhas.

Este método requer uma grande área adicional de trabalho temporário, deverá ser licenciado pelo órgão ambiental e é somente usado em áreas onde os métodos convencionais não são viáveis.

Deverá ser desenvolvido um projeto de engenharia específico para esse tipo de perfuração, com a participação e colaboração de técnicos da área ambiental.

II.7.4.4.12.5 - Áreas Agrícolas

O programa de montagem, dentro do possível, deverá ser compatível com os períodos de colheita. Antes da construção os proprietários de terra serão contatados, para que sejam levantados os dados referentes à localização dos sistemas de irrigação existentes ou futuros. Caso seja necessário o fechamento desse sistema de irrigação, deverão ser contatados todos os agricultores e feitos os devidos acertos.

As medidas a serem adotadas em áreas de fazendas de média produção afetadas pelo projeto de construção são apresentadas a seguir:

- Nivelamento
 - ▶ Antes do nivelamento, o solo orgânico a ser raspado, ou separado, deverá ser devidamente preservado para posterior utilização nas recomposições das faixas.
 - ▶ Em todas as áreas de cultivo extensivo, que incluem plantações permanentes ou de rotação (roça de toco), far-se-á raspagem do solo orgânico acima do percurso da vala. Um espaço de trabalho temporário adicional será usado para armazenar o solo orgânico nas áreas agrícolas.
- Escavação da Vala/Abaixamento da Coluna/Cobertura da Vala
 - ▶ Todos os sistemas de drenagem serão testados para determinar se houve algum dano. Todos os drenos danificados durante a construção serão assinalados para voltar a sua condição original.

- ▶ A profundidade da vala em terras de cultura deverá ser determinada pelo projeto, de forma a que as atividades do proprietário não afetem a segurança do duto, geralmente no entorno de 1,5 m.
- **Recomposição da Faixa e Replântio**
 - ▶ Qualquer formação de sulcos e compactação deverá ser removida antes do replântio das áreas atingidas.
 - ▶ A faixa de domínio deverá ser gradeada de acordo com os contornos originais, exceto quando eles forem irregulares.
 - ▶ Se o terreno se apresentar excessivamente compactado, devido à circulação de equipamentos, deverão ser utilizados sulcadores que permitam recompor a estrutura original do solo.
 - ▶ O solo orgânico será recolocado por último. Os solos deverão ser colocados por cima do percurso da vala, para um assentamento melhor. Aberturas deverão ser mantidas acima do percurso da vala, para permitir a drenagem da superfície lateral.
 - ▶ A quantidade e a qualidade das pedras, nos 30 centímetros acima do recobrimento do subsolo nas terras agrícolas, deverão ser constantes, em relação aos solos adjacentes, não afetos à área de servidão.

II.7.4.4.12.6 - Áreas Úmidas

Os impactos potenciais áreas úmidas poderão ser minimizados, com as ações de:

- Diminuir o tempo de construção no seu entorno e limitar a quantidade de equipamento e atividades dentro delas, para reduzir os distúrbios nos solos úmidos;
- Restaurar as terras úmidas na sua configuração e contornos originais;
- Estabilizar as áreas de elevação perto delas, quando necessário, para evitar a erosão, usando, portanto, de controle e cobrindo com vegetação logo após o recobrimento das escavações;
- Inspeccionar a faixa de domínio periodicamente durante e após a construção e consertar qualquer dispositivo de controle de erosão e áreas restauradas, quando necessário, um após o outro;

- Limitar, a uma única área, a passagem de veículos;
- Ter cuidados com o reabastecimento de equipamentos e veículos.

O tamanho das áreas de montagem de dutos na travessia de terras úmidas (margens de rios) limita-se somente ao espaço necessário para fabricação dos segmentos de dutos necessários para a travessia. Outros espaços adicionais de trabalho, como as áreas adicionais de depósito de refugos, na travessia das terras úmidas, se limitarão ao tamanho necessário para que se efetuem essas funções. Todas as áreas adicionais de trabalho estarão localizadas a pelo menos 40 metros da margem das terras úmidas, desde que as condições topográficas permitam. As terras úmidas e os recuos serão devidamente marcados antes do início da construção.

Procedimentos para Execução

A não ser que um método particular seja recomendado para um lugar específico, um destes três métodos, apresentados a seguir serão adotado na travessia de terras úmidas (principalmente Rios):

- Método I: Método Convencional de Construção de Dutos;
- Método II: Método Convencional de Construção em Áreas Úmidas;
- Método III: Método de Construção Empurra / Puxa em Áreas Úmidas.

Método Convencional de Construção de Dutos (Método I)

O Método Convencional de Construção de Dutos poderá ser usado desde que o solo esteja seco o suficiente para suportar o equipamento de construção. Este método, portanto, é normalmente usado em períodos de pouca chuva e quando o lençol freático for baixo. Este método de travessia requer a segregação do solo superficial do subsolo.

As Medidas Específicas de Mitigação, que poderão ser utilizadas com este método, são listadas a seguir:

- Limpeza da Faixa:
 - ▶ Este método não requer nenhuma técnica de estabilização, porque há condições para sustentar o equipamento de construção;

- ▶ Nenhum equipamento com pneus de borracha será permitido nas terras úmidas, a não ser que o equipamento não danifique o sistema de raízes existente;
 - ▶ Escavadeiras serão usadas na remoção de madeira / toras, árvores e arbustos;
 - ▶ Todas as madeiras / toras e os arbustos serão removidos das terras úmidas;
 - ▶ Nenhum detrito ou toco será enterrado nas terras úmidas, mas poderão ser enterrados em outro local da faixa;
 - ▶ Não serão permitidos cortes de árvores fora da faixa;
 - ▶ Criar foto que documentarão as áreas antes e depois da limpeza; as fotos serão utilizadas no período posterior de restauração;
 - ▶ Dever-se-á manter sempre o limite demarcado da faixa.
- Nivelamento:
- ▶ O nivelamento extensivo não será normalmente necessário, porque a topografia das terras úmidas geralmente é plana. O nivelamento se limitará às áreas acima do percurso da vala, a não ser quando a topografia, como no caso de declives, exija um nivelamento adicional por medida de segurança. Quando houver necessidade de terraplanagem, o solo superior será segregado e recolocado em uma camada uniforme em todas as áreas niveladas.
- Abertura das Valas:
- ▶ Será executada com equipamento adequado, a fim de se evitar o atolamento do mesmo;
 - ▶ Deverá se restringir à área de operação;
 - ▶ Dever-se-á manter o máximo de vegetação possível;
 - ▶ Deverá ser aberta a faixa na hora da intervenção;
 - ▶ Não será deixado solo exposto, para evitar o ressecamento.
- Limpeza / Restauração
- ▶ Todas as esteiras de trabalho, pedaços de madeiras e outros detritos / restos de construção serão removidos após o recobrimento do duto;

- ▶ Uma vez que o recobrimento estiver terminado, as áreas afetadas serão restauradas aos seus contornos originais.

Método Convencional de Construção em Áreas Úmidas (Método II)

A Construção Convencional em Áreas Úmidas será usada na travessia de terras com solos saturados ou solos que não consigam suportar um equipamento nas condições naturais. Devido à saturação dos solos, é preciso estabilizar a faixa durante a construção.

As medidas de mitigação listadas a seguir serão aplicadas quando este método for utilizado:

▪ Limpeza da Faixa

- ▶ A faixa será estabilizada pelo uso de: pedaços de madeira, pista de varas, esteiras de madeira, terra ou pedregulhos. O material deverá ser contido na faixa;
- ▶ A Empreiteira não poderá utilizar entulhamento para estabilizar a via de percurso;
- ▶ Todas as madeiras / toras e os arbustos serão removidos das terras úmidas;
- ▶ Detritos e tocos não serão enterrados nesses locais, mas poderão ser transportados onde for permitida sua disposição;
- ▶ A Empreiteira não poderá cortar árvores fora da faixa;

▪ Nivelamento

O nivelamento dos cursos d'água, dentro desses locais, será feito de acordo com as exigências especificadas no item "Travessia de Cursos d'Água".

▪ Abertura de Valas

Quando rochas forem removidas da vala, elas serão armazenadas com o material de subsolo.

▪ Abaixamento / Recobrimento:

- ▶ Como os solos das terras úmidas são geralmente macios, o acolchoamento (padding) do duto não será necessário;
- ▶ A tubulação terá um revestimento de concreto para proporcionar uma flutuação negativa, âncoras (screw anchor) ou outros dispositivos que permitam o posicionamento no fundo;

- ▶ Visando limitar o uso de equipamentos em áreas úmidas e, para evitar a necessidade de importar o material de recolocação, as rochas escavadas da vala não serão removidas das terras úmidas e sim recolocadas na vala com o subsolo;
 - ▶ Tampões de vala permanentes serão instalados em ambas as saídas dos terrenos alagadiços, quando houver drenagem através do duto da vala.
- Limpeza / Restauração:
- ▶ Todas as esteiras de trabalho, pedaços de madeiras e outros detritos / restos de construção serão removidos após a cobertura do duto;
 - ▶ quando a cobertura estiver terminada, as áreas afetadas serão restauradas, pela Empreiteira, aos seus contornos originais.

Método Empurra/Puxa na travessia de Rios (Método III)

É o método pelo qual uma seção flutuante de tubulação, previamente montada, é empurrada e puxada sobre a lamina d'água do rio e após a abertura vala em seu leito. As bóias são removidas e a tubulação revestida de concreto afunda dentro da vala. A seção do duto, que deverá flutuar para sua colocação, deverá ser reta ou quase reta, para poder flutuar. Este método poderá ser usado em rios, onde não se utilizará furo direcional.

Este método de travessia minimiza os impactos ambientais. Como a tubulação será montada fora, esta técnica não requererá espaço de trabalho. Esse espaço adicional talvez seja necessário perto das terras que circundam as áreas alagadiças com a montagem do segmento de duto.

As medidas de minimização de impactos listadas a seguir serão obedecidas quando o Método Empurra / Puxa de Construção for usado.

- Limpeza / Remoção:
- ▶ A limpeza da área úmida será reduzida ao mínimo (a área a ser limpa se limitará somente à largura necessária à instalação do duto);
 - ▶ Árvores e arbustos serão retirados por equipamento de baixa pressão de solo, ou por equipamento sustentado por esteiras de madeira;
 - ▶ Detritos, refugos e tocos não serão enterrados dentro do terreno alagadiço, mas poderão ser enterrados na faixa, fora desse local, quando for permitido;

- ▶ Árvores que estejam fora da faixa não serão cortadas;
 - ▶ Foto-documentação das áreas, antes e depois da limpeza.
- Nivelamento:

Será mínimo; em geral, não será necessário, devido à topografia dessas áreas que são tipicamente planas e sem afloramentos rochosos.

- Abertura de Vala:

- ▶ Escavadeiras (retro-escavadeira fixadas em barças), retro-escavadeira em esteiras (sustentadas por esteiras de madeira fabricadas ou bóias) ou drag-lines serão usadas na escavação das valas;
- ▶ Se as esteiras de madeira fabricadas forem usadas para estabilização, as retro-escavadeira se moverão gradualmente através da terra úmida, quando a esteira for movida, imediatamente, de trás para frente da trilha da retro-escavadeira. Este processo minimiza o impacto na terra úmida, porque distribui o peso da retro-escavadeira e reduzem o movimento na terra úmida, minimizando ao máximo a área coberta por esteiras de madeira / toras;
- ▶ A vala será escavada de maneira a que o duto tenha, no mínimo, um metro de cobertura, a não ser que haja outra especificação, desde que não conflite com o que foi firmado em contrato;
- ▶ Quando rochas forem removidas da vala, elas serão armazenadas com o material de subsolo.

- Abaixamento:

Cada segmento de duto flutuará e será empurrado / puxado e guiado pelo fundo da vala. Uma vez que a localização apropriada seja alcançada, as bóias serão soltas e a tubulação abaixará, devido à presença de dispositivos de flutuação negativa, tais como: revestimento de concreto, âncoras (screw anchor) ou qualquer outro aplicável.

- Recobrimento:
 - ▶ O recobrimento se dará com retro-escavadeira ou com escavadeira anfíbia e as elevações finais serão obtidos de uma só vez. O material que for originalmente escavado será utilizado para recobrir a vala;
 - ▶ A tubulação terá um revestimento de concreto para proporcionar uma flutuação negativa, âncoras (screw anchor) ou outros dispositivos que permitam o posicionamento no fundo;
- Limpeza / Restauração:
 - ▶ Todas as esteiras de trabalho, pedaços de madeiras e outros detritos / restos de construção serão removidos após o recobrimento do duto;
 - ▶ Uma vez que o recobrimento estiver terminado, as áreas afetadas serão restauradas aos seus contornos originais e o regime de fluxo será restabelecido.

II.7.4.4.12.7 - Travessias em Pequenas Propriedades

Cuidados durante a construção e a limpeza das áreas de trabalho são muito importantes, principalmente, em obras próximas a pequenas propriedades. Devendo ser garantido que qualquer impacto adverso às atividades de construção para essas propriedades seja minimizado e que a mitigação seja a mais rápida possível.

Durante a construção, as vias de tráfego e de acesso a currais, pastos, açudes, silos, galpões, residências e outras utilidades das propriedades serão mantidas, exceto por períodos curtos quando da necessidade da colocação da tubulação.

As medidas a serem adotadas nestas áreas afetadas pelo projeto de construção são apresentadas a seguir:

- Cercas protetoras serão erguidas temporariamente, próximas às residências e / ou utilidades das propriedades a fim de manter as pessoas fora da área de construção;
- Deverá ser prevista sinalização visual e noturna com a finalizada de se evitar acidentes;
- Os proprietários serão avisados antecipadamente através da comunicação social sobre qualquer plano de interrupção fornecimento de insumos básicos ao local;

- Deverão ser evitadas as remoções de arbustos, árvores e estruturas, desde que estes não interfiram com a construção e o funcionamento do gasoduto;
- Em toda a localidade onde houver moradores locais, escolas, hospitais e igrejas serão feitos trabalhos de aspersão para evitar poeiras;
- Evitar danificar pequenas plantações, principalmente as de subsistência (milho e feijão), respeitar ao máximo os limites da faixa;
- Quando se tratar de pasto de bovinos, caprinos ou ovinos, a área deverá ser cercada de forma apropriada, a fim de evitar a morte de animais quando do desfile de tubos e da abertura da vala;
- Intensificar o código de conduta nestas localidades;
- Logo que as valas estiverem reaterradas, as áreas afetadas da propriedade serão restauradas e limpas e todos os detritos serão removidos.

II.7.4.4.12.8 - Travessias de Cursos d'Água



Figura II.7.4-15 - Método Destrutivo em Travessia de Rio

- Impactos - Proteção e Redução

A Empreiteira deverá proteger e minimizar possíveis impactos adversos a cursos d'água, da seguinte forma:

- ▶ Limitando o número de equipamentos que atravessam o rio;

- ▶ Limitando o número de equipamentos e atividades de construção dentro dos cursos d'água para reduzir as alterações nos leitos dos córregos e solos adjacentes, minimizando, portanto, a quantidade de sedimentos suspensos relacionados com o projeto;
- ▶ Colocando cercas filtros para evitar a sedimentação;
- ▶ Colocando sinalização apropriada;
- ▶ Preservando a vegetação ciliar até a intervenção efetiva da obra;
- ▶ No caso de terrenos com aclives inferiores a 10%, abrindo canaletas nas margens para dissipação das energias das águas;
- ▶ Reduzindo o corte de árvores, deixando-as, sempre que possível, nas margens do rio;
- ▶ Construindo, desde que as condições técnicas da rota permitam, travessias de cursos d'água perpendiculares ao eixo do canal do corpo d'água;
- ▶ Mantendo as vazões naturais dos corpos d'água;
- ▶ Removendo todo o material e estruturas, relacionadas com a construção, do leito de cada rio após a construção;
- ▶ Restaurando os canais e o fundo dos rios e córregos, de maneira a que eles continuem com suas configurações e contornos originais;
- ▶ Estabilizando, permanentemente, as margens dos rios e córregos e terras elevadas em áreas adjacentes, através da utilização de medidas de controle de erosão e de cobertura de vegetação, logo após o término da construção;
- ▶ Inspeccionando periodicamente a faixa, durante e após a construção, e reparando qualquer controle de erosão e / ou restauração, sempre que necessário, no momento oportuno;
- ▶ Restringindo ao máximo a pista.

As condições gerais aplicáveis a todos os corpos d'água são detalhadas a seguir.

- ▶ Construções sobre corpos d'água deverão ser terminadas as mais rápidas possíveis, para minimizar a duração de possíveis impactos adversos.

- ▶ A instalação do segmento de duto e o recobrimento da travessia do corpo d'água deverão estar terminados dentro de 48 horas contínuas, a menos de motivos de força maior, tais como: mudança nas condições climáticas, condições do solo e uso de explosivos.
 - ▶ Para um local específico, não abordado, deverá ser elaborado um plano específico de trabalho.
- **Áreas Adicionais de Trabalho**

A área de montagem de dutos para a travessia de cursos d'água deverá ser a menor possível, mas deixando um espaço para a pré-fabricação de segmentos de duto (cavalote) que atravessarão o corpo d'água e também deverão se limitar ao tamanho necessário para que esse serviço seja efetuado. Todos os outros espaços adicionais de trabalho estarão localizados a aproximadamente 40 metros das margens do córrego, desde que as condições topográficas permitam.

Para evitar que contaminantes entrem no corpo d'água, a Empreiteira seguirá as medidas de prevenção contra derramamento descrito no Plano de Contenções de Vazamentos. Materiais, produtos químicos, combustíveis e óleos lubrificantes perigosos não serão guardados e nem atividades que envolvam cobertura de concreto serão feitas numa área que esteja a 40 metros das margens do córrego. Além disso, os equipamentos de construção não serão reabastecidos ou checados dentro de 40 metros de distância das margens do córrego.

Se o equipamento não puder ser movido 40 metros, ou mais, de distância das margens do córrego, sem desnecessariamente danificar o Meio Ambiente, ou se o equipamento estiver sendo reabastecido ou checado, estando ajustado a um caibro de empena, tais atividades serão feitas de acordo com as medidas preventivas especificadas no Plano de Contenções de Vazamentos.

- **Disposição e Controle de Refugos**

Refugos da vala serão armazenados, sempre que possível a pelo menos 40 metros de distância das margens do córrego na travessia do corpo d'água. Refugos depositados na parte elevada das margens do córrego serão guardados por mecanismos de controle de sedimentos, para evitar que o material de refugo caia nos cursos d'água ou para fora da faixa.

- **Equipamento para a Travessia**

A construção do equipamento para a travessia será feita durante a limpeza / remoção ou durante o processo de nivelamento. Medidas de proteção serão incluídas no uso das esteiras

de madeira colocadas adjacentes e do outro lado do leito do córrego quando as margens forem altas o suficiente.

Se os serviços requererem o desmonte a fogo de rocha nos leitos dos rios, procedimentos especiais serão requeridos para preservação da fauna aquática. Um plano de fogo adequado será requerido, buscando-se dimensionar quantidades máximas de carga por espera, tempo de retardo, tipo de cordel e explosivo para minimizar pressões sonoras.

Se o recalque de aterro para o equipamento de travessia incluir terra / solo ou outros materiais que possam erodir no corpo d'água, sacos de areia serão usados em ambos os lados da travessia. Os sacos de areia serão colocados no corpo d'água nas partes de cima e de baixo da travessia, para estabilizar e selar qualquer canaleta que for usada. Para evitar a erosão, os sacos de areia serão colocados numa área bastante alta de ambos os lados do equipamento para a travessia, segurando o recalque de aterro durante a construção.

II.7.4.4.12.9 - Métodos para Travessia de Cursos d'Água

Neste tópico, são abordados outros dois métodos que serão utilizados na travessia de cursos d'água: o primeiro, que se baseia na prática convencional de construção de duto em cursos d'água, e, o segundo, que se caracteriza pela utilização de métodos específicos.

Método Convencional de Travessia de Cursos d'Água (Método IV)

Este método propõe a travessia de cada corpo d'água, encontrado no campo, de acordo com as condições existentes no período de construção.

- Limpeza / Nivelamento da faixa:

A equipe de limpeza poderá atravessar o corpo d'água uma vez, antes da instalação do equipamento de travessia. Essa equipe poderá construir travessias temporárias, usando esteiras de madeira ou, ocasionalmente, toras. Travessias temporárias não precisam ser usadas no nivelamento ou por qualquer equipe subsequente; essas equipes serão responsáveis pela construção do equipamento de travessia de longo prazo.

Na construção do equipamento de travessia, será usado um dos seguintes tipos:

- ▶ Esteiras de madeira com ou sem canaleta(s);
- ▶ Recalque de aterro limpo e canaleta(s);

- ▶ Pontes e pranchões;
- ▶ Uma bóia flexível ou ponte portátil.

Quando necessário, a Empreiteira instalará tubulões no leito do curso d'água para o equipamento de travessia e para manter o fluxo existente. O tamanho e o número de tubulões serão suficientes para evitar represamentos.

■ Abertura de Vala / Abaixamento da Coluna / Recobrimento

- ▶ Na utilização deste método, as fases de abertura da vala, abaixamento e cobertura deverão ser executadas continuamente.
- ▶ Quando houver necessidade de dinamitação, as margens dos cursos d'água deverão permanecer intactas (tampões duros - *hard plugs*). Se tampões moles forem instalados, então a instalação da tubulação será completada após o término da dinamitação.
- ▶ A Empreiteira usará uma retro-escavadeira ou *drag-line* para escavar a vala no corpo d'água. O equipamento usado para cavar a vala funcionará nas margens do curso d'água, no equipamento de travessia, ou abrindo a vala, somente da margem, onde as aberturas dos cursos d'água não permitam escavações. A profundidade da vala será suficiente para permitir um metro de cobertura sobre o duto, abaixo do leito do curso d'água, quando não houver outra especificação.
- ▶ Quando houver necessidade, o nível das margens dos cursos d'água será reduzido para formar uma inclinação gradual e o solo será empurrado e puxado para fora deles, para minimizar o assoreamento.

■ Limpeza / Restauração da faixa

- ▶ Os canais do curso d'água serão recobertos e restaurados prontamente.
- ▶ Durante a restauração, tubulões, sacos de areias e outros materiais usados na travessia de cursos d'água serão removidos e o fundo e suas margens serão restaurados, ou melhorados, quando viável, aos contornos existentes antes da construção.
- ▶ O equipamento de travessia será deixado no seu lugar, quando for necessário para acesso, durante a construção do gasoduto.

- ▶ Dispositivos de controle de erosão serão usados para estabilizar as margens do curso d'água, quando necessário.

Métodos Específicos (Método V)

Dependendo do porte da travessia, principalmente em grandes cursos d'água, poderão ser necessários recursos especiais de engenharia para sua construção. Para essas travessias, classificadas como obras especiais, serão feitos projetos específicos, com a definição do método a ser empregado (subfluvial, furo direcional, etc.).

▪ Revegetação

As plantas ideais para serem usadas na revegetação da faixa de domínio são aquelas que:

- ▶ Enraízam facilmente;
- ▶ São longas, lisas e flexíveis;
- ▶ Que sejam encontradas em abundância próximo ao local de trabalho;
- ▶ Recomendada pelo proprietário ou pelo órgão ambiental local;
- ▶ A vegetação original.

▪ Revestimento Vegetal

Tem por finalidade a preservação das áreas expostas da pista terraplenada do duto, proporcionando às mesmas melhores condições para resistir à erosão superficial causada pelas águas pluviais, através da execução de proteção vegetal num consorciamento de plantas gramíneas e leguminosas nativas da região.

A aplicação dessa cobertura vegetal se limitará às áreas nas quais a vegetação não tenha sido verificada no tempo decorrido, por geração espontânea e / ou não tenha atingido um desenvolvimento satisfatório. Nas superfícies dos taludes dos cortes, aterros e bota-foras, a geração espontânea se revela difícil de se processar, em virtude da esterilidade do solo e excessiva declividade da superfície, onde empregar-se-ão processos artificiais de revestimento.

Tendo em vista que a geração espontânea se processará tanto mais rapidamente, quanto maior for a espessura da camada de terra vegetal existente sobre a superfície do terreno a ser

vegetado, recomenda-se que, sobre esta, se proceda à distribuição de uma camada de terra vegetal de, pelo menos, três centímetros de espessura.

A Empreiteira deverá apresentar, para análise e aprovação, um projeto de revegetação que deverá ser analisado pelo Empreendedor, antes do início dos serviços, contendo o método e os quantitativos envolvidos.

■ Processos de Execução

- ▶ Plantio por meio de sementeira manual em rampas com declividade longitudinal de 5° até 15°: concluído o preparo do solo, será efetuado através de um consorciamento de gramíneas e leguminosas numa quantidade de 70 kg/ha, conforme as seguintes porcentagens:
 - ▶ 40% de Gramíneas e 60% de Leguminosas, dando preferência às nativas da região.
- ▶ Plantio por hidrossemeadura em rampas ou taludes com declividade longitudinal acima de 15°: consiste basicamente na projeção, por via líquida, de uma emulsão contendo, em dosagens previamente estabelecidas, sementes de gramíneas e/ou leguminosas, fertilizantes e fixador de mistura. O material a ser empregado será composto dos seguintes quantitativos mínimos por hectare de área tratada:
 - 200 kg de sementes de gramíneas e leguminosas, dando-se preferência às nativas da região;
 - 300 kg de torta vegetal de mamona ou algodão;
 - 100 litros de fixador (curasol, verdylol ou emulsão asfáltica de ruptura lenta).

Os fertilizantes químicos, caso seja necessário, poderão ser incluídos na mistura a ser lançada e sua aplicação far-se-á segundo quantidades recomendadas pela análise do solo, estabelecendo-se como mínimo:

- 40 kg / ha de uréia (N);
- 64 kg / ha de fósforo (P);
- 32 kg / ha de potássio (K).

Recomenda-se, para proteção das áreas recém-plantadas, a aplicação de “mulch” (celulose não branqueada) que, além de proteger as sementes, é simultaneamente um retentor de água e insumos.

- Observação maior detalhamento dos procedimentos construtivos ocorrerá na ocasião da elaboração do PBA, bem como os desenhos gráficos das principais fase de implantação do Gasoduto do Pará

II.7.4.5 - Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores

Para garantir que as práticas aqui indicadas sejam cumpridas pelos empreiteiros é de extrema importância que sejam implementados treinamentos específicos para todos os trabalhadores atuantes na construção do Gasoduto do Pará.

Os treinamentos, com caráter admissional, devem ser ministrados no momento de chegada dos trabalhadores às obras, contemplando as diretrizes básicas estabelecidas nesse PAC, com foco nas ações específicas relacionadas com as atividades a serem executadas pelos trabalhadores treinados.

Alguns temas críticos também devem ser abordados com igual relevância no treinamento de todos os trabalhadores. São eles:

- Gerenciamento de Resíduos: orientações sobre redução na geração e segregação de resíduos.
- Código de Conduta: Estabelecimento de normas de conduta para os trabalhadores em relação às comunidades vizinhas e ao meio ambiente, visando reduzir impactos socioambientais da obra.
- Práticas de Segurança: Instruções sobre práticas de segurança a serem adotadas durante a obra, visando a integridade dos trabalhadores e dos equipamentos, tais como o uso de EPI, extintores de incêndio, direção defensiva, entre outros.
- Características ambientais da região onde está inserido o empreendimento: indicando a fragilidade de ambientes alagados, floresta amazônica, espécies protegidas por lei e etc.
- Tópicos gerais de educação ambiental: visando conscientizar os trabalhadores sobre a importância do tema, tais como o desenvolvimento sustentável, uso responsável da água, etc.

Ao longo do período construtivo, os trabalhadores sofrerão treinamentos de reciclagem para reforço de alguns conceitos apresentados no treinamento admissional, além de participar de diálogos diários de segurança, meio ambiente e saúde, onde serão discutidas as questões ambientais observadas no dia-a-dia das obras.

II.7.4.6 - Subprograma de Apoio à Infraestrutura de Segurança Pública Local

O aumento da circulação de trabalhadores, provenientes de outras regiões do país que deverão ocupar, especialmente, funções mais especializadas ao longo do período de implantação do empreendimento poderá gerar conflitos e sobrecarga da capacidade local de atendimento a ocorrências policiais.

Neste sentido deverão ser adotadas medidas junto aos órgãos estaduais e municipais de segurança no sentido de informar e apoiar a ação das forças de segurança pública durante os períodos de maior circulação de trabalhadores.

Assim, poderão ser adotadas as seguintes medidas:

- Informar às secretarias de segurança do estado e município, bem como os batalhões e delegacias locais, sobre o período de obra, solicitando sempre que possível reforço no contingente policial;
- Oferecer apoio logístico e/ou material para o incremento do policiamento nas cidades e localizadas onde estejam instalados ou circulem contingentes significativos de trabalhadores.
- Realizar oficinas de treinamento, com participação de autoridades locais, sobre procedimentos, normas e padrões de conduta de trabalhadores e nas relações com a população local.

II.7.4.7 - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos

O Quadro II.7.4-1 contém a descrição de cada tipo de resíduo que se espera gerar durante a implantação do Gasoduto do Pará, sua fonte, sua classificação de acordo com a ABNT NBR 10004:2004, e as alternativas de acondicionamento e de destinação final correspondentes.

Quadro II.7.4-1 - Inventário de Resíduos

Fonte	Descrição	Classificação (ABNT NBR 10004:2004)	Acondicionamento	Tratamento/Destinação Final
Escritório e Almojarifado	Lâmpadas Fluorescentes	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/ tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro industrial
	Cartuchos de tinta	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/ tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro industrial
	Papel/Papelão	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro sanitário
	Plástico	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro sanitário
	Resíduos de varrição	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Disposição em aterro sanitário
Ambulatório	Resíduo infecto-contagioso	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos com identificação. Material perfuro-cortante em caixas de papelão duplo padronizadas	Destruição térmica
Oficina Mecânica	Estopas sujas por solventes e óleos	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores	Co-processamento, destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Resíduos de óleos e graxas	Classe I	Acondicionamento em tambores metálicos	Parcela aquosa <20%: Recuperação e refino
				Parcela aquosa >20%: reprocessamento, tratamento em estação de tratamento de efluentes líquidos industriais ou destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Latas vazias de tintas e solventes	Classe I	Acondicionados em tambores metálicos	Destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Pilhas e baterias usadas	Classe I	Acondicionamento em caixas de madeira	Reprocessamento ou devolução ao fabricante
Metais nobres e sucatas	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos, tambores, contêineres ou em baias	Reciclagem	

Fonte	Descrição	Classificação (ABNT NBR 10004:2004)	Acondicionamento	Tratamento/Destinação Final
Cozinha e refeitório	Restos de comida e embalagens	Classe II A	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Resíduos de caixa de gordura	Classe II A	Coletados no momento da destinação por caminhões do tipo Vac-all	Tratamento biológico ou disposição em aterro sanitário
Pátio de armação, carpintaria e central de concreto	Entulhos de construção	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Beneficiamento/reciclagem ou disposição nas áreas de bota-fora
	Embalagens de aditivos de concreto	Classe I	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro industrial ou queima
	Resto de concretagem	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Restos de madeira	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Reciclagem/ Reutilização
	Resto de Solda	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro sanitário
Sanitários localizados nos alojamentos, escritório e refeitório	Resíduos de fossa	Classe II A	Coletados no momento da destinação por caminhões do tipo Vac-all	Co-processamento ou tratamento biológico

II.7.4.7.1 - Coleta e Segregação

A necessidade de providenciar a segregação de resíduos na fonte tem como objetivos principais preservar as propriedades qualitativas daqueles com potencial de recuperação e reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis, diminuir o volume de resíduos perigosos a serem destinados e, conseqüentemente, os custos de sua destinação.

A fim de garantir a coleta seletiva dos resíduos gerados, o empreendedor providenciará a disposição sistemática de recipientes de coleta nas áreas internas e externas do canteiro de obras, de acordo com os tipos preferenciais de resíduo a serem gerados em cada locação.

A coleta seletiva de resíduos será apoiada pela distribuição de cartazes elucidativos e pela orientação e supervisão constante do técnico responsável pela coordenação do gerenciamento de resíduos, além do treinamento prévio a que serão submetidos todos os trabalhadores.

II.7.4.7.2 - Acondicionamento

A fim de garantir a integridade físico-química dos resíduos a serem gerados durante a implantação do Gasoduto do Pará, eles deverão ser acondicionados em recipientes constituídos de materiais compatíveis com a sua natureza, observando-se a resistência física a pequenos impactos, durabilidade, estanqueidade e adequação com o equipamento de transporte.

Todo e qualquer recipiente, independente do grau de periculosidade do resíduo nele acondicionado, deverá estar rotulado de forma a identificar o tipo de resíduo e a sua origem. Os recipientes terão cores específicas para cada tipo de resíduo, conforme prescrito pela Resolução CONAMA nº 275/01.

II.7.4.7.3 - Armazenamento

Por definição, armazenamento é uma contenção temporária de resíduos, enquanto se aguarda a destinação final adequada.

A contenção temporária de resíduos no canteiro de obras será evitada ao máximo, através da destinação diária de resíduos não perigosos não inertes (classe II-B). Outros resíduos serão destinados sempre que forem acumulados em volume que justifique o transporte.

Cabe ressaltar que o armazenamento dos resíduos deve ser feito de acordo com as classes a que pertencerem (classe I, IIA e IIB). Pilhas, baterias e embalagens de filmes para gamagrafia e outras embalagens de produtos químicos, devem ser segregadas à parte dos demais resíduos.

Todos os resíduos que forem mantidos armazenados por período superior a 36 horas deverão ter suas quantidades e características registradas em formulário específico.

Resíduos não perigosos serão armazenados em área dedicada ao depósito de resíduos comuns (aterro sanitário), cujas especificações deverão atender a ABNT NBR 11.174. Resíduos perigosos serão armazenados em área edificada que atenda às recomendações da ABNT NBR nº 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, para posterior destinação final.

Os locais de armazenamento devem ser sinalizados, de fácil acesso, afastados de águas superficiais, áreas alagadas, agrícolas ou de vegetação.

Toda e qualquer manipulação de recipientes contendo resíduos perigosos, no interior da área de armazenamento, deverá ser efetuada por pessoal dotado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado.

II.7.4.7.4 - Transporte

O técnico responsável pela coordenação do gerenciamento dos resíduos gerados na construção do Gasoduto deverá certificar-se de que o transporte do local gerador do resíduo até o destino final será realizado por empresas, contratadas para encaminhar os resíduos ao seu destino final, que

possuam as licenças aplicáveis a esta atividade, além de equipamentos adequados ao peso, à forma e ao estado físico dos materiais a serem transportados.

O transporte de produtos perigosos deverá ser realizado conforme legislação pertinente (Resolução CONAMA nº 001-A/86, Portaria nº 291 do Ministério do Transporte e Decreto Federal nº 96.044/88).

II.7.4.7.5 - Destinação Final

Todas as alternativas de reaproveitamento, recuperação e reciclagem devem ser consideradas, antes do encaminhamento dos resíduos para outras formas de destinação final, descritas no Quadro II.7.4-1 apresentado anteriormente.

II.7.4.7.6 - Cuidados para Transporte Fluvial

Tendo em vista as características da região amazônica, para transporte de alguns equipamentos de grande porte, tais como tubos, poderá ser feito o uso das vias fluviais existentes na região. Esse é um meio muito utilizado para o transporte entre os habitantes da região, por isso muitos portos já existentes serão usados como apoio. Entretanto, sempre que o transporte fluvial de equipamentos, materiais e trabalhadores se fizer necessário, será obrigatória a adoção de algumas práticas de segurança, tais como:

- Rebocadores e embarcações destinadas ao transporte de combustível devem possuir um “kit vazamento” composto de absorvente, dispersante biodegradável em boa quantidade, pulverizadores para dispersante, caixas com kit para recolhimento e contenção de óleos e outros produtos químicos derramados.

É vedado a qualquer embarcação empregada nas atividades do empreendimento, o transporte de combustível excedente, em depósitos e vasilhames, seja para o próprio reabastecimento, ou para outros fins (Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior - Capítulo 5 - Transporte de Cargas Perigosas), salvo as embarcações especialmente destinadas para esse fim.

Qualquer embarcação deve possuir botes e/ou salva-vidas em número suficiente para os passageiros e tripulação, bem como suas instruções de uso.

Antes de cada embarque deve ser apresentado um "*briefing*" de segurança em embarcações. Este "*briefing*" deve apresentar as instruções e ações para situações de emergência, bem como os demais aspectos relacionados à segurança e meio ambiente nas embarcações.

Os condutores dos barcos devem possuir capacidade conhecida e habilitação profissional para atuar na função.

Todas embarcações em serviço devem possuir sistema de comunicação (rádio) com o restante da equipe.

Antes de iniciar viagem deve ser verificado o estado dos equipamentos de emergência (extintores, caixa de primeiros socorros, salva-vidas, bóias, botes e demais equipamentos).

Toda embarcação deve exibir, em lugar visível aos passageiros, a capacidade limite de carga e passageiros, devendo ser respeitada em qualquer situação.

O embarque e desembarque de pequenas embarcações deverá ser estritamente realizado pelo meio das mesmas em locais apropriados para tal.

Havendo pessoas na água, próximo à embarcação, o motor deverá ser desligado.

É vedada a navegação noturna, exceto em caso de emergência ou com a devida autorização da equipe de segurança do empreendedor.

Devem ser respeitadas as especificações quanto ao transporte aquaviário constantes da Lei nº 9537 de 11/12/97, sobre Segurança em Tráfego aquaviário.

As embarcações ou empresas terceirizadas, utilizadas para o transporte de produtos perigosos, devem estar devidamente licenciadas, de acordo com as exigências da Lei Federal nº 9.966/00 e cumprir as exigências da NORMAM-01/DPC. As tripulações dessas embarcações devem ser devidamente informadas quanto às exigências da NORMAM-01/DPC.

Os motores das embarcações devem sofrer manutenção periódica, a fim de evitar o vazamento de óleo durante seu deslocamento.

II.7.4.8 - Temporalidade

O PAC será implementado durante todo o andamento das atividades de construção do Gasoduto.

II.7.4.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Legislação Federal

- Lei 9.605, de 12.02.1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, regulamentada pelo Decreto 31.179 de 21.09.1999 (Publicado no D.O.U. de 20.02.1991).
- Lei 9.974, de 06.06.2000: Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências (Publicado no D.O.U. de 07.06.2000).
- Portaria ANP 127, de 30.06.1999: Regulamenta a atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no País, organizada de acordo com as leis brasileiras (Publicado no D.O.U. de 02.08.1999);
- Portaria ANP 164, de 28.09.1999: Altera o inciso III do art. 4º da Portaria ANP nº 127/99 (Publicado no D.O.U. de 29.09.1999).
- Portaria ANP 71, de 25.04.2000: Altera os artigos 4º, 5º e 6º da Portaria ANP nº 127/99 (Publicado no D.O.U. de 27.04.2000).
- Resolução ANTT 420, de 12.02.2004: Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos (Publicado no D.O.U. de 31.05.2004).
- Resolução ANTT 1.644, de 26.11.2006: Altera o Anexo à Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos (Publicado no D.O.U. de 27.11.2003).
- Resolução CONAMA 257, de 30.06.1999: Dispõe sobre o uso de pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao

funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletro-eletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, e dá outras providências (Publicado no D.O.U. de 22.07.1999).

- Resolução CONAMA 263, de 12.11.1999: Inclui item IV no Art. 6º da Resolução CONAMA nº 257 (Publicado no D.O.U. de 22.12.1999).
- Resolução CONAMA 235, de 07.01.1998: Altera a Resolução CONAMA nº 23, de 12.12.96 (Publicado no D.O.U. de 09/01/1998).
- Resolução CONAMA 244, de 16.10.1998: Altera o Anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996 (Publicado no D.O.U. de 19.10.1998).
- Resolução CONAMA 258, de 26.08.1999: Obriga as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas (Publicado no D.O.U. de 02.12.1999).
- Resolução CONAMA 275, de 25.04.2001: Padroniza as cores a serem usadas em coleta seletiva (Publicado no D.O.U. de 19.06.2001).
- Resolução CONAMA 307, de 05.07.2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (Publicado no D.O.U. de 17.07.2002).
- Resolução CONAMA 316, de 29.10.2002: Procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico dos resíduos: Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos (Publicado no D.O.U. de 20.11.2002).
- Resolução CONAMA 348, de 16.08.2004: Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05.07.02, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos (Publicado no D.O.U. de 17/08/2004).
- Resolução CONAMA 358, de 29.04.2005: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências (Publicado no D.O.U. de 04.05.2005).
- Resolução CONAMA 362, de 23.06.2005: Dispõe sobre o Re-refino de Óleo Lubrificante (Publicado no D.O.U. de 27.06.2005).

- Resolução CONAMA 235, de 07.01.1998: Altera a Resolução CONAMA nº 23, de 12.12.96 (Publicado no D.O.U. de 09/01/1998).
- Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)
- NBR 7229, de 01.09.1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 7500, de 30.06.2005: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- NBR 7503, de 30.06.2005: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento.
- NBR 9191, de 01.09.2002: Sacos plásticos para acondicionamento - especificação.
- NBR 10004, de 31.05.2004: Resíduos sólidos - Classificação.
- NBR 11174, de 30.07.1990: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes.
- NBR 12235, de 30.04.1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- NBR 12808, de 01.01.1993: Resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12809, de 01.02.1993: Manuseio de resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12810, de 01.01.1993: Coleta de resíduos de serviços de saúde.
- NBR 13221, de 01.02.2003: Transporte terrestre de resíduos.
- NBR 13969, de 01.09.1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

II.7.4.10 - Resultados Esperados

Diante do grande porte das obras de construção do Gasoduto do Pará, considera-se de extrema importância a implantação deste Plano para garantir que sejam estabelecidas as diretrizes ambientais a serem seguidas pela empreiteira e fiscalizadas pela equipe de Gestão Ambiental. Assim, esse plano terá resultado sobre a mitigação de grande parte dos impactos esperados para a fase de obras do empreendimento, tais como:

Pressão sobre capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos, Redução de Biomassa Vegetal, Assoreamento de Corpos hídricos, Indução de Processos Erosivos, Redução de Diversidade de Fauna, Risco de Atrito com a População, Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários, Risco de Alteração/Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos, Aumento de Riscos de Acidentes com Animais Peçonhentos, Interferências nas atividades Minerárias e Pressão sobre Capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos.

II.7.4.11 - Inter-relação com Outros Programas

O Plano Ambiental para a Construção - PAC será implementado em articulação com o Plano de Gestão Ambiental, o Programa de Supressão de Vegetação, Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental.