

## II.6 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### II.6.1- METODOLOGIA

Pode-se definir impacto ambiental como qualquer alteração do ambiente causada por atividades humanas que, direta (efeito primário) ou indiretamente (efeito secundário), afetam a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, o meio biótico, as condições estéticas e sanitárias do meio e a qualidade dos recursos ambientais. Assim, é possível distribuir os impactos ambientais em três grupos principais, como segue:

- impactos no meio físico, abrangendo efeitos sobre solos, rochas, águas e ar;
- impactos no meio biótico, relativos aos efeitos sobre a vegetação e fauna;
- impactos sobre o meio antrópico, referentes aos efeitos incidentes sobre as atividades humanas.

Diz-se que há impacto ambiental quando se avalia que uma atividade ou ação origina ou produz uma alteração ou modificação no meio, em alguns ou todos os componentes do sistema ambiental. Assim, pode-se definir o impacto de um projeto sobre o meio ambiente como a diferença entre a situação do meio ambiente futuro modificado, tal como resultaria depois de moldada a interferência, e a situação do meio ambiente futuro da forma pela qual teria evoluído normalmente sem tal atuação.

As metodologias aplicadas para avaliação dos impactos devem apresentar a abrangência do conjunto de atributos (intensidade, dimensão temporal, periodicidade, ordem de interação, natureza, grau de reversibilidade, benefícios etc.) considerados na caracterização dos impactos.

Conforme citado por Moreira (*apud* MAIA, 1992), denominam-se métodos de avaliação de impacto ambiental (métodos de AIA) os “mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos ambientais de uma proposta (...)” e “a seqüência de passos recomendados para colecionar e analisar os efeitos de uma ação sobre a qualidade ambiental e a produtividade do sistema natural, e avaliar os seus impactos nos receptores natural, sócio-econômico e humano (...)”.

Segundo Moreira, nenhum método de AIA pode ser considerado o melhor. Também não existe método que sirva para o tratamento de todas as etapas e tarefas de um estudo de impacto ambiental ou que seja apropriado à avaliação de qualquer tipo de Empreendimento. A mesma autora afirma que a concepção do método a ser empregado em um determinado estudo deve levar em conta aspectos específicos tais como recursos, tempo e termos de referência.

O conhecimento dos métodos de AIA divulgados em livros, relatórios e artigos técnicos pode ser útil apenas à medida que os seus princípios básicos auxiliem a visão global e interdisciplinar dos sistemas ambientais e possam ser adaptados às condições particulares de cada estudo.

#### *II.6.1.1- Método Ad Hoc*

É o método que envolve especialistas das diversas disciplinas envolvidas no trabalho com finalidade de discussão, em conjunto, objetivando a identificação dos impactos, definição de programas de medidas e de controles.

#### *II.6.1.2- Listagens de controle descritivas*

São as listas construídas como referencial para a verificação dos impactos e aplicação pelos outros métodos. Essas listas são formadas pelas ações e atividades do Empreendimento, nas fases de projeto, implantação e operação. Também compõem as listas os indicadores ou fatores ambientais que serão afetados por aquelas ações.

As listagens constituem-se, na verdade, numa importante ferramenta para a identificação dos impactos, pois permite a sistematização do trabalho. A partir das relações de todas as ações, identificam-se aquelas que são responsáveis pelos desencadeamentos dos efeitos ambientais.

Essas listas permitem a padronização da atividade de análise de impactos como um todo por parte de todos integrantes da equipe de trabalho.

#### *II.6.1.3- Matrizes de interação (Matriz de Leopold)*

Constituem-se em listagens de controle bidimensionais dispendo nas linhas os fatores ambientais e nas colunas as ações do projeto, onde cada célula de interseção representa a relação de causa e efeito geradora do impacto.

### **II.6.2- METODOLOGIA APLICADA**

A metodologia adotada toma por base o fato de que qualquer Empreendimento pode ser descrito como a integração dinâmica de recursos tecnológicos, materiais e humanos e, conseqüentemente financeiros, previamente organizados, a fim de produzirem ou favorecerem a produção de bens e serviços demandados por uma determinada região, área de serviços ou comunidade. Considera-se, assim, que

qualquer Empreendimento envolve atividades e obras que, destinadas à sua implantação e operação, acarretam intervenções no ambiente no qual será ou se encontra inserido.

A metodologia aplicada desenvolveu-se após a etapa de diagnóstico, onde se procurou conhecer os atributos da qualidade ambiental mais afetados pelas ações impactantes da implantação do Empreendimento. Na etapa seguinte, procurou-se elencar as ações que terão maior influência sobre o meio ambiente, com a identificação e classificação dos impactos ambientais mais significativos, por uma equipe técnica multidisciplinar.

A consultora adotou, na avaliação dos impactos a serem gerados pelo Gasoduto Cacimbas-Catu, os métodos conhecidos como *ad hoc*, as listagens de controle descritivas e a matriz de interação, conhecida como matriz de *Leopold*, além da análise descritiva de cada impacto identificado.

As ações e atividades do empreendimento e os indicadores ambientais formaram a listagem de controle e serviram de subsídio para a identificação dos impactos. Foi possível, então, elaborar a análise descritiva de cada impacto gerado apresentando os atributos de cada um. A montagem da matriz de interação dos impactos foi a última atividade desta etapa.

A seguir, é explicitada cada uma dessas etapas que constituíram a avaliação de impactos.

#### *II.6.2.1- Listagem de controle descritiva*

Para a montagem da listagem descritiva, realizou-se uma revisão das ações e atividades necessárias para o Empreendimento nas fases de implantação e operação, as quais são as possíveis responsáveis pelo desencadeamento das alterações ambientais que ocorrerão, destacando-se o fato de que as atividades listadas são aquelas responsáveis por efeitos no ambiente.

Também compõem uma listagem os indicadores ou fatores ambientais que serão potencialmente afetados por aquelas ações.

A partir da avaliação do projeto de engenharia do gasoduto CACIMBAS-CATU, em especial no que tange aos aspectos e procedimentos técnicos, foram selecionadas todas as atividades nele previstas que apresentassem qualquer potencial de alteração ambiental, consubstanciadas com o nome de Ações do Empreendimento, dentro das Fases de Implantação e Operação do Empreendimento.

O quadro 6.1. identifica todas as ações e atividades para as fases de implantação e operação. Essas ações foram listadas na ordem cronológica do cronograma de execução.

**Quadro 6.1- Relação das Ações do Empreendimento**

		Ações
<b>Fase de Implantação</b>		Estudos preliminares de campo
		Liberação da faixa de servidão
		Mobilização de equipamentos e mão de obra
		Implantação do canteiro de obras e alojamentos
		Construção, ampliação e melhoria de acessos
		Desmatamento da faixa de servidão
		Transporte de materiais para construção e equipamentos
		Abertura da faixa
		Movimentação e estocagem de materiais/desfile da tubulação
		Soldagem da tubulação
		Escavação da vala
		Abaixamento da tubulação e cobertura da vala
		Execução do furo direcional
		Teste hidrostático
		Recomposição da faixa antes da proteção catódica
		Proteção catódica
	Instalação de válvulas de bloqueio	
	Construção de estações de medição e de limitação de pressão	
<b>Fase de Pré-Operação</b>		Desmobilização dos canteiros de obras
		Desmobilização de mão de obra
<b>Fase de Operação</b>		Operação do duto
		Manutenção do duto e estações
		Manutenção da faixa de domínio
		Manutenção dos acessos de serviço

O quadro 6.2. apresenta a relação de indicadores ambientais considerados para a presente Avaliação de Impactos Ambientais.

**Quadro 6.2- Relação dos Indicadores Ambientais**

<b>Meio Físico</b>	
Solos	Características físicas Características químicas
Geologia e Geomorfologia	Mobilização de terras Erosão, sedimentação e assoreamento Geotecnia
Água Superficial	Características físicas e químicas das águas superficiais Qualidade das Águas
Água Subterrânea	Qualidade
Ar	Qualidade do ar Geração de ruídos e vibrações
<b>Meio Biótico</b>	
Ecosistemas Terrestres	Supressão de habitats Pressão sobre ecossistemas Perda de biodiversidade Alteração na composição da comunidade biótica Afugentamento da fauna Remoção de espécies protegidas pela legislação
Ecosistemas de Transição	Supressão de habitats Pressão sobre ecossistemas Perda de biodiversidade Alteração na composição da comunidade biótica
Ecosistemas Aquáticos	Afugentamento da fauna Pressões adicionais sobre os organismos Supressão de habitats Perda de biodiversidade
<b>Meio Antrópico</b>	
População e Bem-Estar Social	Organização social urbana e rural Renda pessoal e familiar Aumento do tráfego de veículos
Uso do Solo	Perda de áreas rurais Modificação do uso de áreas urbanas

Economia	Geração de empregos temporários ou permanentes Alteração da infra-estrutura de transporte Valor das propriedades rurais Aumento da receita pública
Patrimônios Arqueológico, Histórico e Cultural	Interferências em sítios arqueológicos Interferências em patrimônio histórico e cultural

A análise dos impactos ambientais foi desenvolvida considerando-se as duas fases do Empreendimento, implantação e operação, e suas implicações sobre os Meios Físico, Biótico e Antrópico. Em se tratando um gasoduto de um Empreendimento linear, estabeleceu-se uma estratégia de análise sobre as áreas de influências (faixas conforme o item II.3 – Descrição das Áreas de Influência) onde se basearam os levantamentos do diagnóstico, com avaliação dos fatores geradores de impacto, conforme sua possibilidade de ocorrência, ao longo dessas faixas.

Considerando esses pressupostos, desenvolveu-se a análise dos impactos, conforme etapas descritas a seguir.

### II.6.3- IDENTIFICAÇÃO E DENOMINAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste estágio dos estudos, procedeu-se à caracterização dos impactos em termos do grau em que alteram a composição dos recursos ambientais na região. Foram identificados os impactos positivos e negativos e classificados, conforme apresentado na Matriz de Análise dos Impactos Ambientais (quadro 6.4), de acordo com os critérios listados a seguir:

a. Natureza

Indica quando o impacto tem efeitos benéficos/positivos (POS) ou adversos/negativos (NEG) sobre o meio ambiente.

b. Forma

Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto direto (DIR), decorrente de uma ação do Empreendimento, ou se é um impacto indireto (IND), decorrente de um outro ou outros impactos gerados diretamente ou indiretamente.

c. Duração

Divide os impactos em permanentes (PER) e temporários (TEM), ou seja, aqueles cujos efeitos manifestam-se indefinidamente ou durante um período de tempo determinado.

#### d. Temporalidade

Diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante (IME), a curto prazo (CP) e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo em relação à sua causa (LP).

#### e. Reversibilidade

Classifica os impactos segundo aqueles que, após manifestados seus efeitos, são irreversíveis (IRR) ou reversíveis (REV). Permite identificar que impactos poderão ser integralmente evitados ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.

#### f. Abrangência

Indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir localmente (LOC) ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes (REG). Considerou-se como efeito local aquele que se restringe à Área Diretamente Afetada pelo Empreendimento e regional àquele que afeta as Áreas de Influência.

#### g. Magnitude

Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser de grande (GRA), média (MED) ou pequena (PEQ), segundo a intensidade de transformação da situação pré-existente do fator ambiental impactado. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao fator ambiental em questão, independentemente da sua importância por afetar outros fatores ambientais.

#### h. Importância

Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais. Ela é grande (GRA), média (MED) ou pequena (PEQ), na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.

#### i. Significância

A significância pode ser classificada em três graus, de acordo com a combinação dos níveis de magnitude, importância, ou seja, pouco significativo (PS), significativo (S) e muito significativo (MS). Se a magnitude ou a importância apresentar níveis elevados, o impacto é muito significativo; se apresentar níveis médios, é significativo; e, finalmente, se a magnitude e/ou a importância forem pequenas, o impacto poderá ter pouca significância.

## Avaliação da Significância dos Impactos Potenciais

**Quadro 6.3- Avaliação da Significância dos Impactos Potenciais**

Importância	Magnitude		
	Grande	Média	Pequena
Grande	MS	MS	S
Média	MS	S	PS
Pequena	S	PS	PS

Legenda: MS - Muito Significativo; S - Significativo e PS - Pouco Significativo

*II.6.3.1- Impactos sobre o Meio Físico*

## II.6.3.1.1- Pedologia, Geologia e Geomorfologia

Dinamização de Processos Erosivos e Geotécnicos: destruturação, compactação, erosão, subsidência e deslizamento

A faixa atravessada pelo gasoduto possui variabilidade de formações Geológicas, Geomorfológicas e Pedológicas. Alguns pontos merecem atenção diferenciada devido à suscetibilidade à erosão e a condicionantes geotécnicos.

Os impactos que podem ocorrer na construção do Gasoduto (AID e AII), especialmente em relação a solos e geologia, são: desestruturação; compactação; erosão; subsidência; deslizamentos.

A desestruturação do solo e material originário dar-se-á em algumas áreas em razão de ação de movimentação dos mesmos que num primeiro momento irão diminuir o poder de agregação natural, sendo que em áreas onde o material já não apresenta um grau maior de coesão, como acontece com materiais arenosos, o efeito de desestruturação pode ser mais imediato e mais intenso, e poderia se dar pela simples retirada da cobertura vegetal. Esse impacto tem como consequência outros dois que são a compactação e a erosão.

A compactação tenderá a ter maior expressão em determinados materiais quer sejam solos ou material subjacente, quando se tratar de solos mais rasos. Quando se tratar de solos que já são pouco agregados ou com frações naturalmente dispersas, a retirada, mobilização e movimentação dos mesmos com o posterior e necessário tráfego de máquinas e veículos para a construção do gasoduto, deverá provocar níveis consideráveis de compactação. Além disso, como as áreas poderão continuar a ser utilizadas pelos proprietários é de se prever que até mesmo o pisoteio dos animais, se não for observada uma baixa lotação, poderá contribuir para o agravamento do processo.

A erosão é um processo que pode em muito ser reforçado pelos impactos acima descritos. É como se pudesse considerar uma relação de causa-efeito entre aqueles e este. Em muitos locais, as condições para a erosão natural, quer por declividade do terreno acentuada ou suscetibilidade natural dos materiais, já estão presentes. Se, além disso, for acrescentada a retirada da cobertura vegetal e a movimentação do material com posterior recolocação, estar-se-á em face à potencialização do processo erosivo.

A subsidência é um fenômeno que pode ser considerado mais restrito levando-se em conta a extensão territorial do Empreendimento. Ela será importante nos locais em que os solos presentes forem Organossolos ou naqueles em que o solo, embora não sendo orgânico, tiver se desenvolvido sobre material tipicamente orgânico.

Quanto aos deslizamentos, existem áreas com maiores possibilidades de ocorrências. Entretanto, as condições presentes em áreas que apresentam essa possibilidade não são sempre as mesmas. É claro que uma condicionante extremamente importante é presença de relevo que apresente declives mais acentuados, mas é preciso considerar que a esta característica normalmente se somam outras como presença de camadas inferiores com impedimento à percolação da água e ou presença de materiais pouco coesos, desagregados, naturalmente dispersos ou que apresentem características de expansão e contração.

Esses impactos são muito significativos, permanentes, de ocorrência tanto local como regional, irreversíveis e de grande importância, exceto desestruturação e compactação, que são temporários e reversíveis.

São três as áreas mais susceptíveis a problemas de instabilidade que podem atingir diretamente o gasoduto.

A primeira refere-se à ocorrência de solos orgânicos (turfa), material que, após drenagem, sofre considerável subsidência, retirando sustentação mecânica e possibilitando rompimento da tubulação. A área registrada no campo encontra-se na área de influência indireta, a aproximadamente 2 km do duto, porém possibilidades de ocorrência deste material existem na mancha de solo classificada como GXbd (Gleissolo Háptico Tb distrófico), do km 45 ao 55.

A segunda refere-se à área de ocorrência de filitos da unidade NPpa (Formação Água Preta) que apresentam solo de profundidade média em alguns pontos, aparecendo regolito com planos de fraqueza (em razão da xistosidade) a menos de 1,0m de profundidade, o que gera possibilidades de deslizamento (trecho entre km 455 e 490) nas áreas de influência direta e indireta.

A terceira, e mais importante, se refere às áreas de ocorrência dos migmatitos da unidade A3jo, que apresentam um substrato saprolítico com alta erodibilidade, que chega próximo da superfície, o que representa uma área de risco para a construção do gasoduto entre o km 730 e 755, nas áreas de influência direta e indireta.

#### Medidas recomendadas

- Observar, durante a fase de execução das obras as medidas técnicas e ambientais recomendadas no Plano Ambiental para Construção – PAC;
- executar, durante com a obra, as ações determinadas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Revegetação da Faixa e no Programa de Controle de Processos Erosivos, com a adoção de medidas como:
  - observar as áreas mais suscetíveis à erosão e definir obras especiais, principalmente em locais de maior declividade e cruzamento de redes de drenagem;
  - promover a construção de drenagem auxiliar na faixa para assegurar o curso das águas de modo a escoá-las de maneira a não potencializar o carreamento de material nas áreas expostas;
  - promover a revegetação, no menor tempo possível, especialmente em locais de maior inclinação do terreno;
  - instalar telas-filtro nos cruzamentos de cursos de água e mecanismos dissipadores da velocidade das águas das chuvas para evitar carreamento de sedimentos, diminuindo, assim, a intensidade da erosão;
  - sempre que possível compatibilizar o cronograma de obras evitando o período de maior incidência de chuvas.

#### II.6.3.1.2.- Recursos Hídricos

##### Contaminação das águas com óleos, graxas e produtos químicos e aumento da turbidez

Os impactos relacionados com os recursos hídricos são restritos, pelas características do Empreendimento, às situações relacionadas com a produção de sedimentos (aumento da turbidez da água) ou com as possibilidades de carreamento de óleos, graxas ou produtos químicos (contaminação das águas por estes produtos). Dessa forma, estão concentradas na fase de instalação do gasoduto, quando são previstas atividades como desmatamento, abertura de valas, instalação de canteiros e a

própria montagem da tubulação. Na fase de operação, apenas riscos relativos ao tráfego de veículos e maquinários junto aos cursos d'água são relacionados.

Os impactos previstos são caracterizados, conforme a tabela 6.1, como de pequena importância, de curta duração, restritos à época das obras; irreversíveis em relação ao solo perdido por processos erosivos, que não pode ser recuperado dos recursos hídricos, mas reversível parcialmente em relação ao despejo de óleos e graxas.

#### Medidas mitigadoras

Execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, imediatamente antes, durante e após a obra, conforme acordado com o órgão ambiental e descrito no respectivo programa.

- PAC;
- Plano de contenção de vazamentos;
- Plano de Gerenciamento de resíduos;
- promover a construção de drenagem auxiliar na faixa para assegurar o curso das águas de modo a escoá-las de maneira a não potencializar o carreamento de material nas áreas expostas;
- instalar telas-filtro nos cruzamentos de cursos de água e mecanismos dissipadores da velocidade das águas das chuvas para evitar carreamento de sedimentos, diminuindo, assim, a intensidade da erosão;
- sempre que possível compatibilizar o cronograma de obras, evitando o período de maior incidência de chuvas.

#### II.6.3.1.3- Qualidade do ar

##### Emissão de ruídos, gases e material particulado

Um dos impactos mais comuns na realização de obras civis é o aumento da emissão de material particulado e geração de ruídos pelas atividades das máquinas e equipamentos. Esses impactos podem ser minimizados pela adoção de medidas de controle dessas emissões.

Essas emissões, considerando-se que o Empreendimento será realizado em área rural, com baixa ocupação populacional, serão incidentes principalmente sobre a fauna, ocasionando seu afastamento do local e sobre a mão-de-obra envolvida na obra. A população residente ao longo dos acessos

utilizados para transporte de máquinas, equipamentos e mão-de-obra, terá diminuída a qualidade do ar durante a fase de obras, principalmente em acessos sem revestimento.

Como o deslocamento da frente de obra é muito rápido, o impacto sobre a fauna tende a ser minimizado pelo curto período de exposição dos animais aos ruídos.

A mão-de-obra sofrerá impactos se não utilizar os equipamentos de proteção adequados.

Esse é um impacto de importância pequena, temporário, local, reversível e de baixa magnitude.

#### Medidas mitigadoras

Existem várias normas que regem o uso dos equipamentos de forma a minimizar as emissões de ruído e geração de materiais particulados ou emissão de efluentes. Ainda, existem normas que definem as medidas de controle a ser adotadas, principalmente de forma a garantir a saúde da mão-de-obra que utiliza os equipamentos.

- cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), destacando-se o tombamento de árvores dentro do limite da faixa e a poda de galhos projetados sobre ela;
- cumprir a legislação vigente para segurança e saúde da mão-de-obra;
- cumprir a legislação vigente adotando métodos de controle de emissão de ruídos e emissão de material particulado, como por exemplo, regulagem de máquinas e motores, trânsito com velocidade controlada, uso de filtros adequados, umedecimento das vias sem pavimento rígido pela aspersão de água etc;
- plano de Comunicação com comunidade.

#### *II.6.3.2- Impactos sobre o Meio Biótico*

##### *II.6.3.2.1- Flora*

##### Alterações, fragmentação e redução da área de formações florestais nativas<sup>1</sup>

As alterações na estrutura florestal e na proporcionalidade entre os grupos de espécies e formas de vida ocorrem em função da remoção parcial (poda) ou total de exemplares arbóreos presentes em formações

---

<sup>1</sup> Os impactos elencados para vegetação florestal nativa incluem as comunidades arbóreas representativas de formações pioneiras (restinga e mangue).

florestais secundárias localizadas ao longo da faixa, ocasionando a descaracterização da fisionomia e da paisagem atual. As ações que originam o impacto ocorrem na fase de implantação (remoção) e operação (podas de manutenção da faixa dos dutos).

O desmatamento de áreas ocupadas por formações florestais secundárias pode gerar algum grau de fragmentação e isolamento de remanescentes na área de influência do Empreendimento, com conseqüente alteração na estrutura florestal; aumento no efeito de borda; modificação na proporcionalidade entre os grupos de espécies e formas de vida, redução na diversidade vegetal e redução e/ou ausência de conectividade entre remanescentes florestais nativos ou entre lavouras cacaeiras com árvores nativas sombreadoras. O impacto ocorre na Fase de Implantação, quando da realização da abertura, ampliação ou melhoria de acessos; desmatamento da faixa de servidão e abertura da faixa.

#### Medidas Mitigadoras e Compensatórias

- realizar correção pontual do traçado quando possível;
- cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), destacando-se o tombamento de árvores dentro do limite da faixa e a poda de galhos projetados sobre ela e as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho durante a abertura, limpeza e a recomposição da faixa;
- implantar um Programa de Resgate e Conservação da Flora Nativa durante a Supressão, através do salvamento de espécies atingidas diretamente pelo Empreendimento, prioritariamente dentro da faixa de domínio do gasoduto, com a coleta de sementes, estacas e/ou mudas de espécies nativas com especial interesse para a recomposição vegetal em formações florestais adjacentes à faixa do duto, e a coleta de espécies de hábito epifítico, como bromélias, orquídeas e cactos;
- implementar programas de Reposição Florestal Obrigatória (adensamento e/ou enriquecimento) nos remanescentes adjacentes à faixa do duto em cumprimento a Reposição Florestal Obrigatória;
- utilizar técnicas de construção menos impactantes à vegetação nas formações florestais, em especial nas áreas de floresta ciliar (furo direcional), quando tecnicamente possível;
- implantar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Revegetação da Faixa, contemplando a revegetação das áreas atingidas, seja através da regeneração natural ou recomposição dos locais utilizados durante as obras de construção e montagem, com a

restauração de cobertura vegetal florestal arbórea com espécies nativas que sejam adequadas às condições criadas com a implantação do gasoduto e com as especificações restritivas da faixa de servidão;

- utilizar prioritariamente os acessos já existentes, evitando-se que, no caso de necessidade de abertura e/ou ampliação de acessos, sejam instalados em áreas melhor preservadas e/ou representativas da vegetação original.

#### Alterações em ambientes úmidos e/ou alagáveis

A remoção da vegetação em ambientes úmidos e alagáveis causa a redução e/ou perda de diversidade de espécies de plantas aquáticas e descaracterização e/ou destruição de habitats instáveis, sujeitos a variações sazonais ou delas dependentes. Esse impacto é decorrente das atividades de limpeza do terreno para ampliação e melhoria de acessos e abertura da faixa.

#### **Medidas Mitigadoras e Compensatórias:**

- correção pontual do traçado, quando possível;
- cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho durante a abertura, limpeza e a recomposição da faixa;
- utilizar técnicas de construção menos impactantes à vegetação higrófila em áreas sensíveis, quando tecnicamente possível;
- implantar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, contemplando a restauração de áreas alagadas e úmidas na sua configuração e contornos originais além da restauração da cobertura vegetal com espécies nativas que sejam adequadas às condições criadas com a implantação do gasoduto e com as especificações restritivas da faixa de servidão.

#### II.6.3.2.2- Fauna

##### Alterações de Habitats e Hábitos da Fauna Terrestre

O principal impacto causado pelo Gasoduto Cacimbas-Catu na fauna regional é a perda de habitat, principalmente florestal, que ocasiona perda de diversidade em longo prazo e que pode afetar diretamente espécies especialistas de habitat e/ou sensíveis à perturbação.

Como a região a ser afetada pelo Empreendimento está inserida no Bioma Mata Atlântica, que este considerado um Bioma prioritário para a conservação (alta diversidade, endemismos, muitas UCs, inúmeros planos governamentais e institucionais - Corredor da Mata Atlântica, Corredor do Descobrimento, Áreas Prioritárias, SOS Mata Atlântica, Rede de ONGs da Mata Atlântica etc), deve-se evitar que o duto corte fragmentos grandes de floresta. Isto, também, devido ao fato que a maioria das espécies animais ameaçadas encontra-se neste ambiente. O traçado principal proposto atende esta premissa, ainda que fragmentos menores sejam afetados.

Além do impacto da perda de área pode-se estimar que alguns habitats específicos serão suprimidos.

Os indivíduos que ocorrem na AID serão diretamente afetados e possivelmente irão se deslocar para áreas adjacentes. Isto acarretará desgaste, *stress* e, também, desequilíbrio momentâneo nessas populações. Desse modo, podem ocorrer perdas populacionais, ou seja, perda de indivíduos. Esta instabilidade comprometerá também as relações tróficas básicas, desequilibrando as relações presa-predador e afetando as populações de ambos. A quantificação deste impacto tem relação direta com a área total a ser suprimida.

A supressão da vegetação arbórea poderá influenciar diretamente sobre os recursos alimentares consumidos pela fauna regional, principalmente para frugívoros. Sabe-se que muitas espécies de aves frugívoras realizam deslocamentos para áreas onde há a disponibilidade de frutos adequados a sua necessidade. Logo, a supressão de plantas fornecedoras deste tipo de recurso poderá acarretar problemas na alimentação de espécies de interesse especial (em especial, também, os primatas), bem como para migrantes que acabam de chegar.

A fragmentação e o isolamento de remanescentes florestais é outro impacto com graves conseqüências para a fauna, os efeitos diretos e indiretos da fragmentação como o aumento de área de borda, mudanças micro-climáticas, abundância de espécies heliófitas, isolamento de populações, diminuição de fluxo gênico também contribuem para a perda de diversidade.

Um dos efeitos que a fragmentação florestal pode acarretar para a avifauna é o aumento da taxa de predação de ninhos, fato que determina, conseqüentemente, um menor sucesso reprodutivo para as espécies afetadas pelo Empreendimento. Logo, é importante salientar que é necessário evitar o corte de porções de floresta para evitar perdas nas taxas de sobrevivência das espécies silvícolas e, deste modo diminuir o número de indivíduos nas populações de espécies que sofrem mais com este tipo de impacto.

Algumas espécies migrantes (não-reprodutoras) podem ser encontradas em ambientes de restinga ou mesmo de florestas mais distantes da costa, como por exemplo: o papa-lagarta-norte-americano

*Coccyzus americanus* e o bacurau-norte-americano *Chordeiles minor*. Logo, estas aves não reprodutoras necessitam de locais próprios para alimentação que possam garantir recursos suficientes para acúmulo de reservas de gordura para retornarem a sua região de reprodução. Neste caso, áreas de mata afetadas pelo Empreendimento podem se tornar fatores de desequilíbrio para estas espécies, que podem sofrer os efeitos da destruição de seu hábitat natural. A avifauna de migrantes residentes que dependem de ambientes florestais pode sofrer mais as conseqüências de perda de hábitat do que espécies que ocorrem em áreas abertas. Isto porque ao ser cortada, a floresta transforma-se repentinamente em uma área aberta, mas para que uma área aberta se torne uma área florestal necessita-se de alguns anos.

O aumento de ambientes alterados, também propicia a invasão de espécies exóticas e generalistas que podem exercer forte competição com as espécies locais mais sensíveis. Estas espécies podem introduzir um grande número de elementos patogênicos na AII, afetando as espécies autóctones. A conseqüência direta, a longo prazo, é a perda da diversidade biótica regional.

#### Medidas Mitigadoras e Compensatórias:

- A fragmentação de hábitats e a descaracterização de longos trechos de mata podem ser minimizados pela manutenção de corredores (cerca de 25m de largura), em intervalos regulares que possibilitem o deslocamento tanto de animais terrestres como arborícolas, que serão conservados pela implantação do Programas de Resgate e Conservação da Flora Nativa durante a Supressão, do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Revegetação da Faixa, e do Programa de Reposição Florestal Obrigatória;
- a presença de técnicos especializados em salvamento de fauna, na Implantação do Programa de Acompanhamento e Salvamento da Fauna, para acompanhar os trabalhos desde o desmatamento da área de domínio até o fechamento da vala deverá mitigar os problemas de quedas de animais na vala, a presença de animais sem possibilidade de deslocamento por meios próprios e, ainda, a presença de répteis ou animais peçonhentos e de enxames de vespas ou abelhas nas áreas a serem desmatadas;
- para minimizar os impactos de ruídos e trânsito das equipes nas áreas de influência direta do gasoduto, deve-se cumprir à risca o Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho.

## Alterações de Hábitats e Hábitos da Fauna Aquática e de Ecossistemas de Transição

O impacto mais significativo sobre a fauna de peixes é registrado no momento de instalação do gasoduto (abertura da vala e lançamento da tubulação) nos cursos d'água. O tempo de recuperação deste ambiente depende muito do tipo de substrato, grau de alteração e tamanho da área atingida. Entende-se que na região de sedimentos mais grosseiros, com formação e blocos e seixos esse impacto será menor enquanto que nos arroios de fundo de areia e lodo, o revolvimento poderá atingir áreas maiores e demorar mais tempo para retornar às condições originais. Não existem estudos que demonstrem a capacidade de recuperação da biota aquática diante de alterações na estrutura física do leito dos rios, mas observações pessoais em outros Empreendimentos mostraram que, cessadas as atividades que provocam distúrbios no regime hídrico ou suspensão de sedimentos, a fauna de peixes rapidamente recoloniza o ambiente alterado. Como, segundo técnicos da PETROBRAS, o tempo das obras de abertura da vala e lançamento da tubulação é de menos de um dia, estima-se que a recuperação dos trechos alterados seja entorno de uma semana.

No trecho de Restinga, os impactos mais significativos serão a interferência no deslocamento dos peixes anádromos nas áreas de mangue, onde o movimento de entrada e saída dos rios é regido pela maré, e o aumento na matéria em suspensão pode afetar a procura por alimento.

Com relação aos grandes rios onde será utilizada a técnica do furo direcional para a colocação da tubulação, o impacto sobre a ictiofauna será praticamente nulo.

Outro impacto que pode afetar a fauna de peixes está relacionado às alterações nas margens dos rios interceptados. Em trechos onde a mata ciliar ainda está bem preservada, a retirada da vegetação para realização das obras trará efeitos negativos sobre a estrutura das comunidades de peixes de riachos da Floresta Atlântica, principalmente nos curso d'água de pequeno porte. Rios pequenos e com baixa complexidade tendem a manter populações naturalmente pequenas, logo com menor capacidade de manter estoques e com maior tendência a reduções na variabilidade genética. Nesse sentido, intervenções antrópicas tendem a apresentar uma magnitude e uma importância muito superior nestes ambientes do que nas demais áreas. Segundo Sabino & Castro (1990), em áreas onde a floresta é retirada, há modificação das fontes de alimento e os peixes que dependem de alimentos terrestres seriam prejudicados. Sem vegetação marginal, as águas dos riachos também ficam mais expostas à luz solar, com conseqüente aumento de luminosidade e temperatura. Populações de peixes sensíveis a estes fatores podem ser drasticamente reduzidas localmente. Este é um impacto local e de baixa magnitude, considerando-se a pequena largura da faixa desmatada.

## Medidas Mitigadoras e Compensatórias

- Implementar o Programa de Resgate e Conservação da Flora Nativa durante a Supressão, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Revegetação da Faixa e Programa de Reposição Florestal Obrigatória;
- implementar medidas de proteção na abertura e lançamento dos tubos nas travessias de rios, contenção das margens de corte, evitar o lançamento de material de construção nos corpos aquáticos, evitar a interrupção e/ou desvio de fluxo hídrico nas travessias;
- devem-se cumprir à risca as normas constantes no Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho.

### Aumento na pressão de caça e pesca

Historicamente, a fauna de vertebrados das áreas de influência do Empreendimento sofre pressões de caça e abate quer para consumo como recurso alimentar, quer para utilização de peles, quer para comercialização de animais de estimação, quer por eliminação por desconhecimento da importância ambiental desses grupos. Os grupos que sofrem a maior pressão deste impacto são os répteis, mamíferos e as aves. Com o incremento do fluxo de pessoas, por contratações junto às obras, bem como por concentração das mesmas em algumas áreas, a pressão de caça tende a aumentar quer pela ação direta dos próprios operários da obra, quer pelos moradores que passam a vislumbrar uma oportunidade de comércio de produtos de caça junto a estes trabalhadores.

## Medidas Mitigadoras e Compensatórias

- A fragmentação de habitats e a descaracterização de longos trechos de mata podem ser minimizados pela manutenção de corredores (cerca de 25m de largura) em intervalos regulares que possibilitem o deslocamento tanto de animais terrestres como arborícolas, com a implantação do Programa de Resgate e Conservação da Flora Nativa durante a Supressão, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Revegetação da Faixa e Programa de Reposição Florestal Obrigatória;
- a presença de técnicos especializados em salvamento de fauna, na implantação do Programa de Acompanhamento e Salvamento de Fauna, para acompanhar os trabalhos desde o desmatamento da área de domínio até o fechamento da vala deverá mitigar os problemas de

quedas de animais na vala, a presença de animais sem possibilidade de deslocamento por meios próprios e, ainda, a presença de répteis ou animais peçonhentos e de enxames de vespas ou abelhas nas áreas a serem desmatadas;

- para minimizar os impactos de ruídos e trânsito das equipes nas áreas de influência direta do gasoduto, deve-se cumprir à risca o Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho;
- cumprir rigorosamente o Código de Conduta do Plano Ambiental de Construção (PAC);
- desenvolver Programas de Educação Ambiental para as populações locais e operários da obra.

### *II.6.3.3- Impactos sobre o Meio Antrópico*

#### II.6.3.3.1- Impactos sobre a Sócio-Economia

##### Geração de emprego e renda

A geração de emprego e renda ocorre em todas as fases do projeto. Contudo, com dinâmicas diferentes conforme a fase do empreendimento. São três as formas de geração de emprego e renda resultantes de investimentos: empregos diretos e indiretos e empregos de efeito sobre a renda. Os empregos diretos e indiretos resultam do aumento de demanda em determinada cadeia produtiva. O efeito da renda gerada pelos empregos diretos e indiretos pode aumentar a disponibilidade financeira ao consumo

É preciso considerar ainda, a partir das características do empreendimento, que os empregos diretos, especialmente na fase de operação, serão ocupados por novos trabalhadores. No tocante aos empregos indiretos, na fase de instalação e operação, como já existe uma cadeia da “indústria” petrolífera de gás instalada no país ocorrerá uma relação entre a nova demanda e a capacidade de atendimento instalada, ou seja, será utilizada parte da capacidade produtiva existente e da força-trabalho “fixa” das empresas construtoras.

A relação entre a nova demanda e a capacidade produtiva instalada, também, ocorre na cadeia produtiva do setor terciário (comércio e serviços) instalada na área de influência do empreendimento. Conforme o Diagnóstico apresentado, na área de influência do projeto, o setor terciário (comércio e serviços) é o principal gerador de emprego e renda formal (assalariada). Essa cadeia produtiva, a exemplo da cadeia produtiva do petróleo e gás, também, possui uma capacidade de atendimento instalada que pode responder, sem a necessidade de novas contratações de pessoal, a um determinado grau de aquecimento na demanda. Essa capacidade de atendimento de novas demandas é diferenciada

por ramos de atividade e, evidentemente, pelas condições conjunturais. Economias, globalmente, aquecidas tendem a apresentar capacidade de atendimento no limite e vice-versa. No contexto econômico regional, como ficou demonstrado no Diagnóstico, a principal característica estrutural, em algumas das principais atividades econômicas regionais, agricultura e turismo, é a sazonalidade. Esse é um dos indicativos de que existe estrutura econômica, notadamente no setor terciário, com capacidade para atender parcela significativa de um possível aquecimento da demanda no setor. Portanto, não é possível estabelecer uma relação linear entre geração de empregos diretos, possíveis de serem conhecidos com dados de projeto, e indiretos. O contexto econômico, valor monetário do investimento que efetivamente significa aumento de demanda nos setores envolvidos, propensão dos atuais e novos trabalhadores ao consumo, são fatores que determinam os efeitos de um investimento na geração de empregos e renda diretos e indiretos.

Independente dos aspectos acima citados existe na literatura especializada e no senso comum (conhecimento social) consenso de que investimentos em infra-estrutura, com aporte financeiro e porte significativo, dinamizam as economias locais e regionais gerando renda e empregos diretos e indiretos. Portanto, as atividades de instalação e operação do Gasoduto Cacimbas-Catu, produzirão empregos diretos e indiretos, significando a geração de um impacto positivo.

A seguir para a quantificação dos empregos indiretos na fase de construção do empreendimento, serão utilizadas as projeções apresentadas na descrição do empreendimento. Na fase de instalação, conforme a descrição do projeto e com base em outras obras semelhantes, estima-se que serão gerados, aproximadamente, 10.400 empregos diretos e 31.200 empregos indiretos. Portanto, para cada emprego direto ocorrem três indiretos.

Com base em experiências similares, a mão-de-obra local a ser utilizada corresponde a 20% do total na fase de instalação do gasoduto. O resultado final, na geração de empregos para a mão-de-obra local, corresponde a 7.280 postos de trabalho (5.200 empregos indiretos e 2.080 diretos). Registra-se contudo que, os empregos da fase de instalação, ao contrário da fase de operação são, em parte, empregos temporários.

Este é um impacto positivo, direto, imediato e de abrangência regional.

Na fase de operação, serão gerados 250 empregos diretos. Com base na relação de 3 empregos indiretos para cada 1 diretos, identificadas no diagnóstico para a indústria petrolífera instalada no Espírito Santo, são projetados outros 750 indiretos. Esse impacto é positivo, permanente de grande magnitude e importância. Nos empregos indiretos estão considerados aqueles gerados pela contratação

de terceirizados (limpeza, transporte etc). Esse impacto é positivo, permanente, baixa magnitude e importância.

As projeções aqui apresentadas sobre os empregos indiretos devem ser lidas como um indicativo do potencial econômico do empreendimento. Porém, com base nos comentários acima realizados, devem ser relativizadas.

### Medidas Indutoras

Como este é um impacto positivo para garantir sua ocorrência recomenda-se:

- contratar a mão-de-obra nas comunidades e sedes municipais imediatamente próximas à área de implantação do empreendimento (AID) – através de ações do Programa Ambiental para a Construção (PAC);
- cadastrar previamente a mão-de-obra local disponível para as obras, veiculando propagandas através de cartazes e contato direto – através de ações dos Programas de Comunicação Social e Programa Ambiental para a Construção (PAC);
- esclarecer à população em geral, quanto à quantidade, perfil e qualificação da mão-de-obra que será contratada para as obras e divulgação do contingente de mão-de-obra que poderá ser utilizada na manutenção da LT – através de ações do Programa de Comunicação Social.

### Potencialização da economia regional

A instalação do Gasoduto Cacimbas-Catu insere-se em um contexto regional que, nos últimos 20 anos, vem apresentando profundas transformações socioeconômicas derivadas de um conjunto de ações públicas e investimentos privados. Nesse contexto, a disponibilidade de energia é um dos fatores determinantes, para a manutenção e para novos investimentos nessa região. Nesse sentido, o Gasoduto Cacimbas-Catu exercerá função indutora e de manutenção do processo de desenvolvimento regional, possibilitando, desde que haja o interesse da distribuidora estadual, a criação de novos empreendimentos, os quais geram produção de renda e trabalho. Este é um impacto, positivo, de longo prazo e irreversível que ocorrerá na fase de operação.

## Medida Indutora

Como este é um impacto positivo para garantir sua ocorrência recomenda-se:

- Esclarecimentos à população e sociedade em geral sobre a o que é o empreendimento e a importância do mesmo como fator desenvolvimento regional, que irá contribuir para atrair novos investimentos para a região – através de ações presentes no Programa de Comunicação Social.

## Modificações no uso e ocupação do solo

A passagem do gasoduto Cacimbas-Catu ocorrerá em áreas patrimoniais privadas urbanas e rurais. A participação da área urbana é pequena, pois grande parte do traçado está localizado em área rural.

Dos 52 municípios da AII, 29 (incluídos os 5 já citados) as áreas urbanas estão localizadas até 5Km de distância em relação ao traçado. A relação desses municípios e as respectivas distâncias são apresentadas na Tabela 6.1, a seguir.

**Tabela 6.1- Relação dos municípios com sedes urbana localizadas até 5Km do traçado**

<b>Municípios</b>	<b>Distância em relação ao traçado</b>
São Mateus	3,614Km
Conceição da Barra	4,158Km
Pedro Canário	0,500Km
Mucuri	3,903Km
Itamaraju	0,000Km
Itabela	3,920Km
Eunápolis	3,935Km
Itapebi	3,316Km
Mascote	1,825Km
Camacan	0,901Km
Arataca	4,431Km
Jussari	1,312Km
Itabuna	0,000Km
Itajuípe	0,000Km
Itapitanga	1,614Km
Ipiaú	0,089Km

<b>Municípios</b>	<b>Distância em relação ao traçado</b>
Ibirataia	0,900Km
Nova Ibiá	4,468Km
Gandu	3,051Km
Wenceslau Guimarães	0,800Km
Teolândia	3,184Km
Presidente Tancredo Neves	2,851Km
Nazaré	4,394Km
Muniz Ferreira	3,936km
São Felix	0,000km
Cachoeira	3,708Km
Santo Amaro	0,000Km
São Francisco do Passé	3,612Km
Pojuca	0,930Km

Obs: Foram consideradas como áreas urbanas os dados dos setores censitários do IBGE para 2000

Na faixa de domínio do gasoduto, ocorrerão limitações quanto à forma de uso, já que nela não é possível a construção de casas e benfeitorias e há restrições para plantio. Em termos de produção agrícola e de paisagismo, no meio urbano, as limitações são quanto ao tipo de culturas permitidas ou não. A regra geral é a não permissão de cultivos com raízes profundas.

Nesse sentido, dentre os usos econômicos o mais afetado é o uso para reflorestamento. O reflorestamento, ao contrário de algumas culturas temporárias, não pode, voltar a ser praticado na faixa de domínio após a recomposição do solo removido para a colocação dos dutos.

Parte significativa do traçado ocorrerá em áreas de campo e pastagens, uso que volta a ser praticado após a cobertura das valas e recuperação da pastagem. Esse impacto do ponto de vista socioeconômico, considerando as dimensões do traçado e a possibilidade do uso da faixa com novos cultivos ou com cultivos já existentes, é pouco significativo. No entanto, em termos sociais, do ponto de vista das economias individuais, sobretudo em terrenos urbanos e pequenas propriedades rurais, pode assumir dimensão significativa.

Apesar de ser pouco significativo em termos sociais, do ponto de vista das economias individuais, sobretudo em terrenos urbanos e pequenas propriedades rurais, pode assumir dimensão significativa.

Nos trechos novos, o traçado passa por apenas quatro áreas urbanas consolidadas e duas áreas que são vazios urbanos. As consolidadas localizam-se em Itamaraju (Bairro Liberdade), Itabuna (Bairro Nova Ferrada e Ferrada) e Santo Amaro e os vazios nos municípios de Itajuípe e São Felix.

Nos trechos novos, o traçado passa por apenas quatro áreas urbanas consolidadas e duas áreas que são vazios urbanos. As consolidadas localizam-se em Itamaraju (Bairro Liberdade), Itabuna (Bairro Nova Ferrada e Ferrada) e Santo Amaro e os vazios nos municípios de Itajuípe e São Felix.

No caso dos terrenos urbanos, ocorre uma relação entre tamanho do terreno e localização do traçado no terreno. Já as áreas destinadas à exploração imobiliária, não ficam inviabilizadas. Porém pode ocorrer uma desvalorização econômica.

Em síntese, as transformações no uso e ocupação do solo estão limitadas à desvalorização imobiliária de alguns terrenos localizados em áreas urbanas e perdas de cultivos em áreas rurais. Sendo que na faixa de servidão, os usos agrícolas são somente em parte alterados. No tocante à relação entre planejamento urbano e o traçado não foram identificados impactos. Portanto, esse é um impacto negativo, permanente, imediato e restrito a área de intervenção.

Medidas mitigadoras e compensatórias:

A perda de culturas temporárias e permanentes e a restrição no uso do solo serão indenizadas em negociações estabelecidas entre o empreendedor e o proprietário da terra. O processo de indenização será encaminhado visando acordos que possam contemplar os interesses de ambas as partes evitando, ao máximo, a via judicial como meio de dirimir possíveis conflitos de interesse.

Nas situações de ocupação da terra sem propriedade jurídica desta, recomenda-se que seja avaliada a importância da mesma como forma de sobrevivência do núcleo familiar.

Estas medidas serão desenvolvidas através das ações do Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenizações.

### Aumento do Tráfego de Veículos

Na fase de instalação do empreendimento, irá ocorrer o aumento de circulação de veículos (caminhões e máquinas de grande porte), aumentando a já existente sobrecarga no sistema na BR 101. O tráfego gerado pelo transporte dos equipamentos aos canteiros de obras interferirá pouco nessa rodovia, uma vez que essa é uma rodovia de grande porte com pavimentação e sinalização de responsabilidade do governo federal e que já possui um volume de tráfego intenso.

Já para as vias de acesso ao traçado do duto, será significativo um aumento no fluxo de veículos em função do aumento da presença de veículos pesados e veículos de pequeno porte que abastecerão as obras e ainda os automóveis do pessoal administrativo. Como no entorno dessas vias de acesso há a presença de povoadamentos com estabelecimentos escolares, registra-se a necessidade de aumentar a sinalização e informação à população durante as obras.

Este impacto é negativo, direto, temporário, baixa significância e reversível e de abrangência local.

#### Medidas mitigadoras

- Elaboração de um plano de transportes inserido no Programa Ambiental para a Construção (PAC) (rotas a serem utilizadas, horários de circulação e etc) e em conjunto com as autoridades locais e com as comunidades estabelecer procedimentos de segurança: sinalização, condutas preventivas (horários de maior circulação). As ações, projetos e público alvo devem ser estabelecidos após a realização do plano de transporte que vai estabelecer quais serão as rotas principais, secundárias e terciárias (estradas vicinais ou rurais) e conseqüentemente identificar quais são os pontos mais sensíveis.
- Ações preventivas de caráter educativo serão contempladas, de forma articulada no Programa de Comunicação Social e no Programa de Educação Ambiental.

#### Aumento da expectativa por empregos

Na fase de implementação/instalação está prevista a geração de 10.400 empregos diretos. Sendo que desse total de postos de trabalho, 20% serão ocupados por mão-de-obra local e os 80% restantes por mão de obra regional e de outros estados. Portanto, deverá ocorrer a chegada de aproximadamente 8 mil pessoas, ou seja, 1.300 trabalhadores por canteiros de obras (estão previstos 6 canteiros de obras). Os canteiros de obras estão previstos para serem localizados nos municípios de São Mateus no Espírito Santo e nos municípios baianos de Teixeira de Freitas, Eunápolis, Itabuna, Ipiauí e Valença.

Esses municípios caracterizam-se como pólos regionais e microrregionais. Apresentando condições de suporte em infra-estrutura e serviços para a localização dos canteiros. O deslocamento desses trabalhadores para a região e, notadamente, para os municípios onde deverão ser instalados canteiros de obras, a rigor não se constitui em processos migratórios. São deslocamentos de trabalhadores, na maioria dos casos, pertencentes ao quadro de pessoal das empresas contratadas para execução das atividades. Esses trabalhadores após a finalização da obra voltam para suas cidades de origem ou partem para uma nova atividade da empresa. Mas, também, sabe-se que deverá ocorrer deslocamento

de trabalhadores em busca de oportunidades de trabalho. Porém, nessa modalidade, obra temporária e com alto grau de especialização, essa possibilidade é atenuada.

Esse é um impacto negativo, de baixa significância, temporário, direto e reversível.

#### Medidas mitigadoras

Serão desenvolvidas ações do Programa de Comunicação Social com destaque para:

- Cadastrar preferencialmente a mão de obra local (das comunidades próximas), disponível para as obras, veiculando propagandas, através de cartazes e contato direto com as comunidades, com especificação dos tipos de profissionais necessários;
- Priorizar, após a contratação da mão de obra das comunidades imediatamente próximas, a contratação de mão de obra de outras comunidades situadas na região. Esse procedimento poderá reduzir o contingente de população trabalhadora disposta a se instalar nas proximidades da obra.
- Promoção de esclarecimentos à população em geral, quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras e divulgação do contingente de mão de obra que poderá ser utilizada na manutenção do empreendimento.

#### II.6.3.3.2- Interferência sobre o Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Comunidades Tradicionais

Constatou-se, na ocasião dos trabalhos de campo, o quanto o meio ambiente na região da área de influência do Empreendimento foi, desde os primeiros anos de colonização, comprometido com a exploração desmedida de madeiras de lei, plantio de cana em grandes extensões de terra e nos últimos 50 anos, com a atividade agropecuária intensiva. Por outro lado, a cacauicultura preservou, ao menos em parte, diversos fragmentos de Mata Atlântica, alguns dos quais chegaram até os dias atuais, conseqüentemente, aumentando a possibilidade de ocorrência de sítios nessas áreas. O plantio de eucalipto, também observado em grandes extensões em alguns municípios afetados pelo Empreendimento, se por um lado causa os mesmos impactos de monoculturas mecanizadas, por outro preserva possíveis vestígios arqueológicos de novas intervenções no solo por um período de pelo menos 7 anos, o que não ocorre nas outras atividades agropecuárias observadas na área em questão.

Mais recentemente, a legislação que cria áreas de preservação permanente nas margens de cursos d'água foi também um fator de contribuição para a preservação de possíveis sítios arqueológicos,

apesar de infelizmente não ser observado o cumprimento dessa lei em muitos casos. Considerando serem áreas preferenciais para assentamentos humanos, e o fato de que diversos rios serão cortados pelo gasoduto, são locais que merecem atenção especial.

Dessa forma, observou-se que, na maior parte da área afetada pelo Empreendimento, já ocorreu ações potencialmente danosas a possíveis vestígios arqueológicos nela localizados, como: desmatamento, queimadas, supressão de tocos, mecanização do solo, plantio, assoreamento, erosão, terraplanagem, abertura de ruas, caminhos de serviços e de estradas, abertura de aceiros, valas, pisoteamento de gado, construção de cercas, edificações e outras benfeitorias, instalação de gasodutos e oleodutos.

Quanto às condições de preservação dos sítios, as ações já ocorridas podem ter levado ao afloramento ou soterramento de sítios arqueológicos, assim como a destruição parcial ou total dos mesmos.

Apesar de diversas ações causadoras de impactos a sítios arqueológicos já terem ocorrido na área do Empreendimento, é bastante provável que vários sítios existentes estejam ao menos parcialmente preservados.

A abertura e melhoria de estradas para acesso aos locais de instalação do gasoduto, assim como abertura de áreas de empréstimo para as mesmas, a abertura de valas para instalação do duto, a terraplanagem e aterro de áreas para implantação de benfeitorias, poderão expor, descontextualizar e danificar vestígios, afetar ou suprimir camadas estratigráficas de sítios arqueológicos e paleontológicos porventura existentes na área do Empreendimento.

Quanto as comunidades tradicionais a definição de impactos e sua quantificação ficam dificultadas pela impossibilidade de precisar os limites das áreas ocupadas por essas comunidades, uma vez que suas áreas não estão demarcadas, ficando na expectativa da emissão da certidão negativa emitida pela Fundação Palmares.

#### Medidas mitigadoras e compensatórias

- Realizar Programa de Proteção, Resgate e Salvamento do Patrimônio Arqueológico, Paleontológico e Arquitetônico, localizando e protegendo os possíveis remanescentes arqueológicos e paleontológicos existentes, assim como programa de Educação Ambiental;
- Quanto às comunidades tradicionais recomenda-se o acompanhamento dessas comunidades através dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental e caso seja detectado interferência nessas comunidades, as medidas de compensação serão consensadas junto as Comunidades e s Fundação Palmares.

#### II.6.4- EM CASO DE DESATIVAÇÃO DO GASODUTO

Os gasodutos são projetados para serem utilizados no mínimo por 20 anos, caso ao final desse período exista necessidade de desativação pelo esgotamento das reservas, pode-se considerar duas situações distintas:

1. utilização da faixa para transporte de outros produtos;
2. desativação do gasoduto e recuperação da faixa.

No caso de utilização da faixa para transporte de novos produtos deve-se fazer uma reavaliação ambiental da situação e dos impactos em função das mudanças necessárias.

Em caso de desativação a faixa de domínio deverá ter as suas superfícies reconstituídas, mantendo-se a tubulação enterrada, uma vez que no solo esse material tem comportamento inerte.

Essa medida é considerada a mais adequada uma vez que evita alterações no terreno e perda de solo, por erosão, pela movimentação de terra para remoção da tubulação, além da necessidade de grandes extensões de aterro para deposição desse material (dutos) em superfície.

A reconstituição da superfície com restabelecimento da vegetação original ou utilização dessas áreas para manejo agrícola dependerá da do usuário e da aptidão local das terras.

Inserir Quadro 6.4- Matriz de Análise de Impactos Ambientais