

ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO DO GASODUTO JURUÁ/URUCU

[Relatório de Impacto Ambiental]

[Manaus-AM, dezembro de 2008]

[Este documento contém o Relatório de Impacto Ambiental para o licenciamento ambiental do gasoduto Juruá/Urucu e cujo empreendedor é a Petroleo Brasileiro S/A. O estudo foi desenvolvido pelo Insituto de Inteligência Socioambiental Estratégica da Amazônia, Instituto Piatam.]

SUMÁRIO

I - Objetivos e justificativas do projeto	3
II – Algumas características do empreendimento	8
III – Síntese do diagnóstico ambiental	11
IV- Síntese do prognóstico	36
V- Medidas mitigadoras e programas	60
VI - Conclusão.....	66
Referência.....	68

I - Objetivos e justificativas do projeto

A Petróleo Brasileiro S/A. Petrobras, empresa brasileira de capital aberto, com 50 anos de atuação em todos os segmentos da indústria de petróleo, é responsável pelo fornecimento de derivados e de gás natural em todo o Brasil.

A Petrobras, desde o início da sua criação, explora as reservas de petróleo existentes no Brasil, seja em águas profundas ou no coração da Floresta Amazônica, como acontece desde 1988 na Província Petrolífera de Urucu, a 650 quilômetros a sudoeste de Manaus no estado do Amazonas.

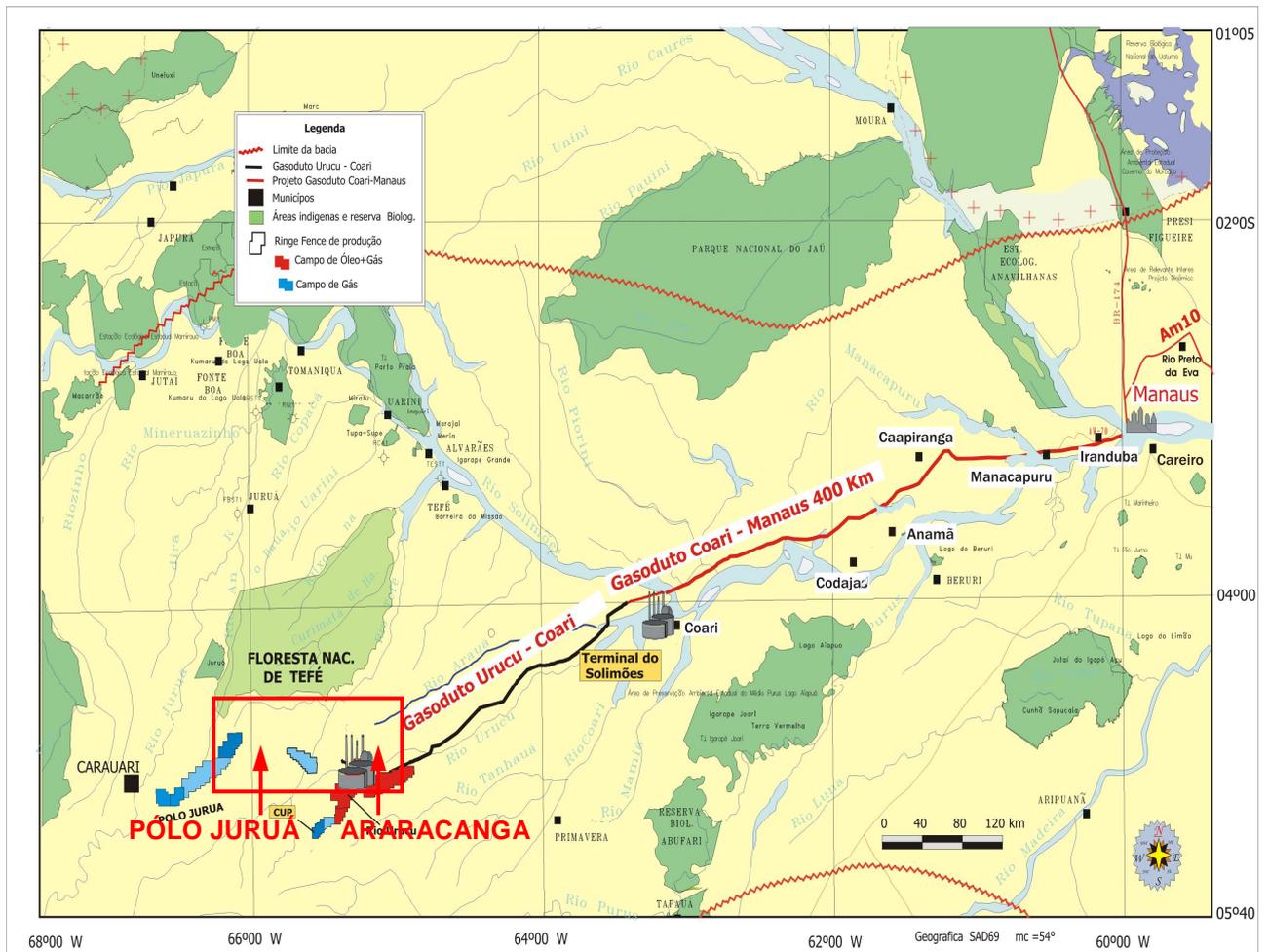
Em Urucu, existem 740 quilômetros de gasoduto, sendo 600 quilômetros terrestres e mais 140 quilômetros submersos. Esses dutos ligam os poços até o Pólo Arara, onde é realizado o processamento do petróleo, gás natural e GLP (gás de cozinha).

Acompanhados de um rigoroso controle de qualidade, o petróleo e o GLP seguem ao longo de 285 quilômetros de extensão dos dutos, ligando a área de produção em Urucu ao Terminal de Solimões, localizado a 16 quilômetros da sede do município de Coari. Nesse terminal, às margens do rio Solimões, o óleo e o GLP são embarcados em navios petroleiros (para óleo) e navios butaneiros ou propaneiros (para gás), seguindo para a Refinaria Isaac Sabbá, em Manaus, e para outros pontos da região Norte e Nordeste do país.

O término da construção do duto Juruá/Urucu-Manaus irá permitir que o gás natural chegue até a capital do Amazonas. Quando estiver operando com capacidade máxima, as termelétricas poderão produzir até 1.500 MW. Este é um dos objetivos da Companhia: fazer do gás natural a melhor alternativa energética para a região. A obra permitirá a implantação de um parque de geração de energia de maior confiabilidade e menor custo em todos os pontos de abastecimento ao longo do seu trajeto.

O empreendimento em análise tem o objetivo de escoar a produção de gás e de condensado dos Campos de Juruá e de Araracanga até o Pólo Arara (Urucu), localizado na cidade de Coari, no Estado do Amazonas.

O Pólo Juruá situa-se a 750 Km a sudoeste de Manaus e o campo de Araracanga fica as margens do Rio Tefé e é mais próximo ao Pólo Arara.



Mapa de localização dos Pólos Juruá e Aracanga.

Os volumes dos campos de gás desse projeto, Pólo Juruá e Aracanga, são importantes para que a Petrobras possa garantir a oferta de 7,5 MM m³/d previstas pelo Ministério de Minas e Energia para a Região Norte do Brasil. Os benefícios sociais e econômicos para a sociedade em geral será a mão de obra gerada, o incremento da economia nas sedes municipais quando da instalação e operação do projeto.

A construção desse novo gasoduto conectando a bacia petrolífera no rio Juruá a Uruçu deve ser vista também dentro de um contexto estratégico internacional, nacional e regional. No âmbito internacional uma ação que poderá ter efeitos significativos para a Região é a Iniciativa para Infra-estrutura da América do Sul – IIRSA. Esta iniciativa concentra-se bastante no desenvolvimento de eixos de conexão e pode-se afirmar que, para essa região, é única em tamanho e conceito. O objetivo da IIRSA é o de contribuir para a integração da infra-estrutura na América do Sul de maneira a

oferecer maior possibilidade de interação regional bem como fortalecer, de maneira compreensiva, a inserção da América do Sul nos mercados globais. No que diz respeito ao IIRSA, a contribuição do gasoduto Urucu-Juruá vem no sentido de fortalecer a infra-estrutura de geração de energia no Eixo Amazonas.

No âmbito do Governo do Brasil O Plano Amazônia Sustentável – PAS é talvez a mais importante iniciativa de planejamento do Governo Federal para a Amazônia. O Plano trata a Amazônia como uma parte especial do território nacional e sugere ações que contemplam sua rica diversidade natural, étnica e sociocultural. O mesmo propõe implantar um novo modelo de desenvolvimento para a região, voltado para a redução das desigualdades sociais; melhoria da qualidade de vida; geração de emprego e renda; viabilização de atividades econômicas dinâmicas e inovadoras e o uso sustentável dos recursos naturais com a manutenção do equilíbrio ecológico. O PAS estrutura-se em cinco eixos temáticos, válidos para o tratamento das macro e sub-regiões e para os vários segmentos socioprodutivos: (i) Gestão ambiental e ordenamento territorial; (ii) Produção sustentável com inovação e competitividade; (iii) Inclusão social e cidadania; (iv) Infra-estrutura para o desenvolvimento, e; (v) Novo padrão de financiamento. Mais uma vez o empreendimento energético aqui considerado enquadra-se em alguns dos pontos do PAS.

Ainda no nível federal existe o Plano de Aceleração do Crescimento – PAC. As ações de infra-estrutura para a Amazônia central e ocidental que fazem parte do PAC são basicamente três: a finalização da BR 319, a construção de vários portos e terminais ao longo do rio Solimões/Amazonas e a construção e pavimentação da BR 364 no Acre.

O PAC na Amazônia vem sendo desenvolvido em um cenário de rigorosa preocupação com a Região. O Programa de Proteção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal - PPCDAM foi lançado pelo Governo Federal em março de 2004 e segue as diretrizes estratégicas do Plano Amazônia Sustentável além de ser visto como a principal política pública voltada para o controle do desmatamento.

No âmbito do Governo do Amazonas a principal ação de desenvolvimento é o Programa Zona Franca Verde. Fortalecendo a infra-estrutura energética do Estado o gasoduto Juruá/Urucu enquadra-se nas diretrizes estratégicas do Amazonas. São elas: (i) o desenvolvimento produtivo sustentável; (ii) ordenamento territorial e incremento da presença do Estado; (iii) governança e participação pública, e; (iv) gestão adaptativa.

Descrição do projeto

O empreendimento em análise trata-se de um duto de transferência destinado a escoar a produção de gás e de condensado dos Campos de Juruá e de Araracanga até o Pólo Arara (Urucu), localizado na cidade de Coari, no Estado do Amazonas. As características do duto, das instalações e do processo de montagem estão detalhadamente descritos abaixo.

O Gás Natural

O gás natural é um combustível fóssil que se encontra na natureza, normalmente em reservatórios profundos no subsolo, associado ou não ao petróleo. Assim como o petróleo, ele resulta da degradação da matéria orgânica, sendo retirado da terra através de perfurações. Inodoro, incolor e de queima mais limpa que os demais combustíveis, o gás natural é resultado da combinação de hidrocarbonetos gasosos, nas condições normais atmosféricas de pressão e temperatura, contendo, principalmente, metano e etano.

Características das Instalações

O projeto será realizado em duas fases. A primeira fase consiste nas instalações com produção a partir da pressão existente dos poços produtores. A segunda fase prevê instalação de estação de compressão em Araracanga para manutenção da curva de produção conforme previsto nos estudos de reservatório.

A concepção das instalações na primeira fase deve ser realizada de maneira a prever esta adequação das instalações a serem realizadas na segunda fase.

As Instalações serão executadas em 3 Blocos:

Instalações em Juruá:

Primeira fase

Linhas de Surgências para escoamento da produção dos poços dos campos de Juruá para o duto de 16", que fará a ligação do Pólo de Juruá até Araracanga.

Segunda fase

Dentro desta concepção, a infra-estrutura e configuração das instalações em Juruá permanecerão inalteradas para segunda fase.

Instalações em Araracanga:

Primeira fase

Araracanga permanecerá com os dois poços existentes, que necessitarão apenas de completação. O duto de 16” entre Araracanga e Pólo Arara deverá ter aproximadamente 45Km. O projeto deverá prever um recebedor e um lançador automático de pig em Araracanga.

Segunda fase

Em 2024 deverá ter início à operação de uma estação de recompressão em Araracanga de forma a garantir o escoamento da produção tanto do Pólo Juruá como do próprio campo de Araracanga. Serão instalados separador, compressores de gás e bombas para envio da produção conjunta de Juruá e Araracanga para o Pólo Arara, através do duto de 16”, bem como as instalações necessárias para geração de energia, alojamento do pessoal necessário a operação da estação e facilidades.



Desfile de tubos e implantação do Gasoduto Coari/Manaus

Instalações no Pólo Arara:

Primeira fase

Serão instalados no Pólo Arara uma Unidade de Tratamento de Gás (UTGN), o compressor de venda, além dos equipamentos necessários ao recebimento do gás e líquido do duto, sua separação e medição.

Segunda fase

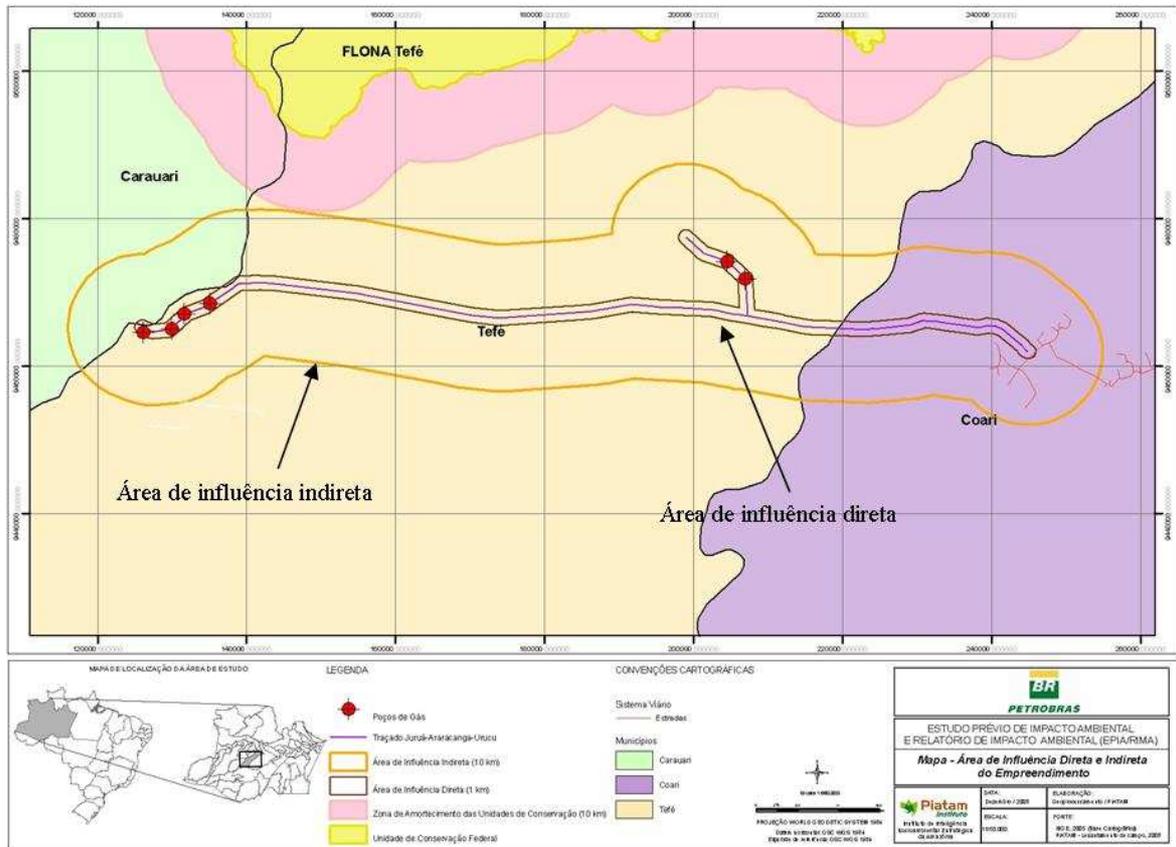
Dentro desta concepção, a infra-estrutura e configuração das instalações no Pólo Arara permanecerão inalteradas para segunda fase.

II – Algumas características do empreendimento

A Área de Influência

A Área de Influência Direta (AID) são as áreas reais ou potencialmente ameaçadas pelos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, bem como das atividades associadas e decorrentes. Assim, a área de influência direta abrange 01 km para cada lado da faixa de domínio do empreendimento.

A Área de Influência Indireta (All) abrange a região sobre a qual os possíveis impactos indiretos da obra incidem, considerando os meios físico e biótico e, principalmente, socioeconômico, este abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico e, incorporando os territórios dos municípios onde se implantará a faixa de dutos e acessos do duto. Assim, a All contemplou a extensão de 10 km para cada lado do gasoduto – área contida entre os rios Juruá e Tefé.



Área de influência do empreendimento

Alternativas tecnológicas e locais

A primeira discussão deve considerar as alternativas energéticas existentes e o caráter sinérgico deste empreendimento com o Duto Coari-Manaus e com a Base Pedro de Moura, em Urucu. A atual situação de uso de combustíveis líquidos em larga escala para geração de energia elétrica na Amazônia ocidental, com grandes prejuízos econômicos e ambientais para a sociedade brasileira precisa ser resolvida pelas autoridades, impondo-se a necessidade de se buscar outras fontes mais limpas, mais seguras e mais baratas.

Entretanto, é necessário discutir a possibilidade de uso da hidroenergia, principalmente tendo em conta a admirável malha fluvial existente na Amazônia e no estado do Amazonas, em particular. O aproveitamento dos inúmeros rios da região tem sido bastante discutido, principalmente em face da pequena inclinação da região, o que pode ser comprovado pela cota do rio Amazonas a 3.100 km de sua foz (nível do mar), que é de apenas 65 metros (a altitude máxima da cidade de Manaus é 92 m). Este fato reflete-se também no impacto ambiental causado pela grande área inundada das

barragens da região, como é o caso da Hidroelétrica de Balbina. Entre as vantagens de uso da energia hidráulica, podemos destacar o fato de ela ser renovável (pelo menos enquanto os ciclos hidrológicos não forem alterados por problemas de ordem global), não ser uma fonte contínua de emissão de gases que contribuem para o aquecimento global (exceto aqueles produzidos nos reservatórios devido à decomposição de matéria orgânica, particularmente quando existe inundação de florestas) e ser potencialmente abundante num país de dimensões continentais como o Brasil.

As desvantagens das hidroelétricas são bastante conhecidas. Entre elas existem os problemas de ordem ambiental e social. Do ponto de vista ambiental, os principais problemas são as inundações de grandes áreas que acabam gerando alterações irreversíveis no meio ambiente

Para o caso específico, em análise, um potencial benefício associado à utilização do gás natural para geração de energia na cidade de Manaus é a possibilidade do desenvolvimento de uma indústria petroquímica que poderá alavancar vários outros setores da economia estadual.

Em comparação com o óleo combustível, é seguro afirmar que no caso da utilização do gás natural para a geração de energia na cidade de Manaus os riscos associados à queda na atividade econômica decorrente de um aumento no preço da energia são reduzidos.

Além das vantagens ambientais inerentes ao uso de um combustível mais limpo, devemos considerar as alternativas tecnológicas para o transporte do gás natural deste o ponto de produção (poço) até o local de consumo. Há atualmente a implantação do gasoduto Coari/Manaus que transportará o gás até Manaus.

Efluentes e resíduos

Os efluentes somente poderão ser lançados nos corpos hídricos após o devido tratamento e enquadramento na legislação vigente visando minimizar os impactos da qualidade físico-química da água e das comunidades de organismos aquáticos.

O gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos atua no acompanhamento e controle dos resíduos, desde sua geração até a destinação final adequada, incluindo as etapas de coleta seletiva de resíduos recicláveis e credenciamento de empresas licenciadas para o recebimento e a reciclagem dos resíduos segregados. Esta medida de controle deverá ser implementada durante todas as fases do empreendimento, visando controlar os impactos relativos aos fatores ambientais mencionados no diagnóstico.

Assim, é necessário evitar a geração e o acúmulo de resíduos sólidos da construção, principalmente próximos a áreas florestadas; restringir a movimentação de pessoas e maquinários ao mínimo necessário. Deverão ser realizados esforços para minimizar a poluição causada pelos resíduos gerados no período de desmobilização.

Empregos diretos e indiretos a serem gerados.

Segundo informações obtidas junto a Petrobras, estima-se que a presença em campo simultânea de profissionais ocorrerá durante o período de abril de 2009 a dezembro de 2010, gerando em torno de 1050 empregos diretos distribuídos nas diversas fases da obra, conforme a tabela abaixo:

Período	Quantidade de Profissionais	de Atividades da Obra
Abril de 2009 – Dezembro de 2009	200	<ul style="list-style-type: none"> • Supressão vegetal • Instalações de apoio
Janeiro de 2010 – Fevereiro de 2010	100	<ul style="list-style-type: none"> • Construção e montagem de dutos • Obras especiais
Março de 2010 – Dezembro de 2010	750	<ul style="list-style-type: none"> • Teste hidrostático e comissionamento • Operação assistida

Para potencializar a geração de empregos indiretos deverá ser priorizada a utilização dos serviços de cooperativas de reciclagem de resíduos, que deverão ser contratadas para a disposição final dos resíduos recicláveis gerados pelo Projeto.

III – Síntese do Diagnóstico Ambiental

A síntese do diagnóstico aqui apresentado cobre os três meios: físico, biológico e socioambiental. Eles serão apresentados separadamente a seguir.

Meio físico

O empreendimento está localizado numa região de clima Tropical Úmido. A combinação de vários fatores como temperatura, radiação solar, umidade do ar, ventos, pressão atmosférica e chuvas é determinante para o clima atual da região amazônica, sendo o mais importante a

disponibilidade de energia solar. Outro fator climático de destaque é o ciclo das chuvas, não apenas o que ele representa para o clima, mas, também por definir os aspectos das florestas e rios. De forma geral as características básicas do clima da região amazônica são: alta umidade atmosférica, grande índice de nebulosidade, chuvas abundantes e temperaturas médias altas, com pequena variação durante os dias e durante as estações.

A área de influência direta para implantação do Gasoduto Juruá/Urucu, caracteriza-se como área remota, na qual não apresenta demanda de recursos hídricos significativos por não apresentar ocupação populacional. A faixa para a construção desse gasoduto está localizada entre os municípios de Carauari, Tefé e Coari, abrangendo parte da rede de drenagem de três importantes sistemas fluviais componentes da Região Hidrográfica Amazônica, as sub-regiões hidrográficas dos rios Juruá, Tefé e Urucu.

Os corpos hídricos na área de influência direta são utilizados para esporádicas atividades de pesca realizadas por ribeirinhos do município de Tefé, pois trata-se de uma área relativamente distante de comunidades ribeirinhas. Também, no rio Urucu, além da pesca, há o uso para a navegação atendendo às demandas do transporte fluvial da Unidade de Produção da Petrobras.

Durante as atividades da obra para implantação do gasoduto haverá o uso do recurso hídrico para o transporte, via balsas, de máquinas, dutos e outros materiais para a execução da obra, além do uso de água subterrânea para o consumo humano nos canteiros de obra. O Porto São Mateus da Petrobras, localizado na margem esquerda do rio Tefé e próximo da área onde a faixa do gasoduto irá atravessar esse rio, possivelmente abrigará o principal canteiro de obras do empreendimento.

Os poços de gás da Petrobras que irão abastecer a Unidade de Produção de Urucu, através do gasoduto, localizam-se no interflúvio entre as sub-regiões hidrográficas dos rios Juruá e Tefé. As clareiras desses poços estão localizadas entre áreas de cabeceira de tributários desses rios. As sub-regiões hidrográficas do rio Tefé e do rio Urucu serão as que receberão maior influência, pois a faixa do gasoduto prevê a travessia, do rio Tefé e de seus tributários, até sua chegada na Unidade de Produção pelo rio Urucu e travessia de alguns de seus tributários.

Os possíveis impactos sobre os corpos hídricos afetados pelo empreendimento são descargas de resíduos líquidos (combustível, esgoto, etc) no escoamento superficial e nos corpos d'água ou alterações da qualidade da água. Pode também ocorrer mudanças na quantidade ou nível das águas subterrâneas afetando a disponibilidade de água para abastecimento público ou alterações dos usos conferidos pela população a este recurso

Em relação ao solo poderá haver a alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo além de processos erosivos. Pode haver interrupção e/ou alteração de leito de curso d'água e movimentação de terras.

Meio biológico

Flora

A Floresta Amazônica abriga um imenso patrimônio biológico, com milhões de espécies de organismos. A vegetação predominante na área do empreendimento é chamada de Floresta Ombrófila das Terras Baixas. Este tipo de floresta ocorre em locais quentes e úmidos, com chuvas bem distribuídas durante o ano e um curto período seco. Os sobrevôos sobre a área mostram que a cobertura vegetal que recobre o interflúvio Juruá-Purus é contínua e preservada.



Vista da Floresta na área onde será implantado o gasoduto, nas áreas de terra firme.



Vista da floresta nas margens dos rios.

Espécies nativas, exóticas, ameaçadas de extinção, medicinais e ornamentais

No levantamento realizado foram registradas 281 espécies de plantas, incluindo árvores, palmeiras, arbustos, ervas, gramínea e lianas. Nesse levantamento apenas a Copaíba é imune de corte. A copaíba (*Copaifera multijuga* Haine) também conhecida popularmente como pau-de-óleo, pau-d'alho, árvore milagrosa, mari-mari, copaíba roxa, copaíba vermelha, bálsamo, atinge cerca de 40 metros de altura, de tronco reto, copa globosa e ampla, distinta de outras espécies de gênero pelo agradável perfume que exala da madeira. Do tronco extrai-se um "óleo-resina" com propriedades medicinais.

A *Virola surinamensis*, conhecida popularmente como ucuúba foi a única espécie de planta que está na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção, na categoria de vulnerável. É uma árvore de até 40 m de altura e 1m de diâmetro a altura do peito, tronco cilíndrico e reto. Sua madeira é empregada na fabricação de compensados e, como consequência do processo industrial, permite o uso dos resíduos de produção na confecção de papéis.



Um exemplar de Ucuuba, avistado na área onde será implantado o gasoduto

Várias espécies como a sumaúma, a copaíba e o genipapo que são usadas para a fabricação de remédios caseiros foram encontradas na área. As bromeliáceas são plantas ornamentais e epífitas, vivendo sobre árvores, arbustos ou sobre rochas.



Um exemplo muito freqüente na área de planta com potencial ornamental de estudo é o gênero *Guzmania*, (acima) apresentando inflorescência vistosa, com brácteas vermelhas e flores laranja.

Possíveis impactos a flora

O gasoduto Juruá/Urucu poderá implicar em alteração da vegetação, pois poderão surgir novas vias de acesso a regiões anteriormente remotas e com vegetação preservada. A vegetação da margem dos rios também poderá ser afetada, principalmente nas obras necessárias para o gasoduto atravessar os rios Tefé e Urucu.

O desafio, portanto, refere-se à implantação do gasoduto de forma a evitar a acessibilidade a áreas ainda desabitadas e o conseqüente início de um processo de ocupação desordenado.

Se o gasoduto for implantado com os cuidados necessários para evitar os problemas antevistos e se forem implantadas formas ambientalmente adequadas de apropriação dos recursos naturais renováveis, fortalecendo-se atividades ecoturísticas, de extrativismo e de biotecnologia, esta pode ser uma oportunidade de incorporação das paisagens atualmente íntegras ao processo produtivo, de forma sustentável, constituindo-se em modelo de ocupação planejada e voltada para a perenização da estrutura e da heterogeneidade da paisagem e de seus recursos.

Fauna

A floresta Amazônica é a maior e mais diversa floresta tropical do mundo. Estudos recentes indicam que a Amazônia abriga pelo menos 40.000 espécies de plantas, 427 espécies de mamíferos, 1.294 de aves, 378 de répteis, 427 de anfíbios e cerca de 3.000 espécies de peixes.

Foram encontrados peixes grandes e bem conhecidos como matrinxã, pacu, piranhas, jaraqui e tambaqui. Além de espécies pequenas e de difícil identificação, conhecidas como piabas

Família: Prochilodontidae

Espécie: *Semaprochilodus insignis*

Nome vulgar: Jaraqui escama grossa



Família: Characidae

Espécie: *Mylossoma duriventre*

Nome vulgar: Pacu-comum



Família: Characidae

Espécie: *Serrasalmus eigenmanni*

Nome vulgar: Piranha branca



Nenhuma das espécies de peixes encontradas no estudo encontra-se na lista de espécies ameaçadas de extinção confeccionada pelo Ministério do Meio Ambiente, contudo algumas ações devem ser evitadas ameaças aos estoques naturais, evitando a degradação e a fragmentação de ambientes naturais e o extrativismo desordenado.

Os mamíferos aquáticos são animais das Ordens Cetácea e Sirênia, da Subordem Pinnipedia e da Família Mustelidae da Ordem Carnívora, diretamente dependentes do meio aquático para o desenvolvimento de suas atividades vitais, tais como alimentação e/ou reprodução. Ainda assim, podem ser acrescentadas espécies que, comumente, não são considerados como aquáticos, entre elas a onça-pintada (*Panthera onça*) da Ordem Carnívora, o morcego pescador (*Noctilio leporinus*) da Ordem Chiroptera, a capivara (*Hydrochaeris hydrocaeris*) e a paca (*Agouti paca*) da Ordem Rodentia e, a anta (*Tapirus terrestris*) da Ordem Perissodactyla pela sua dependência e adaptação a ambiente aquático.

As espécies de mamíferos aquáticos avistadas no rio Tefé foram: boto-vermelho (*Inia geoffrensis*), boto-tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) e ariranha (*Pteronura brasiliensis*). O boto-vermelho é considerado na categoria vulnerável. Enquanto considera-se que não existem dados suficientes para falar sobre a situação do boto-tucuxi. A ariranha é considerada uma espécie em perigo ou vulnerável.

Os potenciais impactos ambientais de maior relevância, resultantes da implantação do empreendimento são:

- Aumento da mortalidade incidental e acidental de mamíferos aquáticos pelo aumento de redes de pesca e tráfego de embarcações;
- Aumento da caça de mamíferos aquáticos e semi-aquáticos, resultante do aumento de pessoas na área.

- Poluição sonora. Este tipo de impacto está relacionado ao incremento em número, frequência e potência dos motores das embarcações e geradores de energia na zona.

No Brasil, são conhecidos atualmente cerca de 701 espécies de répteis que estão representadas por: 361 serpentes, 236 lagartos, 62 anfísbenas, 36 quelônios e seis jacarés.

Na Amazônia os quelônios são utilizados como alimento pelos moradores da região.. Atualmente as espécies mais caçadas na Amazônia brasileira são: a tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*), o tracajá (*Podocnemis unifilis*), a iaçá (*Podocnemis sextuberculata*), a irapuça (*Podocnemis erythrocephala*), o cabeçudo (*Peltocephalus dumerilianus*), o muçuã (*Kinosternon scorpioides*) e as duas espécies de jabutis (*Chelonoidis carbonaria* e *Chelonoidis denticulata*) Dentre estas espécies a iaçá, o tracajá, a tartaruga-da-Amazônia, o cabeçudo e o jabuti são consumidos pelos moradores locais.

A construção de um gasoduto na região poderá implicar no aumento do número de pessoas trabalhando na região, podendo ocasionar um aumento na demanda local pela carne e ovos de quelônios impactando diretamente as populações naturais de quelônios.

Na área onde haverá a supressão vegetal para a construção do gasoduto podem ocorrer algumas espécies de quelônios que habitam pequenos igarapés e poças d'água na floresta de terra-firme, cuja distribuição geográfica inclui as bacias do Urucu, Tefé e Juruá: jabuti-machado (*Platemys platycephala*), cágado-vermelho (*Rhynemis rufipes*), cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*), cágado-cabeça-de-sapo-comum (*Mesoclemmys raniceps*), cágado (*Mesoclemmys gibba*) e o mata-matá (*Chelus fimbriatus*). O jabuti-machado e o cágado-cabeça-de-sapo-comum foram encontrados durante a visita de reconhecimento realizada por nossa equipe. Elas habitam poças d'água e pequenos igarapés na floresta de terra-firme e deslocam-se entre os corpos d'água ocasionalmente.

A maioria das espécies de anfíbios e répteis que ocorrem na área onde será implantado o gasoduto apresenta ampla distribuição na Amazônia brasileira. Entre as espécies de anfíbios, lagartos e serpentes levantadas neste estudo, nenhuma é considerada ameaçada de extinção pela IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza e pelo IBAMA.

Dentre as espécies de quelônios registradas para a região, quatro estão listadas como vulneráveis pela IUCN e listadas no apêndice II do CITES: *Podocnemis unifilis*, *Podocnemis sextuberculata*, *Peltocephalus dumerilianus* e *Chelonoidis* spp. A tartaruga-da-Amazônia *Podocnemis expansa* está classificada como de baixo risco pela IUCN e consta no apêndice II do CITES. Entre os jacarés, as espécies *Caiman crocodilus*, *Paleosuchus palpebrosus*, *Paleosuchus trigonatus* e

Melanosuchus niger são consideradas de baixo risco pela IUCN, estando as três primeiras listadas no apêndice II do CITES e *M. niger* listada no apêndice I.

A maior diversidade de espécies de aves ocorre em florestas tropicais. Embora ocupem 7% da extensão da terra, elas contêm mais da metade das espécies de todo o mundo. Foram identificadas 537 espécies de aves, distribuídas em 68 Famílias. Nenhuma das espécies registradas está Ameaçada de Extinção, conforme a Nova Lista do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA (BRASIL 2003).

Restringindo a análise sobre o trajeto do gasoduto Juruá/Urucu, foram identificados 16 (dezesseis) impactos ambientais diretos e indiretos, benéficos e adversos, sendo 11 adversos e 5 benéficos. A avifauna que será afetada será menor, comparando-se com a do gasoduto Coari-Manaus. Essa avifauna é a que está localizada entre os rios Tefé e Rio Urucu, num trecho de 110 Km. Entretanto, destas, as populações de aves mais afetadas serão aquelas que vivem no sub-bosque das florestas de terra firme, por força da remoção da mata e do conseqüente efeito de borda.



Bem-te-vi-pirata (*Leugastus leucophaeus*) e maria-cavaleira (*Myiarchus ferox*), duas espécies pioneiras e oportunistas.

A maioria das aves apresenta certo grau de especialização de hábitat, que as torna como excelentes indicadores das condições ambientais. Espécies de mata de terra firme e que ocorrem no sub-bosque, como a maioria dos taminofilídeos, gralavarídeos, em geral os seguidores de formigas-de-correição, são sensíveis à degradação e desaparecem de matas sujeitas a alteração. Algumas espécies estão muito associadas à presença de bambus (*Guadua* SSP), como é o caso do arapaçu-beija-flor (*Campylorhamphus trochilirostris*), choca-lisa (*Thamnophilus aethiops*), papa-formiga-de-bando (*Microrhophias quixensis*) e trovoada-listrada (*Drymophila devillei*).

Outras estão muito associadas às florestas de campina, exemplo: ararimba-bronzeada (*Galgula leucogastra*), fruchu-do-carrasco (*Neopelma chrysocephalum*).



Ararimba-bronzeada (*Galbula leucogastra*), especialista de campina e limpa-folha-do-buriti (*Berlepschia rikeri*), especialista de buritizais. Fotos: Arthur Grosset.

Impactos ambientais sobre as aves atualmente presentes na área de construção do gasoduto Juruá – Urucu são mínimos ou inexistentes. Os impactos ambientais conhecidos são aqueles que foram originados pela remoção da cobertura vegetal para a abertura de picadas e de clareiras, considerados impactos mínimos ou baixos, levando-se em consideração o tamanho dessas intervenções serem mínimos e comparando-os ao tamanho da área preservada ou intacta. O perigo da remoção da cobertura vegetal é que ela afeta diretamente as comunidades de aves silvestres que vivem no sub-bosque da mata de terra firme, por requererem habitat especializado. Os impactos negativos que serão gerados pela construção e operação do gasoduto Juruá/Urucu serão de abrangência pontual e local, e são de escala menor.

Os mamíferos de pequeno porte, como a mucura e outros roedores, desempenham importantes funções ecológicas nas comunidades, tais como predação, dispersão de frutos e sementes, fonte protéica para diversas espécies da fauna, são importantes hospedeiros de endo e hexoparasitas, além de constituir um importante recurso alimentar para populações humanas tradicionais da Amazônia. Nenhuma das espécies de mamíferos de pequeno porte que ocorrem na área é considerada ameaçada segundo as listas do IBAMA e IUCN. Apesar de roedores e marsupiais amazônicos não serem considerados mamíferos ameaçados, existem evidências de sua vulnerabilidade à extinção local. Um dos principais motivos é a falta de dados taxonômicos e a falta de informações detalhadas sobre o status de suas populações.

Foram observadas 43 espécies de mamíferos de médio e grande porte na área do gasoduto. As espécies mais comuns foram: a cutiara, a cutia, o sauim (*Saguinus mystax*), o macaco-prego, a anta e o macaco barrigudo. Foram fotografados 11 mamíferos de médio e grande porte, pertencentes a oito espécies: veado-vermelho (*Mazama americana*), paca (*Agouti paca*), anta

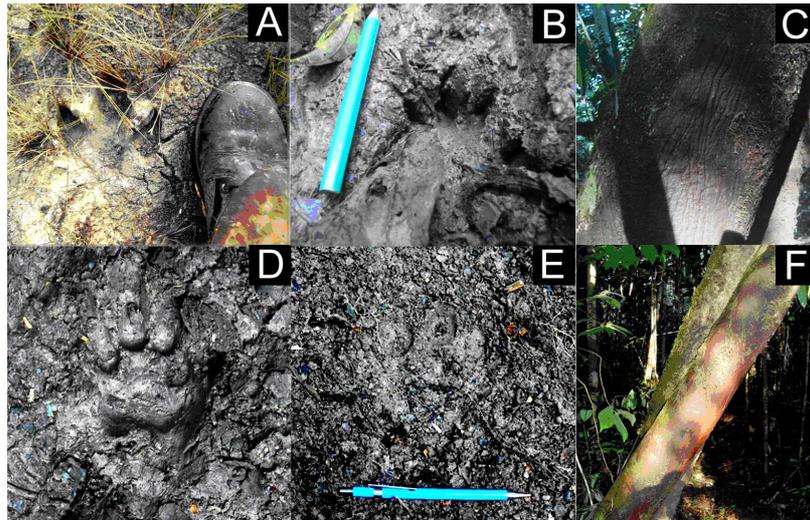
(*Tapirus terrestris*), Tatu galinha (*Dasyopus cf. novemcinctus*), Tatu canastra (*Priodontes maximus*), Cutiara (*Myoprocta pratti*), Cutia (*Dasyprocta fuliginosa*) e Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*).



Mamíferos fotografados pelas armadilhas fotográficas nos pontos de coletas de dados do gasoduto Juruá/Urucu. A – Veado vermelho (*Mazama americana*), B – Cutia (*Dasyprocta fuliginosa*), C – Paca (*Agouti paca*), D – Anta (*Tapirus terrestris*), E – Tatu-galinha (*Dasyopus cf. novemcinctus*) e F – Tatu canastra (*Priodontes maximus*).

As espécies de macaco mais observadas foram: macaco prego (*Cebus apella*), Macaco barrigudo (*Lagothrix lagothricha*), Sauins (*Saguinus mystax cf. mystax*, *Saguinus fuscicollis avilapiresi* e *Saguinus sp.*), macaco aranha (*Ateles chamek*), esquilos (*Microsciurus flaviventer* e *Sciurus cf. igniventris*) e Parauacú (*Pithecia albicans*). As menores taxas foram encontradas para: preguiça real (*Choloepus didactylus*), mico de cheiro (*Saimiri sp.*), parauacú (*Pithecia sp.* e *Pithecia cf. irrorata*), guariba (*Alouatta macconelli*), esquilo (*Sciurus sp2.*), macaco-da-noite (*Aotus nigriceps*).

Algumas espécies de mamíferos terrestres possuem baixa detecção visual e auditiva, porém foram detectadas por evidências indiretas como pegadas, troncos arranhados, pêlos, fezes e tocas. Os animais mais detectados por este método foram: anta, queixada, onça pintada, porco espinho, onça vermelha e tatu quinze quilos



Pegadas de espécies encontradas nas trilhas nos ponto de amostragem do gasoduto Juruá/Urucu. A - pegada de Anta (*Tapirus terrestris*), B – pegada de paca (*Agouti paca*), C – tronco arranhado por onça (*Panthera onca*), D - pegada de onça parda (*Puma concolor*), E – pegada de onça pintada (*Panthera onca*), F - tronco arranhado por onça (*Panthera onca*).

Os impactos ocorridos durante a fase de implantação do gasoduto são comuns à maioria das espécies. Nesta fase é previsto que a maioria das espécies fuja da área de influência direta, devido às perturbações provocadas pelo corte de árvores, intenso barulho e movimentação de máquinas e pessoas. O principal impacto direto da fase de operação pode ser o isolamento das populações, caso as espécies não consigam atravessar a faixa de passagem. Este efeito de isolamento está ligado a alguns fatores da biologia de cada espécie, como hábito (ex. terrestre/arborícola), período de atividade (ex. diurno/noturno), dieta (especialista/generalista), área de vida e tamanho corpóreo. No entanto, no cenário atual de grandes extensões de florestas contínuas nos dois lados da faixa de passagem, provavelmente não haverá efeitos deletérios sobre a dinâmica das populações.

A caça é importante impacto indireto que pode ser esperado na fase de operação. A manutenção da faixa passagem pode facilitar o acesso ao interior da floresta, potencializando as atividades de caça e seus efeitos nas comunidades de mamíferos da região.

Em geral, o impacto negativo direto e isolado do gasoduto do Juruá/Urucu sobre a comunidade de mamíferos é pequeno. No entanto, em conjunto com fatores sinérgicos das comunidades e de outros empreendimentos previstos tem o potencial de aumentar a caça e o desmatamento devido à chegada de imigrantes na região de tal forma que a conservação das

espécies e a manutenção da boa qualidade do ambiente só poderão ser asseguradas com a tomada de algumas medidas mitigatórias e com o monitoramento das espécies.

Em geral, os grandes mamíferos possuem grande adaptabilidade comportamental, homeostase fisiológica e longevidade. Este conjunto de atributos faz com que os grandes mamíferos não sejam bons bioindicadores ambientais. Os primatas são o melhor grupo para o monitoramento dos impactos deste empreendimento entre os grandes mamíferos, isto devido ao hábito arborícola, grande diversidade de espécies, e relativa facilidade de detecção. Em especial destacam-se as espécies: zogue-zogue, parauacús, macaco-aranha e macacos-barrigudos.

Em geral para a fauna os potenciais impactos do empreendimento seriam:

- Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies;
- Introdução de novas espécies de animais na área;
- Constituição de obstáculos à migração normal ou trânsito das espécies existentes;
- Destruição de habitat da vida silvestre ou dos ambientes aquáticos;
- Afugentamento da fauna por conta da fase de instalação do empreendimento.

As inevitáveis perturbações que ocorrerão nos ecossistemas terrestres e aquáticos deverão ser pontuais, em função das características operacionais e estruturais da obra a ser implantada. A maioria dos impactos identificados pelo meio biótico, seja terrestre ou aquático, é local ocorrendo na fase de construção do gasoduto. Seus possíveis efeitos adversos serão amplamente minimizados se as medidas mitigadoras e compensatórias propostas forem cumpridas assim como as normas internas da própria empresa.

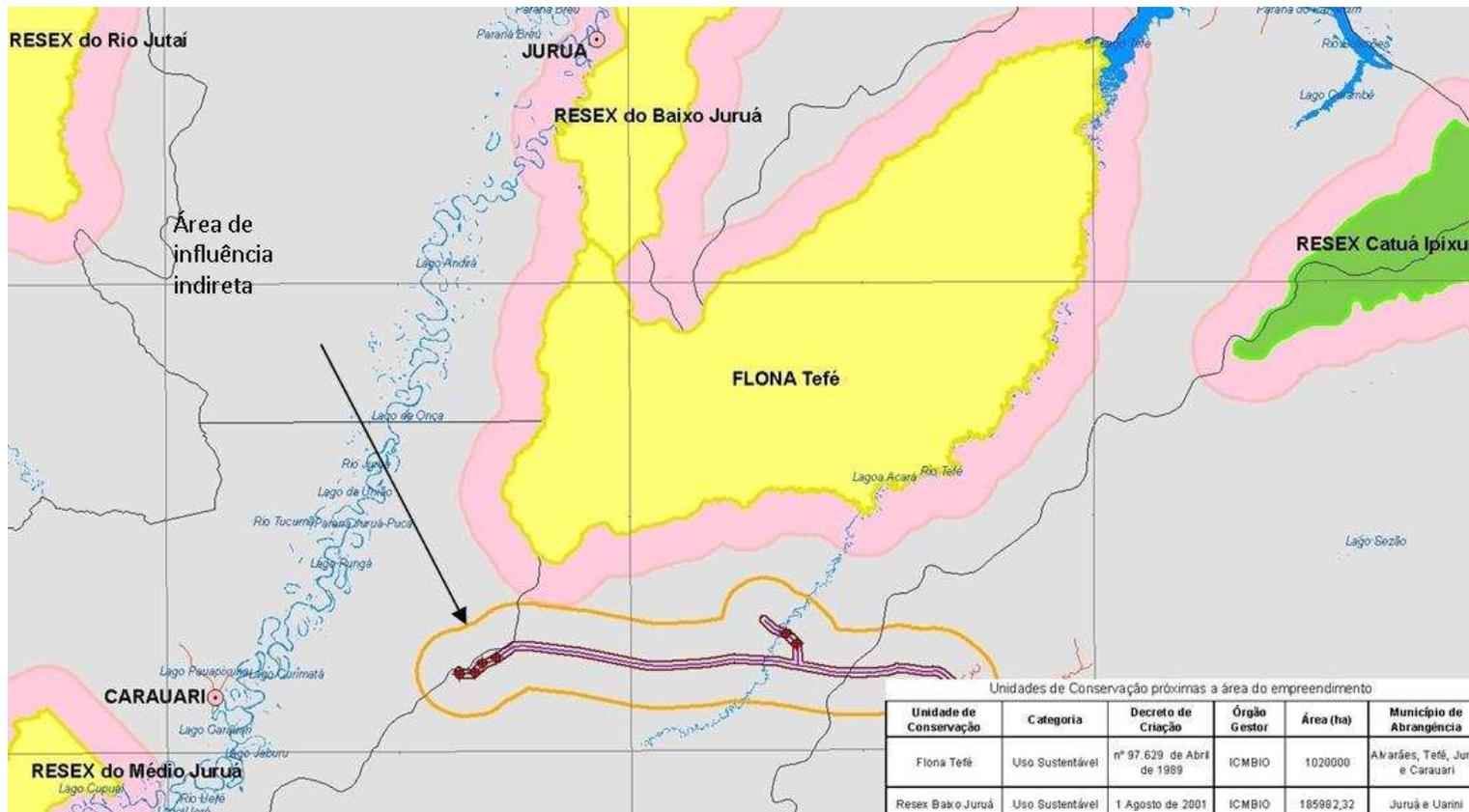
Estes tenderão diminuir à medida que a obra estiver sendo concluída e mais ainda na fase de operação, uma vez que os dutos serão monitorados automaticamente (operação assistida), não havendo necessidade de operadores ao longo do traçado.

Unidades de Conservação

As áreas protegidas são um dos mecanismos de preservação e conservação dos recursos ambientais mais adotados no mundo. O Estado do Amazonas conta com 38 Unidades de Conservação Federais e 38 Unidades de Conservação Estaduais, além das terras indígenas, com perspectivas de aumentar ainda mais as áreas protegidas.

Devido à crescente implantação de extensas Unidades de Conservação pelo poder público, naturalmente suas áreas estarão cada vez mais sujeitas a fazer limite com obras de toda ordem e natureza.

Foram identificadas seis Unidades de Conservação em um buffer traçado num raio de 150 km em torno do empreendimento, porém nesse estudo só serão caracterizadas duas, ambas Federais e de uso sustentável: A Floresta Nacional de Tefé e a Reserva Extrativista do Baixo Juruá. A primeira UC foi contemplada pelo presente estudo por considerar que sua área de amortecimento limita-se com a área de influência indireta do empreendimento e a segunda (RESEX do Baixo Juruá) por ser contígua à FLONA Tefé.



Unidades de Conservação identificadas próximo ao empreendimento.

Floresta Nacional de Tefé

Criada em 1989, esta UC apresenta uma área está estimada em 1.020.000 ha (um milhão e vinte mil hectares), abrange os municípios de Alvarães, Tefé, Juruá e Carauari. O acesso a FLONA é unicamente realizado por via fluvial, a partir da cidade de Tefé. O acesso ao interior da FLONA é somente percorrendo os rios Tefé, Bauana e Curumitá. Na FLONA e seu entorno habitam aproximadamente 3.000 pessoas, distribuídas em 26 comunidades.

Segundo o responsável pela FLONA, os principais problemas enfrentados são: a falta de recursos (financeiros e infra-estrutura de apoio às atividades de gestão) e as invasões por caçadores, pescadores ilegais, captadores de quelônios e ovos, falta de organização comunitária, ausência de programas de educação ambiental, saúde/saneamento para as comunidades e de programas de controle e monitoramento da área.

Reserva Extrativista do Baixo Juruá

Formalmente regulamentada em 2001, a RESEX do Baixo Juruá foi criada com o objetivo de assegurar o uso sustentável e a conservação os recursos naturais renováveis, protegendo os meios de vida e acultura das populações locais, esta UC apresenta uma área estimada em 187.982,32 hectares, abrange os municípios de Juruá e Uarini. O acesso a RESEX é feito de duas formas: pelo rio Juruá e Solimões, via fluvial ou via aérea de Manaus até Carauari. Ao Sul a RESEX limita-se com a Floresta Nacional Tefé. O limite leste é dado pelo rio Copacá (município de Uarini) onde não há registros de comunidades. A RESEX possui aproximadamente 700 moradores, distribuído em 15 comunidades ou localidades ao longo dos Rios Juruá e Andirá.

A proteção ambiental do entorno das Unidades de conservação é de vital importância para a preservação do patrimônio natural a que se objetiva assegurar, e isso nos leva a refletir sobre a importância das zonas de amortecimento, que se configuram áreas de entorno das UC's e que deverão sofrer limitações de uso com o intuito de ordenar, orientar e promover as atividades compatíveis, tendo-se, no entanto, o cuidado de não inviabilizar econômica e socialmente as comunidades vizinhas. Ao mesmo tempo, devem proteger a Unidade contra os chamados "efeitos de borda".

Sob essa ótica a FLONA Tefé é, a princípio, a UC que poderá apresentar maior vulnerabilidade aos possíveis impactos socioambientais a partir da implantação do Gasoduto Juruá,

tanto pela proximidade com o empreendimento, quanto pelo uso do rio Tefé como via de acesso comum. Soma-se a essa preocupação a inexistência do plano de manejo dessa área, o que constitui fator de incremento de sua vulnerabilidade.

Também, a debilidade fiscal, resultante da falta de infra-estrutura e recursos humanos agravada pelas extensas áreas Amazônicas Legalmente Protegidas, pode aumentar ainda mais os constantes conflitos pelo uso dos recursos naturais entre os moradores dessa UC e pessoas de fora, atraídas para a região principalmente na fase de instalação do empreendimento.

Diante da importância das UC's Amazônicas para a promoção da qualidade sócioambiental e a realidade administrativa em que estas se encontram hoje, a implantação do Gasoduto Juruá representa principalmente uma oportunidade para apoiar a concretização do plano de manejo da RESEX do baixo Juruá e da FLONA Tefé.

Meio socioeconômico

Caracterização dos municípios

Três municípios são afetados pelo empreendimento: Tefé, Coari e Carauari. Tefé tem uma população de 62.920 habitantes segundo o IBGE (2007), sendo que a maioria de sua população reside na zona urbana. A economia do município de Tefé se desenvolve nas atividades do setor primário, secundário e setor terciário. No setor primário as atividades com maior relevância são: agricultura, pecuária, pesca e avicultura. No setor secundário, as indústrias contribuem para economia com pequenas fábricas e estaleiros. O setor terciário movimenta a economia com o comércio, agências bancárias e hotéis.

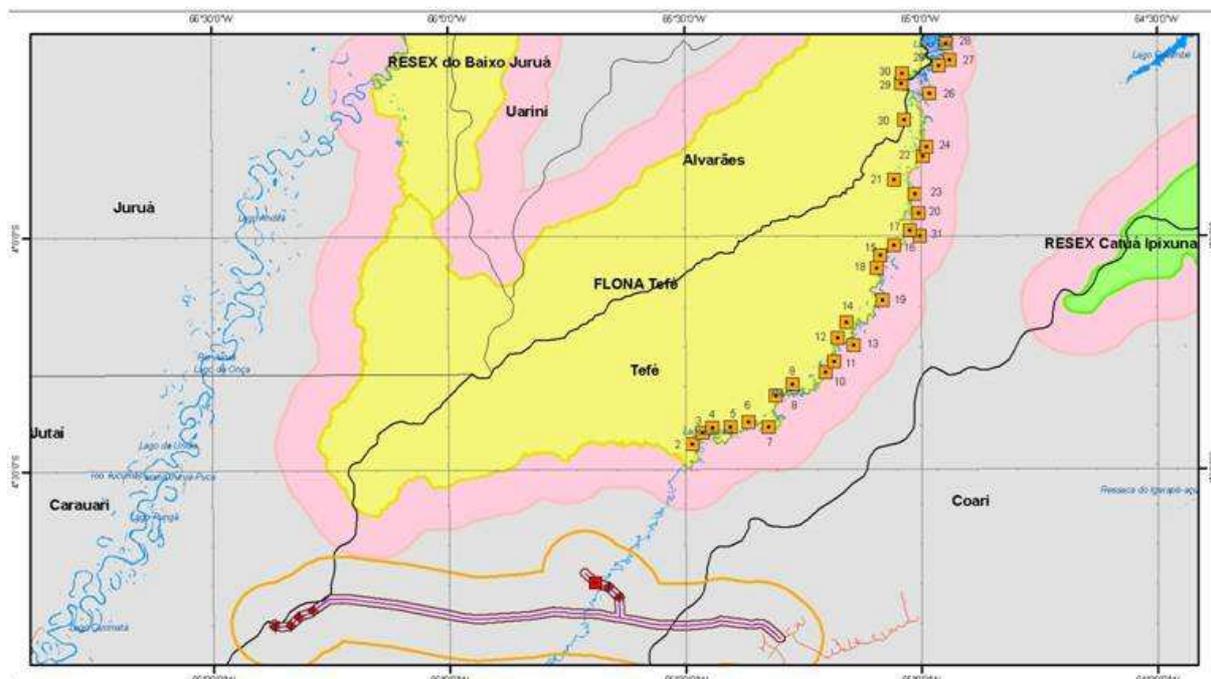
Coari tem 65.222 habitantes segundo o IBGE (2007), sendo que a maioria de sua população reside na zona urbana. A economia do município está sustentada nos setores primário, secundário e terciário. Nesse sentido, a extração do petróleo movimenta em grande proporção a economia do município. A agricultura é a fonte de maior consumo e comercialização do município com culturas temporárias, culturas perenes e olericultura. A pecuária se destaca pela criação de raças bovinas como nelore e mestiço. Já na avicultura a criação é apenas para subsistência. O extrativismo vegetal e a piscicultura também destacam no município. Destacam-se também as indústrias madeireiras e olarias do município. Além disso, o comércio, feira e os pequenos hotéis movimentam a economia do município.

Carauari tem uma população de 25.110 habitantes segundo o IBGE (2007), sendo que a maioria de sua população reside na zona urbana. A economia do município se desenvolve nos três setores. No setor primário com agricultura, pecuária, pesca avicultura, extrativismo vegetal e mineral. No setor secundário com indústrias, fábricas e usina. No setor terciário, o que mais se desenvolve é o comércio varejista e atacadista e pequenos mercados e oficinas.

Caracterização das comunidades locais

Amostragem de comunidades e localidades na área do entorno da faixa do gasoduto.

DESCRIÇÃO	Nº total de famílias	Nº de entrevistados por família	N.º de entrevistas focais	Total de Entrevista	% Entrevista
Comunidades					
Comunidade Vila Moura	12	4	1	5	41,7
Comunidade Boa Vista	12	3	1	4	33,3
Comunidade São Francisco do Itaúba	28	5	1	6	21,4
Comunidade Cacaütuba	5	2	1	3	60,0
Comunidade Deus é Pai	21	4	1	5	23,8
Comunidade Sorva	29	3	1	4	13,8
Comunidade São Francisco do Paxiubinha	6	2	1	3	50,0
Comunidade Aranatuba	5	2	1	3	60,0
Comunidade Mari-Mari	2	0	0	0	0,0
Comunidade São Raimundo Sapiá	18	1	1	2	11,1
Comunidade São Raimundo do Muquetáua	16	1	1	2	12,5
Comunidade Tauari	12	3	1	4	33,3
Comunidade Tucunaretuba	20	4	1	5	25,0
Comunidade Piraruia	18	2	1	3	16,7
Comunidade Tuiuca	20	2	1	3	15,0
Localidades					
Localidade Jesus Me Deu	1	0	1	1	100,0
Localidade Porto Paraíso	3	0	1	1	33,3
Localidade Ressaca do Cajueirinho	2	0	1	1	50,0
Localidade Volta do Lino	1	0	0	0	0,0
Localidade Ressaca do Livramento	3	0	0	0	0,0
Localidade Abiu	3	0	1	1	33,3
Localidade Copaíba	1	0	1	1	100,0
Localidade Santa Cruz	3	0	1	1	33,3
Localidade Ressaca da Paula	2	0	0	0	0,0
Localidade Pirapucu (ponto turístico)	2	0	1	1	50,0
Localidade Uirapuru	1	0	1	1	100,0
Localidade Mucura de Baixo	1	0	1	1	100,0
Localidade Seringal do Genésio	1	0	1	1	100,0
Localidade Mucura de Cima	1	0	1	1	100,0
Localidade Açaituba de Baixo	2	0	0	0	0,0
Localidade Miriti	3	0	1	1	33,3
Total	254	38	26	64	25,2



Localização das comunidades e localidades (quadrados alaranjados), em relação ao traçado do duto (linha rosa) e Floresta Nacional da Tefe (polígono amarelo).

Em relação à educação dos entrevistados, pode-se observar que 69% declaram que estão na escola, 11% estão freqüentando assiduamente, em geral, os mais jovens. No que se refere à presença de escolas nas comunidades, observa-se uma expressiva presença de estudantes nas escolas (62%), estando os outros 38% ausentes da escola. Quanto ao nível de escolaridade, 80,8% dos entrevistados são moradores com ensino fundamental. Além disso, os moradores que estudaram o ensino médio e a Educação de Jovens e Adultos representam 7,7%, respectivamente

Em 62% das comunidades e localidades não possuem postos de saúde e onde existe não está estruturado. Não havendo medicamentos, nem o atendimento de profissionais da saúde. Tampouco existe meio de deslocar os doentes até a cidade mais próxima.

Na maioria das comunidades atua o agente de saúde (76%), custeado pelo governo, que, com pouca capacitação atende precariamente os moradores, coletando informações a respeito da saúde dos comunitários. As doenças costumam ser tratadas na residência com a orientação do agente de saúde. Os pacientes com doenças graves são removidos para Tefe, dependendo da localização de cada comunidade ou localidade, pode até levar horas ou dias. As doenças mais comuns entre as crianças são a malária, gripe e diarreia.

O transporte de passageiros e cargas das cidades da área de influência indireta para as comunidades e localidades é feito basicamente através da viagem diárias de barcos e de rabeta.

As comunidades não possuem fornecimento regular de energia e esta é fornecida pelos geradores das comunidades. A principal fonte de abastecimento de água é o rio Tefé, seguido dos igarapés e o poço artesiano.

Para coleta de esgotos sanitários a maioria utilizada as privadas ou latrinas, e restante elimina no ambiente. O lixo é queimado ou enterrado. Uma minoria elimina a céu aberto no ambiente.

A organização social das comunidades tradicionais dá-se por meio de instituições (igreja e escola) que podem ser exemplificadas pelas festas religiosas e ainda pela formação de associações de diversos tipos, tais como as associações de moradores, associações de agricultores, associações de mulheres, associações de pais e mestres. Desta forma, a representação da organização de um determinado grupo nos permite observar as formas de organização e até mesmo estratégias de sobrevivência que as comunidades desenvolvem para suprir lacunas nas questões de renda, educação e saúde.



Escola da comunidade Tauari em Tefé

Principais Atividades Econômicas das Comunidades e Localidades

No que se refere à profissão dos entrevistados, a maioria se declarou agricultor, no entanto foram apontadas distintas atividades desenvolvidas nas comunidades localidades: aposentadoria, pescaria, comerciantes, diarista na agricultura de terceiros, trabalhos agrícolas, agente de saúde,

operador de moto-serra, soldador e presidente comunitário. A renda mínima declarada foi de R\$ 411, 76 (quatrocentos e onze reais e setenta e seis centavos) e renda máxima de R\$ 800,00 (oitocentos reais).

Agricultura

Cada família possui a sua roça e em todas comunidades/localidades amostradas, dificilmente encontra-se uma casa sem, pelo menos, uma criação de animais. Os animais servem como complemento protéico importante na alimentação diária e ajudam nas épocas de escassez de carne.

O extrativismo é exercido em todas as comunidades e localidades. Dos produtos madeireiros, as principais espécies extraídas e comercializadas são abacatirana, cedro, itaúba, jacareúba, miratauá e cupiúba. Os principais produtos extraídos da floresta são os frutos e casca de árvores. Os frutos extraídos da floresta são a abiurana, açai, bacaba, buriti, castanha, mari-mari, patauá, pupunha, tucumã e uxi. As fibras são extraídas do cipó ambé e da envira. Os óleos são extraídos da andiroba e da copaíba. Por fim, a palha (caranaí e ubim) que é utilizada na cobertura das residências. Além do extrativismo vegetal, os moradores exercem o extrativismo animal. A caça é freqüente para subsistência e muito dos moradores realizam a comercialização da carne salgada na cidade de Tefé. A pesca é realizada para subsistência principalmente.



Comunidade Ponta da Sorva – Tefé

Potencialidades das Atividades Econômicas das Comunidades

As principais atividades econômicas praticadas pelas populações rurais ao longo do rio Tefé estão calçadas integralmente no setor primário. Na agricultura, destaca-se com potencial econômico a melancia, e a macaxeira *in natura* e sacas de farinha (60 kg) que são escoados para Manaus.

Com relação à criação animal apenas o setor avícola, tem potencial, pois a maioria cria aves (galinhas, frangos e patos), entretanto, atualmente é uma atividade exclusivamente de subsistência.

No extrativismo vegetal madeireiro, as espécies florestais (abacatirana, itaúba, jacareúba, cupiúba, bacuri, angelim, louro e puna) podem assumir considerável valor econômico, tornando-se o principal produto econômico e fonte de renda dos moradores, pela facilidade de escoamento do produto com a entrada de embarcação e quanto ao extrativismo não madeireiro, a açaí é também considerado como potencial atividade econômica, muito comercializado em Tefé. A caça e a pesca são atividades extrativistas essenciais para manutenção da família, realizadas no âmbito de subsistência das famílias, pouco sendo comercializadas.

Expectativas das Comunidades Locais

Os que são a favor acreditam que o empreendimento aumentará o acesso a serviços sociais básicos como a escola, posto de saúde, água encanada, luz elétrica, dentre outros. Em relação às opiniões contrárias, os moradores não vislumbravam melhores condições de vida. Além disso, os moradores argumentaram que a distância do empreendimento para as comunidades/localidades dificultariam o acesso aos benefícios sociais e econômicos

As comunidades consultadas têm grandes expectativas em relação a contribuição positiva que o empreendimento poderá causar na melhoria da qualidade de vida por meio do aumento da renda seja pelos empregos gerados quanto pelas ações compensatórias dos Programas socioambientais. Dentro deste cenário, o Programa de Apoio às Comunidades, proposto no Estudo, visa contribuir para a melhoria da qualidade de vida das comunidades rurais no que tange ao setor produtivo, através da gestão de seis subprogramas relacionados com a formação sociopolítica das lideranças e representações políticas locais, melhorias na qualidade da alimentação escolar e familiar, estímulo às atividades produtivas em critérios sustentáveis de espécies frutíferas e florestais; implantação de meliponários, micro unidades produtivas de farinha e criação de galinhas caipiras para agregar nutrientes à dieta alimentar e geração de renda das populações rurais.

Identificação e caracterização de Terras e Comunidades Indígenas no Rio e Lago Tefé e Juruá

O Povo Kulina

O povo indígena Kulina, também denominado de Madihá, faz parte da família lingüística Arawá. Vivem no alto Rio Purus (AC) e no Estado do Amazonas estão localizados principalmente no baixo e médio Juruá e Jutai nos municípios de Itamarati, Envira, Jutai, Eurunepé, Carauari com uma população de estimada entre 3.000 a 4.000 habitantes.

Embora a situação jurídica da maioria de suas terras esteja regularizada, a pressão social provocada pela interação com fazendeiros e vizinhos, pelo confronto com caçadores e pescadores, além das freqüentes invasões de sua área para a extração ilegal de madeira, demandam atenção permanente e estratégias preventivas no sentido de minimizar os impactos que essas interações causam e poderão causar.

O povo Kanamari

O povo Kanamari se autodenomina de Tukuna. Hoje são aproximadamente 1654 pessoas (FUNASA, 2006) Originalmente moravam nos tributários do alto-médio rio Juruá, no estado do Amazonas, onde a maioria deles ainda vive. Eles também se estabeleceram nas proximidades de afluentes desse rio, como no alto Itaquaí, afluente do Javari, e ainda em regiões mais distantes, como no médio Javari e no Japurá. Estão hoje situados em diferentes Terras Indígenas

Comunidades com presença de famílias indígenas

Comunidade de Santa Cruz
Comunidade Boa Vista
Comunidade Paxiubinha
Comunidade Preciosa, Rio Curumitá
Comunidade Fonte da Água Viva, Igarapé Piraruwaia
Comunidade Ponta da Castanha
Comunidade Nova Jerusalém/Igarapé-Açu
Terra indígena Taquara
Terra indígena Bawana
Terra Indígena Uerê – Comunidade de Matatibem

Expectativas dos indígenas em relação ao Gasoduto

Conforme reuniões realizadas nas três Terras Indígenas em estudo, os indígenas Kanamari e Kulina manifestaram preocupação em relação à construção no que se refere a atração pela busca de trabalho, a entrada de pessoas estranhas em suas terras que a partir do contato poderá promover a descaracterização da cultura e da organização sóciopolítica com a entrada de costumes, de bens e

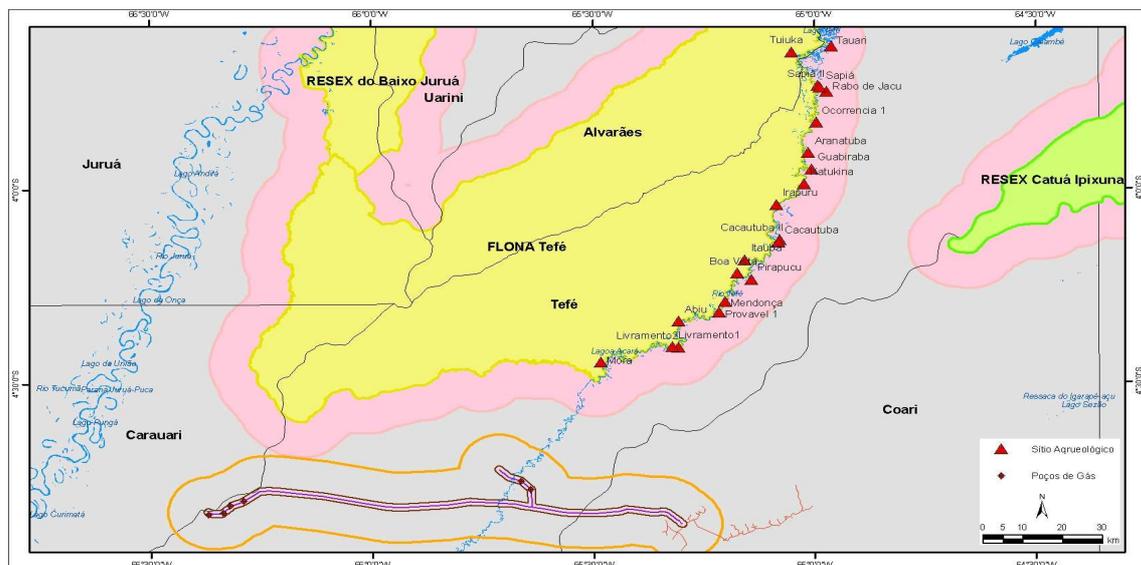
tecnologias da sociedade nacional, contaminação dos cursos d'água e proliferação de doenças como a malária provenientes do desmatamento.

A expectativa positiva manifestada é com relação a melhoria da qualidade de vida em função do apoio que a Petrobrás poderá oportunizar uma vez que, as políticas públicas de educação, saúde não chegam a base bem como desenvolvimento de atividades produtivas com arranjos produtivos locais.

A maior expectativa é em relação a regularização fundiária de suas terras que estão em processo de identificação e estudo.

Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Foram identificados 19 sítios arqueológicos no levantamento. Existe a necessidade de realizar atividades futuras de prospecção com fim de identificação do tamanho dos sítios arqueológicos e a profundidade do pacote arqueológico presente nesses.



Sítios arqueológicos encontrados

Existe ainda a necessidade de obter, junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), autorização para realizar atividades de intervenção em subsuperfície como escavações e tradagens, assim como, para coletar material arqueológico, cabendo ao empreendedor garantir local adequado para guarda do material.

IV- Síntese do Prognóstico

Este item faz uma síntese dos prováveis impactos ambientais do gasoduto Juruá/Urucu e explica como se chegou a eles. Esta análise observa tais impactos nas fases de instalação e operação do gasoduto considerando vários aspectos como, por exemplo, o horizonte de tempos, incidência dos prováveis impactos e métodos e técnicas de identificação, quantificação e interpretação dos mesmos.

O que é um prognóstico?

O prognóstico ambiental procura prever e caracterizar os possíveis impactos sobre seus diversos ângulos, analisando suas magnitudes através de técnicas específicas, com o objetivo de interpretar, estabelecendo a importância de cada um dos possíveis impactos em relação aos fatores ambientais afetados e, avaliar, por meio da importância relativa de cada impacto quando comparado aos demais, propondo medidas mitigadoras, compensatórias e programas de monitoramento ambiental.

Técnicas utilizada para a Avaliação dos Impactos

Este estudo toma por base a construção das matrizes de impactos, em moldes internacionais, tendo como referencial o modelo matricial clássico de análise Leopold de 1971 (CANTER, 1996). Uma matriz é um arranjo na forma de tabela onde existem linhas e colunas. Nas linhas se identificam os impactos e nas colunas seus atributos. A metodologia matricial, além de possibilitar a síntese de informações sobre as ações do projeto, os fatores e impactos ambientais do empreendimento, permite avaliar todas as alternativas numa base única. As matrizes utilizadas para o prognóstico é construída por especialistas de cada área do conhecimento.

A Matriz Integrada de Impacto Ambiental foi desenvolvida a partir dos impactos identificados pelos pesquisadores de cada área temática que compõe o Estudo de Impacto Ambiental, cujo objetivo é a integração dos impactos ambientais com os componentes do ambiente: solos, geologia, hidrologia, qualidade da água, flora e fauna silvestre e aquática, socioeconomia e patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Para se avaliar os diferentes atributos considerados e atender aos objetivos específicos do estudo, optou-se por considerar impactos benéficos ou adversos adotando uma escala de magnitude que varia de -3 (alto impacto negativo) a 3 (alto impacto positivo) e em importância, variando de 0 a 3. Cada um desses elementos foi avaliado também quanto aos parâmetros de escala, ou seja;

tamanho do impacto, intensidade, tempo e recuperação. Uma síntese dos atributos utilizados para avaliar os impactos é apresentada na tabela abaixo:

Quanto às fases da obra:

Fases da Obra	Descrição	Identificação
Preliminar	Envolve projeto conceitual, básico e estudo ambiental.	1
Implantação	Envolve supressão vegetal, topografia, mobilização de mão-de-obra, canteiros de obras e alojamento, coleta de resíduos, terraplenagem, movimentação de terras, pavimentação, construção das edificações, sistema de esgotamento sanitário, drenagem, abastecimento de água. Montagem de equipamentos.	2
Operação	Funcionamento dos equipamentos, coleta dos resíduos, abastecimento de água, drenagem.	3

Quanto à magnitude e ação impactante:

Valor da Magnitude	Descrição
3	Impacto é positivo ou benéfico, com alto valor.
2	Impacto é positivo ou benéfico, com médio valor.
1	Impacto positivo ou benéfico, com baixo valor.
0	Quando não ocorre impacto.
-1	Impacto negativo ou adverso, com baixo valor.
-2	Impacto negativo ou adverso, com médio valor.
-3	Impacto negativo ou adverso, com alto valor.

Quanto à importância do impacto:

Valor da Importância	Descrição
3	Quando a interferência do impacto ambiental, bem como dos demais impactos, é tão intensa que acarreta como resposta social, perda da qualidade de vida.
2	Quando a interferência assume dimensões recuperáveis para a queda da qualidade de vida.
1	Quando a interferência não implica diminuição da qualidade de vida.
0	Nenhuma importância.

Quanto ao tempo de ação do impacto:

Temporalidade	Descrição
Imediato	Quando a ação surte efeitos no instante em que ocorre.
Mediato	Quando decorre um certo período para a ação gerar efeitos.
Longo prazo	Quando a relação ação/ impacto acontece de maneira gradativa e requer longo período para se configurarem.

Quanto à duração, tendo como momento inicial o instante em que ele se manifesta:

Duração	Descrição
Permanente	Os efeitos não cessam de se manifestar em um horizonte temporal conhecido.
Temporário	Quando cessa os seus efeitos após algum tempo.
Cíclico	Quando seus efeitos reaparecem de tempos em tempos.

Quanto à dimensão espacial:

Dimensão Espacial	Descrição
Pontual	Quando os efeitos ocorrem no próprio sítio onde se deu a ação.
Local	Quando os efeitos se fazem sentir apenas nas imediações do sítio onde se deu a ação, interior a área de influência direta.
Regional	Quando os efeitos se propagam por uma área além das imediações do sítio onde se dá a ação, ou seja, quando excede a área de influência direta.

Quanto à reversibilidade, ou seja, identifica os impactos que podem ser integralmente evitados ou poderão ser mitigados ou compensados.

Reversibilidade	Descrição
Reversível	Quando o fator alterado pode restabelecer-se como antes.
Irreversível	Quando não há a possibilidade de retomada da situação anterior, apenas uma mitigação ou compensação.

Quanto ao caráter, ou seja, benéfico ou adverso:

Valor	Descrição
Impacto Ambiental Benéfico	Impacto positivo traz benefícios. Podem resultar direta ou indiretamente da implantação da obra, com geração de benefícios e oportunidades passíveis de serem apropriados em curto ou médio prazo, pela sociedade não necessariamente local.
Impacto Ambiental Adverso	Impacto negativo. Os impactos adversos diretos são aqueles que resultam diretamente do processo de implantação da obra, interferindo negativamente nas variáveis ambientais. Inversamente, os indiretos são aqueles que resultam indiretamente do processo de implementação da obra, interferindo negativamente nas variáveis ambientais.

Alternativas ao empreendimento

Estudos de impacto ambiental exigem que alternativas ao empreendimento considerado sejam levadas em conta para se poder avaliar os impactos positivos e negativos e compará-los entre essas alternativas. É necessário também se avaliar a possibilidade de não construir o empreendimento.

No caso do gasoduto Juruá/Urucu, não há alternativa a ser considerada a não ser a de localização do traçado. Isso ocorre porque para que a reserva de gás do Juruá seja utilizada ela deverá necessariamente ir para Urucu. No caso das alternativas de traçado, algumas variações desse foram consideradas a fim de que se pudesse minimizar o impacto ambiental durante sua construção.

A alternativa de não construção do gasoduto também foi considerada. Pela história da construção de dutos na Amazônia e a experiência da Petrobras foi possível chegar à conclusão de que o dano ambiental seria nulo em caso de não se construir o empreendimento. Por outro lado, todo o investimento que foi feito até o momento para se levar o petróleo e o gás até Urucu e daí para Manaus e outros estados do país, teria sido em vão. Mais grave ainda, a não construção desse

empreendimento poderia limitar as oportunidades de geração de riqueza econômica para o Estado do Amazonas.

Análise dos Possíveis Impactos

Toda a análise considerou as diversas fases do projeto. As prováveis modificações sobre os meios físico, biótico e socioeconômico foram estudadas observando possíveis efeitos decorrentes da implantação do empreendimento.

Meio Físico

Os principais impactos aqui considerados durante a fase de preparação, construção e operação do empreendimento, estão relacionados direta ou indiretamente a um ou mais dos parâmetros analisados do meio físico: ***solos, ar e clima, água e geologia/geomorfologia***. As análises dispostas neste item referem-se a toda obra, incluindo os possíveis impactos resultantes da abertura de estradas vicinais de acesso ao traçado, abertura de clareiras para heliportos, acampamentos e alojamentos, áreas de armazenamento de tubos, pontos de descarregamento de máquinas, veículos e equipamentos, e nos pontos de travessia nos rios Tefé, Urucu e Igarapé Água Branca.

É muito importante ressaltar que embora existam impactos adversos decorrentes da implantação e operação normal do gasoduto, essa mesma implantação e operação propiciará as condições para que mais pesquisas científicas sejam desenvolvidas na área. Esse aumento pode contribuir enormemente para a gestão ambiental na Amazônia.

Solos

A área de influência direta e indireta do Gasoduto Juruá/Urucu é dominada por solos vermelho-amarelos nas áreas mais bem drenadas de terra firme, com ocorrência menor de Gleissolos e menor ainda de Plintossolos, em as áreas mais rebaixadas (várzea e depressões). Os principais possíveis impactos identificados são:

- Deslocamentos, compactação, erosão, recobertura e perfuração

A compactação do solo, com conseqüente aumento da densidade do solo, redução da porosidade e da infiltração da água, pode favorecer o escoamento superficial da água e processos erosivos, com possíveis descolamentos. Ainda poderá ocorrer redução da fertilidade química das áreas impactadas diretamente, devido às perdas de nutrientes e de matéria orgânica decorrentes da remoção da

camada superficial do solo e da exposição desta à ação direta da água da chuva e da incidência da radiação solo.

- Mudanças na topografia

Deve-se evitar alterações na topografia local, promovidas pela eliminação da cobertura vegetal, eventual destruição de áreas de recreação e sítios arqueológicos e, principalmente, a promoção de impacto estético de recursos cênicos locais.

- Aumento da erosão pelo vento ou pela água, no local do empreendimento ou na parte externa de sua área de influência direta

O assoreamento provoca alteração nos habitats aquáticos e, em casos extremos, pode levar ao comprometimento de cursos d'água. Destaca-se, todavia, que todo o processo se inicia com a remoção da cobertura vegetal e conseqüente exposição do solo às ações da erosão hídrica, podendo dessa forma causar possíveis impactos na fauna aquática.

- Mudanças de deposição ou erosão de bancos de areia ou alterações na sedimentação capazes de modificar o canal de algum rio ou igarapé

Mudanças causadas por processos erosivos poderão perturbar a drenagem natural, podendo haver mudanças na freqüência e/ou volume do fluxo superficial, com possibilidade de transformação de águas correntes para um ambiente de águas paradas.

- Exposição de pessoas ou de propriedades a acidentes geológicos, tais como abalos sísmicos, deslizamentos e outros.

Na região amazônica, os levantamentos de dados sísmicos indicam manifestações tectônicas de pequena intensidade, incapazes de promover grandes perturbações litológicas locais.

A classificação detalhada dos impactos sobre os solos são apresentados no quadro abaixo:

Identificação	Magnitude	Importância	Atributos
Deslocamentos, compactação, erosão, cobertura e perfuração	-3	2	Adverso, direto, imediato, permanente, local, reversível.
Mudanças na topografia	-3	2	Adverso, direto, imediato a mediato, permanente, local, reversível.
Aumento da erosão pelo vento ou pela água no local do empreendimento ou na parte externa de sua área de influência direta	-3	2	Adverso, direto, imediato a mediato, permanente, local, reversível.
Mudanças de deposição ou erosão de bancos de areia ou alterações na sedimentação capazes de modificar o canal de algum rio ou igarapé	-3	2	Adverso, direto e indireto, mediato, temporário, local, reversível.
Exposição de pessoas ou de propriedades a acidentes geológicos, tais como abalos sísmicos, deslizamentos e outros	-1	2	Adverso, direto e indireto, imediato, temporário, pontual, reversível.

Ar e Clima

- Deterioração da qualidade do ar

A remoção da cobertura vegetal na faixa de servidão deverá provocar, em menor intensidade, a diminuição da umidade relativa do ar, em função da maior incidência de radiação solar (maior grau de insolação), que influenciará no microclima.

- Odores objetáveis e emissões fugitivas

Durante a fase de obras poderão ser verificadas sensíveis alterações na qualidade do ar, possivelmente odores indesejáveis e emissões fugitivas.

- Alterações microclimáticas

Acredita-se que o empreendimento, tanto nas fases de construção quanto de operação, não causará maiores alterações no mesoclima, ou ainda, que vá desencadear a formação de neblinas artificiais, provocando a diminuição da visibilidade ou a indução de precipitações (chuvas) diferenciadas.

- Emissão de ruído

Os ruídos gerados na fase de implantação do Gasoduto e das estruturas de apoio (canteiros, alojamentos, etc.) devem-se, essencialmente, à utilização de máquinas e equipamentos, que variam bastante em tamanho, potência e função. O impacto decorrente desses instrumentos tem maior significância nas frentes de obras localizadas junto a aglomerados urbanos, porém este não é o caso, pois não existem comunidades próximas ao empreendimento.

A classificação detalhada dos impactos sobre ar e clima é apresentada no quadro abaixo:

Identificação	Magnitude	Importância	Atributos
Deterioração da qualidade do ar	-1	1	Adverso, direto e indireto, imediato, temporário, local, reversível.
Odores objetáveis e emissões fugitivas	-1	1	Adverso, direto, mediato, temporário, local, reversível.
Alterações microclimáticas	-1	1	Adverso, direto, mediato, temporário, local, reversível.
Emissão de ruídos	-1	1	Adverso, direto, imediato, temporário, pontual, reversível.

Água

Os principais possíveis impactos considerados para a água são:

- Mudança no fluxo, ou na direção dos movimentos da água, nos corpos existentes

No cruzamento de cursos d'água de menor porte podem ocorrer fenômenos de assoreamento e efeitos de soleira, associados à formação de barramento da corrente.

- Modificações nas taxas de absorção, padrão de drenagem ou na quantidade de escoamento superficial

A passagem do gasoduto por igarapés e corpos d'água similares, causará perturbação na drenagem natural, com possíveis mudanças na frequência e/ou volume do fluxo superficial, com possibilidade de transformação de um ambiente de águas correntes para um ambiente de águas paradas. A interrupção total ou parcial de pequenos igarapés da floresta, responsáveis pela "alimentação" de

alguns lagos de várzea, pode causar alterações nas características estruturais e funcionais desses ambientes.

- Mudanças na quantidade ou nível das águas subterrâneas sejam através de efeitos diretos ou de retiradas, ou através de interceptação de aquíferos, devido a cortes ou escavações

Não é esperado impacto significativo sobre a quantidade ou qualidade das águas subterrâneas, visto que em nenhuma fase do empreendimento está prevista a utilização intensiva deste recurso

- Disponibilidade de água para abastecimento público ou alterações dos usos conferidos pela população a este recurso

A área de estudo está localizada em região remota sem aglomerados populacionais, sendo os principais rios utilizados por algumas famílias das proximidades. Esta atividade não será interrompida ou mesmo modificada nas fases do empreendimento, podendo haver maior quantidade de barcos e flutuantes temporariamente em função das obras.

- Exposição de pessoas ou propriedades a danos causados pela água, tais como alagações

Conforme exposto no tópico anterior a região é afastada das sedes municipais, sendo composta em sua maior parte de floresta primária. Dessa forma, alagações oriundas das fases de construção e operação do empreendimento possivelmente não ocorrerão.

A classificação detalhada dos impactos sobre água é apresentada no quadro abaixo:

Identificação	Magnitude	Importância	Atributos
Mudança no fluxo, ou na direção dos movimentos da água, nos corpos existentes	-2	3	Adverso, direto, mediato, temporário e cíclico, local, reversível.
Modificações nas taxas de absorção, padrão de drenagem ou na quantidade de escoamento superficial	-2	3	Adverso, direto, mediato, temporário e cíclico, local, reversível.
Mudanças na quantidade ou nível das águas subterrâneas	-1	1	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.
Disponibilidade de água para abastecimento público ou alterações dos usos conferidos pela população a este recurso	-1	1	Adverso, direto, longo prazo, temporário, local, reversível.
Exposição de pessoas ou propriedades a danos causados pela água	-1	1	Adverso, direto, longo prazo, temporário, local, reversível.

Uso do Solo

- Alterações no uso do solo

A região do empreendimento é bastante remota, não havendo aglomerados populacionais, sendo em sua maior parte recoberta por vegetação nativa. Após a supressão vegetal haverá modificações na faixa de servidão dos dutos, e com a finalização das obras haverá replantio de espécies da região além de gramíneas proporcionando o restabelecimento da floresta secundária.

A classificação detalhada dos impactos sobre o uso do solo é apresentada no quadro abaixo:

Identificação	Magnitude	Importância	Atributos
Alteração na forma de uso do solo	-2	2	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.

Geologia

- Alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo

A alta precipitação pluviométrica, típica dessa região amazônica constitui uma forma agressiva do impacto na água no solo ocasionando a remoção dos nutrientes. Tal fato só se torna um impacto ambiental significativo quando o solo a proteção natural da área (floresta) é removida.

- Processos erosivos

Deve-se ter uma precaução durante a fase de implantação da obra no que se refere a limpeza da área. Durante essa atividade a remoção da vegetação deve ser mínima para evitar a exposição da superfície e provocar início de erosão.

- Mudanças na paisagem

A remoção de material de empréstimo (por exemplo, pedra e areia) ou do solo deve obedecer, preferencialmente, áreas onde os materiais já foram extraídos, evitando o aumento dos impactos ambientais existentes.

- Movimentação de terras

O processo de terraplenagem, movimentação de terra e pavimentação é um dos itens de maior impacto ao meio físico, pois envolve a retirada de material, aterramento de canais e áreas em depressão, degradação do relevo e modificação da paisagem.

A classificação detalhada dos impactos sobre a geologia é apresentada no quadro abaixo:

Identificação	Magnitude	Importância	Atributos
Alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo	-2	2	Adverso, direto, imediato, permanente, local, reversível.
Processos erosivos	-3	2	Adverso, direto, imediato, permanente, local, reversível.
Interrupção e/ou alteração de leito de curso d'água	-3	3	Adverso, direto, imediato, permanente, local, irreversível.
Mudanças da paisagem	-3	2	Adverso, direto e indireto, imediato, temporário, local, reversível.
Movimentação de terras	-2	3	Adverso, direto, imediato, permanente, local, reversível.

Meio Biológico

Nesta seção são apresentados os principais impactos durante as diversas fases do empreendimento, seja na preparação, construção e operação das obras. O meio biológico foi dividido em dois grandes grupos, **flora e fauna**, sendo este subdividido em: fauna terrestre e aquática. Dentro da fauna terrestre estão a avifauna, mastofauna terrestre e herpetofauna, e dentro da aquática estão ictiofauna, ictioplancton e mastofauna aquática.

É muito importante ressaltar que embora existam impactos adversos decorrentes da implantação e operação normal do gasoduto, essa mesma implantação e operação propiciará as condições para que mais pesquisas científicas sejam desenvolvidas na área. Esse aumento pode contribuir enormemente para a gestão ambiental na Amazônia.

Flora

Os principais impactos adversos na flora são:

- Mudanças nas populações e nas comunidades vegetais.

Este impacto traduz-se nas mudanças causadas pela implantação do Gasoduto Juruá/Urucu nos parâmetros ecológicos das comunidades vegetais, em decorrência, da supressão de vegetação necessária para abertura da faixa de servidão e de acessos. Como exemplos de variações nos parâmetros ecológicos podem-se citar as alterações nas composições de espécies e densidades de indivíduos da flora, a perda de estratificação da floresta, a taxa de descontinuidade dos dosséis, o índice de desaparecimento de formas de vida e grupos funcionais, dentre outros.

A classificação detalhada dos impactos sobre a flora é apresentada no quadro abaixo:

Identificação	Magnitude	Importância	Atributos
Mudanças nas populações e nas comunidades vegetais	-3	3	Adverso, direto, mediato, permanente, local, irreversível.

Fauna

De um modo geral, os impactos sobre as diferentes categorias da fauna ocorrerão, principalmente, durante a fase de construção do gasoduto. A magnitude desses impactos irá variar de acordo com a natureza da ação impactante.

Fauna terrestre

- Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies

A redução de hábitat (supressão vegetal, dentre outros), reduz tanto a área de vida das espécies como também altera as condições ecológicas necessárias para a sobrevivência delas.

- Introdução de novas espécies de animais na área

Com a alteração da paisagem e das condições climáticas, é possível que possa existir a substituição de espécies nativas por espécies invasoras e/ou típicas de áreas de savana, alterando a composição faunística da região.

- Constituição de obstáculos à migração normal ou trânsito de espécies existentes

A abertura da faixa de área a ser suprimida para implantação do gasoduto, bem como a própria tubulação podem consistir barreiras para a travessia de animais entre os fragmentos de floresta de lados opostos, gerando isolamento de populações e conseqüentemente redução do fluxo gênico.

- Destruição de habitats

Apesar de mais intenso na fase de construção, este é um dos impactos que pode afetar com maior força as populações naturais de fauna silvestre em todas as etapas do empreendimento.

- Afugentamento da fauna

O impacto se dá nas fases de pré-implantação, construção/implantação, na faixa de domínio e arredores do empreendimento, causando o afugentamento de animais.

- Caça ilegal

Na presente obra a caça somente poderá ocorrer devido à presença de pessoas na área, durante a fase das obras. No entanto, assim como ocorreu na construção do Gasoduto Coari-Manaus este empreendimento terá instruções, assim como ampla fiscalização aos empregados envolvidos para que não ocorram tais eventos.

- Comércio ilegal

A atividade da comercialização da caça constitui um importante incentivo à prática da caça da fauna Silvestre. O empreendedor possui política clara para coibir essa prática ilegal em áreas onde atua.

- Eliminação temporária das áreas de nidificação

As atividades de terraplanagem, supressão vegetal e, dentre outras, quando realizadas em locais de nidificação de animais, gera grande mortalidade de indivíduos adultos, filhotes e ovos, conseqüentemente, podendo alterar o equilíbrio populacional de algumas espécies.

- Aumento do conhecimento científico das espécies da região

Devido à realização de estudos ambientais, tanto para a avaliação de impactos como para o monitoramento ambiental será possível a observação de animais em campo, através, por exemplo, do Programa de Monitoramento da Fauna, bem como eventuais coletas de indivíduos, contribuindo assim para o aumento do conhecimento da diversidade de fauna da região, dos aspectos biológicos das espécies e também possibilitará o depósito de material científico em coleções científicas, contribuindo inclusive para a conservação da diversidade biológica.

- Mudanças nas condições microclimáticas na borda da clareira do corredor aberto

A supressão vegetal favorecerá o efeito de borda, podendo causar barreira à travessia de animais entre os fragmentos florestais.

- Assoreamento de cursos d'água

Quando a atividade de terraplenagem e supressão vegetal gera o assoreamento de corpos d'água, um enorme impacto negativo é gerado sobre a fauna, não somente da fauna aquática, mas de todos os grupos, visto que direta ou indiretamente todas as espécies são dependentes de água.

A classificação detalhada dos impactos sobre a fauna terrestre é apresentada no quadro abaixo:

Impactos Ambientais	Magnitude	Importância	Atributos
Mudanças nas populações e nas comunidades vegetais	-3	3	Adverso, direto, mediato, permanente, local, irreversível.
Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies	-2	3	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.
Introdução de novas espécies na área	-1	2	Adverso, direto, imediato, permanente, local, irreversível.
Constituição de obstáculos à migração normal ou trânsito de espécies existentes	-2	3	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.
Destruição de habitats	-2	3	Adverso, direto, imediato, permanente, local, irreversível.
Afugentamento da fauna	-1	2	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.
Caça ilegal	-1	2	Adverso, direto e indireto, imediato, temporário, local, reversível.
Comércio ilegal	-1	2	Adverso, direto e indireto, imediato, temporário, regional, reversível.
Eliminação temporária das áreas de nidificação	-3	2	Adverso, direto, mediato e longo prazo, cíclico, local, reversível.
Aumento do conhecimento científico das espécies da região	3	3	Benéfico, direto e indireto, mediato e longo prazo, permanente, regional.
Mudanças nas condições microclimáticas na borda da clareira do corredor aberto	-1	3	Adverso, direto e indireto, longo prazo, permanente, regional, reversível.
Assoreamento de cursos d'água	-3	2	Adverso, direto e indireto, longo prazo, permanente, local, reversível.

Avifauna

- Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies

Como efeito imediato da supressão vegetal e da abertura de borda nos trechos de florestas contínuas, é esperada a redução na riqueza de espécies que é afetada pelo tamanho e distância do fragmento.

- Constituição de obstáculos à migração ou trânsito de espécies existentes

Possibilidade de redução de hábitat de espécies palustres e migratórias causadas pela intervenção em áreas palustres, baixas e alagadas.

- Destruição de habitats

A fragmentação resulta em uma perda não ao acaso de habitats, e conseqüentemente muitas espécies especialistas podem ser excluídas dos fragmentos de florestas por causa de sua forte associação com os tipos de habitats particulares.

- Afugentamento da fauna

Fuga das espécies sensíveis a ruídos causados pelo motor das máquinas em operação.

- Aumento de espécies de aves pioneiras e oportunistas nas clareiras abertas

Com o surgimento de áreas de borda, estradas, capoeiras ocasionadas pela derrubada de árvores ou pelo estabelecimento de outros ambientes alterados, poderá haver aumento de espécies invasoras e oportunistas.

- Animais feridos, isolados ou combatidos no trecho

Com o desenvolvimento e avanço das obras, é certo que muitas espécies de aves serão surpreendidas, incluindo filhotes que precisarão ser resgatados e reconduzidos ao processo de reabilitação e devolução à floresta.

A classificação detalhada dos impactos sobre a avifauna é apresentada no quadro abaixo:

Impactos Ambientais	Magnitude	Importância	Atributos
Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies	-3	3	Adverso, direto e indireto, imediato, permanente, local, irreversível.
Constituição de obstáculos à migração ou trânsito de espécies existentes	-2	3	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.
Destruição de habitats	-2	2	Adverso, direto, imediato, temporário, local, irreversível.
Afugentamento da fauna	-1	2	Adverso, direto, imediato e mediato, cíclico, local, reversível.
Aumento de espécies de aves pioneiras e oportunistas nas clareiras abertas	-1	2	Adverso, indireto, imediato, mediato e longo prazo, cíclico, local irreversível.
Caça ilegal	-2	2	Adverso, direto, imediato, mediato e longo prazo, cíclico, local, reversível.
Animais feridos, isolados ou combatidos no trecho	-2	3	Adverso, direto, imediato, cíclico, local, reversível.

Fauna aquática

- Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies

Atividades como assoreamento de igarapés, retirada da vegetação localizada nas margens dos corpos d'água, servem como áreas de alimentação, desova e refúgio de algumas espécies de peixes. A construção do empreendimento pode implicar na alteração do ciclo de vida de muitas espécies assim como no fluxo de energia proveniente da dinâmica da cadeia trófica do sistema. No entanto antecipa-se baixo impacto.

- Introdução de novas espécies de animais na área

O acúmulo de compostos orgânicos no meio aquático pode quebrar a estabilidade do ecossistema, acarretando na redução de espécies aquáticas antigas, para espécies adaptadas ao novo sistema.

- Constituição de obstáculos à migração normal ou trânsito de espécies existentes

A introdução de barreiras físicas (como dutos) ou desvio do fluxo original dos canais de rios e igarapés podem causar isolamento de algumas populações de peixes o que impediria a troca de fluxo gênico entre essas populações.

- Destruição de habitats

A obra pode impactar adversamente, porém temporariamente, áreas de alimentação, crescimento, refúgio e desova da ictiofauna.

- Afugentamento da fauna através da alteração na qualidade da água

Dentre as alterações que podem incidir no comportamento do ecossistema estão as relacionadas às condições de turbidez, temperatura, condutividade, oxigênio, chumbo, cobre, fenóis, fósforo, mercúrio, óleos e graxas, pH e coliformes fecais.

Ictioplancton

- Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies

A presença de substâncias poluentes, principalmente na interface ar-água, onde muitos destes organismos vivem pode influenciar no sucesso das larvas logo na sua primeira alimentação contribuindo assim para o aumento da sua mortalidade, tendo em vista esta ser a fase mais crítica para o sucesso dos peixes.

A classificação detalhada dos impactos sobre a ictiofauna e ictioplâncton é apresentada no quadro abaixo:

Impactos Ambientais	Magnitude	Importância	Atributos
Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies	-3	3	Adverso, direto, imediato, permanente, local, irreversível.
Introdução de novas espécies de animais na área	-1	1	Adverso, direto, mediato, temporário, local, reversível.
Constituição de obstáculos à migração normal ou trânsito de espécies existentes	-1	1	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.
Destruição de habitats	-1	1	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.
Afugentamento da fauna através da alteração na qualidade da água	-1	1	Adverso, indireto, mediato, temporário, local, reversível.
Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies	-3	3	Adverso, direto, imediato, permanente, local, irreversível.

Mamíferos aquáticos

- Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies

As perturbações que ocorrerão nos igarapés, como alterações no fluxo de água, em função da passagem do duto na fase de construção, poderão comprometer temporariamente movimentos migratórios de certos animais como lontra e ariranha.

- Constituição de obstáculos à migração normal ou trânsito de espécies existentes

A maioria dos corpos d'água por onde passará o gasoduto é de pequeno porte.

- Destruição de habitats

A destruição de habitat poderá ocorrer pelo processo de supressão vegetal e abertura de clareiras para construção de portos, moradias, estradas ou faixa de dutos.

- Afugentamento da fauna

Este tipo de impacto está relacionado ao incremento em número, frequência e potência dos motores das embarcações e geradores de energia. Na água este tipo de poluição afeta especialmente aos golfinhos, já que estes se comunicam e orientam por meio de um sistema de sonar.

A classificação detalhada dos impactos sobre os mamíferos aquáticos é apresentada no quadro abaixo:

Impactos Ambientais	Magnitude	Importância	Atributos
Mudanças quantitativas e qualitativas nas espécies	-1	1	Adverso, direto, imediato, temporário, local, reversível.
Constituição de obstáculos à migração normal ou trânsito de espécies existentes	-1	1	Adverso, direto, mediato, temporário, local, reversível.
Destruição de habitats	-1	1	Adverso, direto, mediato, cíclico, local, reversível.
Afugentamento da fauna	-1	1	Adverso, direto, mediato, temporário, local, reversível.

Meio Sócio-econômico

Esta seção visa descrever os impactos sejam eles positivos e/ou negativos do empreendimento nas populações da área de influência direta ou indireta. Os possíveis impactos ambientais sobre o meio ambiente foram abordados pela ótica das seguintes áreas temáticas: socioeconomia, antropologia e arqueologia.

É muito importante ressaltar que embora existam impactos adversos decorrentes da implantação e operação normal do gasoduto, essa mesma implantação e operação propiciará as condições para que mais pesquisas científicas sejam desenvolvidas na área. Esse aumento pode contribuir enormemente para a gestão ambiental na Amazônia por meio do maior entendimento de seus aspectos sócio-econômicos.

População e habitação

- Alterações na localização, distribuição, densidade ou taxa de crescimento da população da área

Segundo o diagnóstico socioeconômico deste estudo, foi realizado um mapeamento das comunidades ao longo do rio Tefé, identificando que a comunidade que fica mais a jusante (Vila Moura) encontram-se fora da área de influência indireta. Porém, pró-ativamente o empreendedor considerou estas comunidades em todos os programas de mitigação aplicáveis e desenvolvidos no empreendimento. O mapeamento realizado diagnosticou que não há ocupação humana num raio de 30 km a partir do empreendimento, portanto, fora dos limites da área de influência direta e indireta estabelecida.

A implantação dos dutos e das instalações poderá acarretar um aumento populacional nas sedes municipais, devido à divulgação do empreendimento nas mesmas, gerando expectativas aos moradores das zonas urbana e rural, conseqüente abertura de novos postos de trabalho ainda que temporários e limitados à fase das obras.

- Alterações nas necessidades e nas oportunidades de emprego, na área de influência direta do empreendimento

A maior mobilização de novos trabalhadores deverá ocorrer na fase de implantação dos dutos e instalações. Estas atividades serão realizadas tanto por mão-de-obra contratada do município de Tefé.

Segundo informações fornecidas pela Petrobras, estima-se que a presença em campo simultânea de profissionais ocorrerá durante o período de abril de 2009 a dezembro de 2010, gerando em torno de 1050 empregos diretos distribuídos nas diversas fases da obra.

- Alterações nos tributos arrecadados, a nível local e regional

Nas atividades referentes às instalações dos dutos será necessário adquirir diversos materiais, insumos e equipamentos, o que implicará no aumento na arrecadação tributária, tanto local quanto regional.

- Alterações nos preços dos bens e serviços

A intensificação de pessoas nas sedes municipais poderá ser provocada pelo fluxo migratório das populações de outros municípios das áreas urbanas e rurais oriundos do empreendimento. Em decorrência disso os bens e serviços poderão sofrer alterações nos preços, seja pela presença de trabalhadores na área ou pela escassez e aumento de preços de alguns produtos regionais como farinha, banana e pescado, seja devido à diminuição da oferta em razão da contratação da mão-de-obra local envolvida na sua produção de bens regionais, seja devido o aumento da demanda devido a presença de trabalhadores na região.

- Mudança das oportunidades de negócios

As atividades de implantação e operação deverão provocar um aumento na quantidade de pessoas envolvidas de alguma forma com o projeto, para as sedes municipais que abrangem o empreendimento. Tal aumento produzirá um incremento das atividades de comércio e serviços devido à demanda de insumos e serviços.

- Enfraquecimento e vulnerabilidade de ordem social

O possível contato com os trabalhadores, ainda que de forma indireta, na fase de implantação dos dutos, poderá permitir o enfraquecimento e vulnerabilidade de ordem social gerando mudanças nos costumes ou no quadro de comportamentos típicos das comunidades tradicionais, despertando a curiosidade e conseqüentemente ao acesso de pessoas tornando-se um meio de entrada de todo tipo de mercadorias, bens, serviços e principalmente tecnologias inadequadas à especificidade cultural dos povos envolvidos.

Transporte e circulação

- Efeitos substanciais sobre o sistema de transporte existente

É provável que ocorra um aumento na circulação de grandes embarcações em torno dos portos das cidades que servirão de base para os canteiros de obras. Além dos portos das sedes municipais é possível que haja intensificação no movimento de embarcações no rio Tefé, as quais farão o transporte de máquinas, equipamentos e materiais, sendo assim possível que ocorra alterações no cotidiano das comunidades que vivem ao longo deste rio.

- Possibilidade de acidentes durante as operações de carregamento e transporte do Gás

Durante a fase de implantação pode ser esperado interferências no tráfego fluvial em decorrência da demanda de bens e serviços, inclusive o transporte de máquinas, equipamentos e pessoas.

Serviços e Patrimônio Público

- Proteção contra incêndio

Este impacto pode acontecer a partir do momento em que existam determinadas condições. Entretanto, esse encontra-se isolado, principalmente da população circundante, o que irá contribuir para que o risco de ocorrência de acidente seja mínimo.

- Eliminação de lixo e resíduos sólidos em geral

A presença de trabalhadores nos canteiros de obra poderá contribuir para o aumento da geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, caso as medidas necessárias recomendadas nesse estudo não sejam tomadas.

- Riscos à Saúde Humana

Os possíveis impactos na área de saúde humana são resultantes da dimensão das alterações ambientais introduzidas na área. A supressão vegetal e as obras definitivas ao longo do traçado do duto, assim como a presença de trabalhadores, máquinas, equipamentos, são parâmetros que necessitam ser analisados, pois podem levar ao risco de acidentes com animais peçonhentos e à proliferação de vetores.

A proliferação de vetores poderá proporcionar condições de aumento das doenças próprias da região, contribuindo para a incidência de casos de malária, *leishmaniose*, febre amarela e dengue, além da presença de simulídeos e triatomíneos.

Em relação aos acidentes com animais peçonhentos a partir da penetração das frentes de trabalho poderá ocorrer um aumento nos casos, os quais, dependendo da espécie, podem ser fatais ou deixar lesões irreversíveis.

- Exposição de pessoas a níveis incômodos de ruídos

Os trabalhadores contratados para implantação dos dutos serão as pessoas expostas a níveis de ruídos, uma vez que estes serão as únicas pessoas expostas ao ruído oriundo das obras.

- Obstrução de acesso a monumentos cênicos ou a espaços abertos de utilização pública, ou a criação de local esteticamente ofensivo ao público

A área de influência do duto Juruá está localizada em área remota distante dos centros urbanos, ou seja, das sedes municipais da área de influência indireta. Dessa forma não ocorrerá obstrução de acesso a monumentos cênicos ou a espaços abertos de utilização pública, e em decorrência disso, não haverá a criação de local esteticamente ofensivo ao público.

- Alteração ou destruição de sítios históricos, pré-históricos ou arqueológicos

As fontes de impacto ao Patrimônio Arqueológico podem ser identificadas como aquelas que causam alterações na superfície e na subsuperfície do solo. Construção de acessos à faixa de servidão do duto, construção de canteiros, clareiras, pulmões e trabalhos de abertura de pista e terraplanagem também representam fonte de impacto, principalmente na fase de implantação da obra. O Patrimônio Arqueológico é único, insubstituível, a interferência assume dimensões irrecuperáveis para a queda da qualidade de vida.

Todas as ações ligadas à implantação da obra que podem causar danos ao Patrimônio Arqueológico acarretam destruição do mesmo no momento em que ocorrem. Os quais podem acontecer sempre que novas interferências ocorrerem.

Cabe ressaltar que os danos ao patrimônio arqueológico, mesmo que ocorram em um determinado sítio, se estendem a outras regiões, pois representam a perda de informações sobre o passado e sobre a história da ocupação humana em determinado ambiente. Cabe observar que a Petrobras tem tido muita cautela com o patrimônio arqueológico. Um grande exemplo disso é a construção do

gasoduto Coari-Manaus onde a empresa junto com uma equipe de arqueólogos faz uma investigação e mapeamento detalhado junto com a equipe que inicia a abertura das clareiras.

- Existência de terras indígenas, parques ou outras reservas naturais

Não há ocupação humana num raio de 30 km a partir do empreendimento, portanto, fora dos limites da área de influência direta e indireta estabelecida.

Segundo o diagnóstico socioeconômico foram identificadas ao longo do rio Tefé algumas comunidades tradicionais e outras pertencentes à Unidade de Conservação Floresta Nacional de Tefé – Flona Tefé – que se encontra fora tanto da área de influência direta como da indireta. A Flona Tefé é uma área que abrange os municípios de Alvarães, Tefé, Juruá e Caruar com o acesso fluvial a partir da cidade de Tefé. Ressalta-se que nenhuma das comunidades identificadas situa-se nos limites das áreas próximas às faixas de dutos.

A classificação detalhada dos impactos sobre a socioeconomia, antropologia e arqueologia é apresentada no quadro abaixo:

Impactos Ambientais	Magnitude	Importância	Atributos
Incidência de casos de acidentes de trabalho	-2	3	Adverso, direto, imediato, temporário, regional, reversível.
Locais com potencial para a presença de Triatomíneos	-2	3	Adverso, direto e indireto, mediato, temporário, pontual, reversível.
Alterações na população humana da área	-1	3	Adverso, indireto, imediato, temporário, regional, reversível.
Alterações nos preços dos bens e serviços	-1	2	Adverso, indireto, imediato, temporário, regional, reversível
Alterações nos tributos arrecadados a nível local e estadual	3	3	Benéfico, indireto, imediato, temporário, regional, reversível.
Incidência de casos de malária, leishmaniose, febre amarela e dengue	-2	3	Adverso, direto e indireto, mediato, temporário, pontual, reversível.
Mudanças nas oportunidades de negócio	2	2	Benéfico, indireto, imediato, temporário, regional, reversível.
Possibilidade de acidentes durante as operações de carregamento e transporte do gás	-2	3	Adverso, direto e indireto, imediato, temporário, regional, reversível.
Disposição final de resíduos	-2	3	Adverso, direto e indireto, imediato,

sólidos			temporário, regional, reversível.
Alterações nas necessidades e nas oportunidades de emprego	3	3	Benéfico, direto e indireto, imediato, temporário, regional, reversível.
Produtividade do trabalho afetada pela densidade elevada de Simulídeos	-2	2	Adverso, direto e indireto, longo prazo, permanente, local, reversível.
Exposição de pessoas a níveis incômodos de ruídos	-2	3	Adverso, direto, imediato, temporário, regional, reversível.
Perturbações ao patrimônio histórico e cultural	-3	2	Adverso, direto, imediato, cíclico, regional, irreversível.
Enfraquecimento e vulnerabilidade de ordem social	-2	3	Adverso, indireto, imediato, permanente, local, reversível.
Possível alteração no cotidiano das comunidades	-2	3	Adverso, indireto, imediato, temporário, local, reversível.

Caracterização da qualidade ambiental futura

Utilização de dutos na Amazônia para realizar o transporte de gás e petróleo não é uma experiência nova na Região. A primeira iniciativa concreta foi a construção do poliduto conectando a região de Urucu à Cidade de Coari por meio do terminal Solimões. A segunda ação de relevância neste sentido está em plena fase de implantação que é o gasoduto Coari-Manaus.

Especialmente no primeiro caso, o qual tem servido de referência regional, nacional e internacional, constata-se que quando um empreendimento dessa envergadura é implantado de maneira correta os impactos adversos, especialmente aqueles relativos ao médio e longo prazo sobre o meio ambiente, praticamente desaparecem. Na área de influência direta e indireta do poliduto Urucu/Coari o único impacto negativo que se observa atualmente é um pequeno segmento de floresta onde a vegetação está em plena recuperação. Há outros segmentos desse duto onde é difícil reconhecer a área que foi alterada no passado.

Considerando-se que área a ser afetada pela construção do gasoduto Juruá/Urucu está localizada em região remota da Amazônia Central, semelhante à área do poliduto Urucu/Coari, e que o nível tecnológico atual do empreendedor para a construção de gasodutos nessa Região está muito mais aperfeiçoado, constata-se por meio dos principais impactos listados acima que, no geral e no médio e longo prazo, quase a maioria deles não mais existirá.

No entanto, mesmo diante de uma perspectiva de responsabilidade social e ambiental forte é muito importante que garantias sejam estabelecidas a fim de que se possa realizar monitoramento adequado e compensar a sociedade e ambiente por aqueles impactos de maior permanência. Assim, a próxima seção apresenta as principais medidas que ajudarão a garantir este cenário.

V- Medidas mitigadoras e programas

As medidas mitigadoras devem são definidas para os possíveis impactos negativos e têm por objetivo minorar, corrigir ou atenuar o dano causado, promovendo a recuperação do meio ambiente. Já as medidas compensatórias estabelecem uma compensação, ou seja, um ganho para a sociedade, como meio de reparar os danos causados pela destruição ambiental. Cada medida está inserida no contexto de um programa.

Dado o elevado número de medidas mitigadoras apresentadas no EIA, este segmento apresenta uma síntese das principais medidas mitigadoras em relação aos impactos identificados e devidamente associado aos programas compensatórios. A seguir são apresentadas essas informações para os meios físico, biológico e sócio-econômico.

Para os impactos relativos ao meio físico a síntese das medidas mitigadoras e programas é apresentada no quadro abaixo.

Impactos na área de:	Síntese das medidas	Programa pertinente
Solos	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar drenagem superficial através de canaletas e replantio de gramíneas e árvores. - Recolher e acondicionar os rejeitos orgânicos, industriais, óleos, restos de solda, plásticos, alumínio, para reciclagem. - Minimizar cortes de terra e passagens por área com alta declividade. - Repor a biomassa retirada para formação de substrato e reduzir exposição do solo descoberto. - Controlar e monitorar os processos erosivos através da inspeção e gerenciamento geológico-geotécnico das faixas de duto. 	<p>Programa de áreas degradadas e passivos ambientais.</p> <p>Programa de prevenção e controle de processos erosivos.</p>
Ar/clima	<ul style="list-style-type: none"> - Fazer a manutenção dos equipamentos e utilizar filtros onde pertinente. 	<p>Programa de áreas degradadas e passivos ambientais.</p>

	<p>- Promover a supressão vegetal utilizando técnicas que assegurem o direcionamento das árvores para o interior da faixa de dutos ou acesso terrestre.</p> <p>- Fazer o enclausuramento acústico onde pertinente e possível.</p>	<p>Programa de controle de supressão da vegetação.</p>
<p>Água</p>	<p>- Minimizar erosão ou qualquer deslocamento de terra.</p> <p>- Minimizar supressão vegetal.</p> <p>- Reduzir ao máximo qualquer descarte/efluente em ambiente aquático.</p> <p>- Restaurar, imediatamente depois de concluído os trabalhos as travessias dos cursos d'água.</p>	<p>Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos.</p> <p>Programa de monitoramento de qualidade da água.</p> <p>Programa de controle da supressão da vegetação.</p> <p>Programa de prevenção e controle de processos erosivos.</p>
<p>Geologia</p>	<p>- Realizar drenagem superficial através de canaletas e replantio de gramíneas e árvores.</p> <p>- Recolher e acondicionar os rejeitos orgânicos, industriais, óleos, restos de solda, plásticos, alumínio, para reciclagem.</p> <p>- Minimizar cortes de terra e passagens por área com alta declividade.</p> <p>- Repor a biomassa retirada para formação de substrato e reduzir exposição do solo descoberto.</p> <p>- Controlar e monitorar os processos erosivos através da inspeção e gerenciamento geológico-geotécnico das faixas de duto.</p> <p>- Limitar ao máximo a remoção da cobertura vegetal.</p>	<p>Programa de recuperação de áreas degradadas e passivos ambientais.</p> <p>Programa de controle da supressão da vegetação.</p> <p>Programa de prevenção e controle de processos erosivos.</p>



Ações de mitigação em épocas diferentes na área do poliduto Urucu/Coari.

Para os impactos relativos ao meio biológico a síntese das medidas mitigadoras e programas é apresentada no quadro abaixo.

Impactos na área de:	Síntese das medidas	Programa pertinente
Flora	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar drenagem superficial através de canaletas e replantio de gramíneas e árvores. - Repor a biomassa retirada para formação de substrato e reduzir exposição do solo descoberto. - Minimizar a supressão vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> Subprograma de capacitação funcional em temas ambientais. Programa de controle de supressão da vegetação. Programa de áreas degradadas e passivos ambientais. Programa de fiscalização e controle da faixa de domínio.
Fauna Terrestre: Mamíferos de pequeno, médio e grande porte; Herpetofauna e Avifauna	<ul style="list-style-type: none"> - Repor a biomassa retirada para formação de substrato e reduzir exposição do solo descoberto. - Minimizar a supressão vegetal. - Realizar resgate da fauna, quando necessário. - Criar passagens de fauna (terrestre, arborícola e dossel, aquática) entre os fragmentos de lados opostos do gasoduto. - Minimizar qualquer tipo de distúrbio, especialmente o sonoro. - Evitar passagem por área de ninhal. - Reflorestamento com espécies arbóreas que 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de monitoramento da fauna e bioindicadores. Programa de controle da supressão da vegetação. Programa de recuperação de áreas degradadas e passivos ambientais.

	<p>proporcionem o entrelaçamento do dossel e aproveitamento da biomassa retirada para abertura da faixa para formação de substrato propício à regeneração.</p>	
<p>Fauna Terrestre: Mamíferos de pequeno, médio e grande porte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Repor a biomassa retirada para formação de substrato e reduzir exposição do solo descoberto. - Minimizar a supressão vegetal. - Realizar resgate da fauna, quando necessário. - Criar passagens de fauna (terrestre, arbórea e aquática) entre os fragmentos de lados opostos do gasoduto. - Minimizar emissão de efluentes. - Reflorestamento com espécies arbóreas que proporcionem o entrelaçamento do dossel e aproveitamento da biomassa retirada para abertura da faixa para formação de substrato propício à regeneração. - Realizar drenagem superficial através de canaletas e replantio de gramíneas e árvores. - minimizar a perda de habitat 	<p>Programa de monitoramento da fauna e bioindicadores.</p> <p>Programa de controle da supressão da vegetação.</p> <p>Programa de recuperação de áreas degradadas e passivos ambientais.</p> <p>Programa de monitoramento da água.</p>
<p>Ictiofauna / Ictioplancton</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Preservar igarapés, lagos ou áreas de remanso localizadas próximos ao canal principal dos rios. - Restaurar, imediatamente depois de concluído os trabalhos as travessias dos cursos d'água. - Minimizar a perda de hábitat natural como mata ciliar, arbustos, substratos como troncos, galhos, pausadas. 	<p>Programa de monitoramento da fauna e bioindicadores.</p> <p>Programa de controle da supressão da vegetação.</p> <p>Programa de recuperação de áreas degradadas e passivos ambientais.</p> <p>Programa de monitoramento da água.</p>
<p>Mamíferos Aquáticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar a perda de hábitat natural como mata ciliar, arbustos, substratos como troncos, galhos, pausadas. - Preservar igarapés, lagos ou áreas de remanso localizadas próximos ao canal principal dos rios. - Evitar a retirada de vegetação terrestre e aquática circundante aos corpos hídricos. 	<p>Programa de monitoramento da fauna e bioindicadores.</p> <p>Programa de controle da supressão da vegetação.</p> <p>Programa de recuperação de áreas degradadas e passivos ambientais.</p> <p>Programa de monitoramento dos impactos diretos e indiretos do empreendimento.</p>

Para os impactos relativos à socioeconomia, antropologia e arqueologia a síntese das medidas mitigadoras e programas é apresentada no quadro abaixo.

Impactos na área de:	Síntese das medidas	Programa pertinente
Socioeconomia Antropologia Arqueologia	<ul style="list-style-type: none"> - Usar equipamentos de proteção individual. - Manter programa de monitoramento e assistência médica. - Realizar vigilância epidemiológica e entomológica: termonebulização e borrifação nos alojamentos e frente de trabalho. - Implementar programa para emissão de resíduos sólidos e efluentes. - Mudar o traçado do gasoduto em áreas consideradas de alto potencial arqueológico. - Planejar e normatizar junto à Fundação Nacional do Índio os casos de interferências com as comunidades indígenas. - Realizar um programa de conscientização dos trabalhadores sobre educação sexual, prevenção à prostituição e DST's. - Realizar rigorosa fiscalização coibindo a prática de caça, pesca e comércio ilegal. - Monitorar o tráfego de pessoas nos limites da Flona Tefé. 	<p>Subprograma de capacitação profissional.</p> <p>Programa de prevenção de endemias.</p> <p>Programa de fiscalização e controle da ocupação da faixa de domínio.</p> <p>Programa de comunicação social.</p> <p>Programa de prevenção de endemias.</p> <p>Programa de controle e supressão da vegetação.</p> <p>Programa de recuperação de áreas degradadas e passivos ambientais.</p> <p>Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos.</p> <p>Programa de monitoramento da qualidade da água.</p> <p>Programa de monitoramento dos impactos diretos e indiretos do empreendimento.</p> <p>Programa de prospecção e resgate arqueológico (Portaria IPHAN nº. 230/02).</p> <p>Programa de apoio as comunidades tradicionais.</p>

Ao todo serão desenvolvidos 16 programas abaixo listados:

- 01 Plano Ambiental de Construção
- 02 Monitoramento dos Impactos Diretos e Indiretos
- 03 Prevenção e Controle de Processos Erosivos
- 04 Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos
- 05 Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais
- 06 Monitoramento da Qualidade da Água
- 07 Monitoramento da Fauna e Bioindicadores
- 08 Supressão da Vegetação
- 09 Apoio as Comunidades Tradicionais
- 10 Prospecção e Resgate Arqueológico
- 11 Fiscalização e Controle da Ocupação da Faixa de Domínio
- 12 Educação Ambiental
- 13 Comunicação Social
- 14 Prevenção de Endemias
- 15 Gerenciamento de Riscos Ambientais
- 16 Plano de Ação de Emergência

VI - Conclusão

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA é passo crucial no licenciamento ambiental e na viabilidade do projeto considerado. Sua complexidade exige que a equipe que o realiza tenha não só o caráter interdisciplinar, mas também o entendimento das diversas implicações envolvidas. Nesse sentido, a equipe que elaborou este estudo, em sua grande maioria, possui uma vasta experiência nessa modalidade de trabalho e, em especial, naquilo que se refere aos impactos positivos e negativos associados a indústria do petróleo e gás no Estado do Amazonas. Essa experiência vem sendo acumulada com muito sucesso por meio do Projeto Piatam e pelo trabalho desenvolvido no licenciamento ambiental do gasoduto Coari-Manaus.

Durante o licenciamento do gasoduto Coari-Manaus ficou muito claro que a sociedade amazonense desejava responsabilmente que o empreendimento fosse levado a cabo. Naquele estudo, para se criar um juízo de valor sobre a definição de qual seria a melhor alternativa para resolver um problema crônico do Amazonas, a carência de energia elétrica, foram consideradas várias alternativas entre as possíveis. O grau de complexidade envolvido na tomada de decisão era muito alto e a não podia ser feita apenas com base em aspectos financeiros. Em situações como essas, onde o problema maior é muito mais o limite do conhecimento e não o dos recursos financeiros, decisões racionais devem considerar os riscos e incertezas inerentes ao processo.

O novo gasoduto considerado neste estudo levando gás de parte da bacia petrolífera do rio Juruá para ser processada em Urucu, justifica-se pelo fato de ser uma significativa e necessária adição ao volume de gás disponível e assim, abastecer o gasoduto Coari-Manaus beneficiando todo o sistema em construção, ou seja, além da Cidade de Manaus, os municípios de Iranduba, Manacapuru, Coari, Codajás, Anori, Anamã e Caapiranga

Para avaliar os impactos positivos e negativos desse gasoduto, o Juruá/Urucu, além das pesquisas de campo, o estudo considerou três experiências importantes. A primeira foi a do Projeto Piatam que vem desde o ano 2000 levantando dados e estudando sistematicamente a dinâmica social e ambiental associadas às atividades petrolíferas no Estado. A segunda, é a experiência da equipe executora em estudos dessa natureza. O melhor exemplo foi o licenciamento ambiental do gasoduto Coari-Manaus. Finalmente, a terceira é a experiência da Petrobras na construção e operação desse tipo de empreendimento, particularmente no Estado do Amazonas. Essa experiência considera o poliduto construído na década de noventa conectando Urucu ao Terminal Solimões a partir de onde o óleo e o gás produzido são escoados e o ainda em construção gasoduto Coari-Manaus.

Da ótica ambiental não resta dúvida de que qualquer empreendimento que se proponha a fornecer energia em grande ou pequena escala terá maior ou menor impacto sobre o ambiente. O que deve ser pesado mais neste sentido, e no contexto amazônico em especial, é a magnitude das irreversibilidades associados à cada alternativa tecnológica. Nesse sentido, o estudo constata que a experiência com esse tipo de empreendimento no Estado do Amazonas mostra dois aspectos muito importantes. O primeiro é o de que vários impactos adversos na fase construtiva são reversíveis e, o segundo, é que, durante sua operação normal, a floresta consegue em poucos anos recuperar uma grande parte daquilo que foi alterado, conforme já mostra a experiência do poliduto Urucu-Coari (ver figura abaixo).



Faixa do poliduto Urucu-Coari bastante recuperada

Do ponto de vista do ganho social, além de se garantir maior oferta de gás para abastecer o sistema beneficiado pelo gasoduto Coari-Manaus, esse novo empreendimento adiciona benefício às varias comunidades vivendo ao longo do rio Tefé, e no estudo identificadas, por meio das iniciativas apresentadas nos programas compensatórios. Adicionalmente, os municípios de Tefé e Coari como um todo serão beneficiados por meio do aumento no volume de royalties e receita de impostos que serão pagos durante vários anos de produção, além da continuidade dos programas que estão em implantação no município de Caruarí. Vale ressaltar que o gasoduto analisado não possui populações vivendo em sua área de influência direta.

Diante destas considerações, este estudo RECOMENDA a implantação do gasoduto Juruá/Urucu e que todas as recomendações nele apresentadas sejam rigorosamente cumpridas a fim

de que os impactos ambientais negativo decorrentes de sua construção sejam minimizados e os positivos potencializados a fim de que maior proveito social possa ser obtido a partir das riquezas da nação e em prol dela.

Referência

CANTER, L. W. 1996. *Environmental Impact Assessment*. 2^a. ed. University of Oklahoma: Irwin McGraw-Hill, USA. 56 pp.