

Consórcio
Amapá
Energia

ECE Participações s.a



RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

UHE Santo Antônio do Jari

Agosto / 2009



APRESENTAÇÃO	05
EMPREENDEDOR	06
HISTÓRICO	08
O EMPREENDIMENTO	10
ÁREA DE INFLUÊNCIA	18
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	24
IMPACTOS AMBIENTAIS	38
PROGRAMAS AMBIENTAIS	54
CONCLUSÕES	60
GLOSSÁRIO	64
EQUIPE TÉCNICA	66

ÍNDICE





Apresentação

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) reflete as conclusões alcançadas pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari (UHE). As informações aqui contidas permitem conhecer quais são as transformações que esta Usina poderá gerar nas áreas de influência direta do rio Jari, que divide os estados do Pará e do Amapá, no norte do país. Com a construção de uma barragem próxima à cachoeira de Santo Antônio, o Consórcio Amapá Energia viabilizará a implantação de 300 megawatts de potência. Essa produção de energia será direcionada para o abastecimento regional, beneficiando as atividades industriais dos municípios de Laranjal do Jari (AP) e Almeirim (PA), além de aumentar a oferta de energia em Macapá, capital do Amapá. Além disso, futuramente poderá também contribuir com a disponibilização de energia para o Sistema Interligado Nacional (SIN).

Nas próximas páginas serão apresentados os principais aspectos do empreendimento, bem como os Programas Ambientais que procuram minimizar, eliminar ou mitigar os possíveis impactos decorrentes das obras de instalação do empreendimento. Será possível também conhecer as atividades que serão desenvolvidas para cuidar dos ecossistemas locais e dos aspectos socioeconômicos das comunidades e municípios que serão influenciados pela construção da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari. A versão completa e detalhada dessas informações encontra-se disponível no Estudo de Impacto Ambiental - EIA, que pode ser consultado junto ao órgão licenciador da atividade, o IBAMA.

Identificação do empreendimento e do empreendedor

Nome do empreendimento: UHE Santo Antônio do Jari
Processo ANEEL nº 27100.0004.18/1985-53
Processo IBAMA nº 02001.000337/2008-06

Nome ou Razão Social: CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA
Endereço: Av. Getúlio Vargas nº 874, 10º andar
CEP 30112-020 • Funcionários • Belo Horizonte/MG

Empresas Consorciadas	Quotas
ECE PARTICIPAÇÕES S.A.	90%
JARI ENERGÉTICA S.A.	10%

Conforme Resolução Autorizativa nº. 1.656, de 4 de setembro 2008, publicada pela ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica em 07/11/2008, foi transferida da Jari Energética S.A. para a ECE Participações S.A., a titularidade da concessão da UHE Santo Antônio do Jari, que passará a ser exercida com observância das quotas de participação no CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA, conforme apresentado a seguir.

ECE PARTICIPAÇÕES S/A, sociedade por ações com sede na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Rua Jerônimo da Veiga, nº 45, 9º andar (parte), Itaim, CEP 04.536-000, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 09.333.996/0001-21.

JARI ENERGÉTICA S.A. com sede na cidade de Monte Dourado, Estado do Pará, à vila Munguba, s/n, CEP 68.240-000, inscrita no CNPJ sob o nº 15.730.872/0001-82.



Identificação da consultora ambiental

Nome ou Razão Social: ECOLOGY AND ENVIRONMENT DO BRASIL LTDA.

CNPJ: 01766605/0001-50 | Nº de Registro no IBAMA: 23917

Endereço: Avenida Rio Branco, 1 - 14º andar/sala 1401-D - Centro

Rio de Janeiro/RJ - CEP 20090-003

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ivan Soares Telles de Sousa

CREA: MA 3593/D | e-mail: ivan.telles@ecologybrasil.com.br

Histórico

O desenvolvimento do projeto da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari iniciou no final da década de 1960, com o chamado Projeto Jari. Desde essa época, muitos estudos vêm sendo realizados para avaliar o potencial energético da bacia do rio Jari, que abrange uma área entre sua foz no rio Amazonas e a divisa com as Guianas. Em estudos realizados na década de 1970, foi identificado o potencial hidrelétrico da região de Santo Antônio e desde então, diversas alternativas para o desenvolvimento de projetos de Aproveitamentos Hidrelétricos do rio Santo Antônio do Jari foram estudadas, de modo a aproveitar com maior eficiência o seu potencial energético e minimizar/controlar os impactos socioambientais que poderiam ser produzidos na região.

■ ■ ■ A linha do tempo resume os principais marcos da história de implantação deste empreendimento no rio Jari. Confira:

1967	1978	1973 – 1986	1987	1989
O norte-americano Daniel Ludwig adquire uma área de 1,7 milhão de hectares na bacia do rio Jari. Cria-se o chamado Projeto Jari, plano de investimento agroindustrial na região que se localiza entre os estados do Pará e Amapá.	Chegam ao Jari as estruturas flutuantes, fabricadas no Japão, para a produção de celulose. No ano seguinte a Jari Celulose começa a funcionar.	São elaborados – pela Eletronorte, Companhia de Eletricidade do Amapá e Companhia do Jari – os primeiros estudos sobre o potencial de aproveitamento hidrelétrico da bacia do Jari. Essas análises, ainda iniciais, demonstram a viabilidade de um projeto para o sítio da Cachoeira de Santo Antônio.	É dada concessão para a UHE Santo Antônio do Jari com duas unidades geradoras de 34MW cada totalizando 68MW. Os primeiros estudos ambientais referentes à UHE são realizados, resultando na produção do Projeto Básico Ambiental (PBA). Baseados nesses estudos, são realizados contatos com comunidades locais do Jari, para a discussão sobre a necessidade de reassentamento das populações residentes nas vilas de Santo Antônio e Iratapuru.	O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, concede a Licença de Instalação (LI) da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari à JESA.

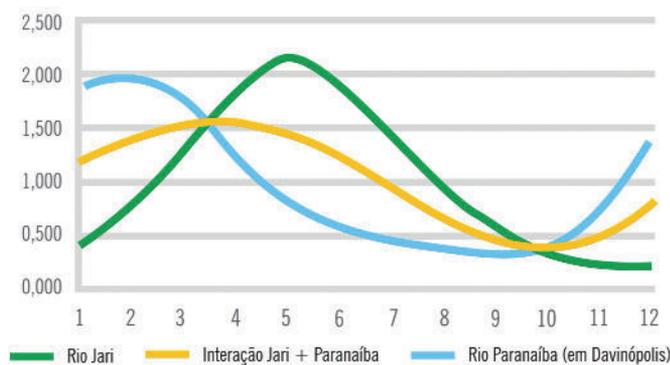
1992	1993	1995 – 1996	2000
<p>Os moradores das áreas diretamente afetadas pela construção do empreendimento mobilizam-se e elegem seus representantes para acompanhar e negociar com a JESA o local destinado ao reassentamento.</p>	<p>São realizadas algumas alterações no Projeto de Engenharia da Usina de Santo Antônio bem como a otimização do local do canteiro de obras. Desta forma, uma nova alternativa para o assentamento da vila de Santo Antônio é definida em uma área ao lado de sua localização original evitando, com isso, maiores impactos sobre a população, como um grande afastamento das áreas dos castanhais e de suas lavouras de subsistência, por exemplo.</p>	<p>Intensificam-se as reuniões comunitárias, de caráter informativo, deliberativo e de consulta que geraram os subsídios para a elaboração do Protocolo de Entendimento firmado entre a JESA e as comunidades de Santo Antônio, Iratapuru e Padaria, o Governo do Estado do Amapá, a Prefeitura e a Câmara Municipal de Laranjal do Jari. É realizado um novo levantamento da população nas vilas de Cachoeira de Santo Antônio e Iratapuru, além de uma audiência pública, por solicitação do IBAMA, para a discussão dos Estudos Ambientais relativos à Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari.</p>	<p>É apresentado pela Leme Engenharia o Projeto Básico da UHE Santo Antônio do Jari, sob a mesma concepção de arranjo, desta vez dando mais atenção à potência instalada de 100 MW, em 3 unidades geradoras e casa de força localizada sobre a Cachoeira de Santo Antônio, na margem esquerda, prevendo ainda a possibilidade de um aumento de motorização de mesma monta, atingindo-se 200 MW, de acordo com a demanda de mercado a ser atendida.</p>

2001	2004	2005	2007	2008
<p>Construída a vila Santo Antônio, no prolongamento do antigo sítio de mesmo nome, e realizada a mudança da população para essa nova área.</p>	<p>ANEEL aprova a Otimização da Revisão do Projeto Básico da UHE Santo Antônio do Jari que passa então a ser constituída por 5 (cinco) unidades geradoras, com potência unitária nominal de 33,33 MW, totalizando 167 MW de potência a instalar.</p>	<p>O IBAMA determina ao empreendedor que sejam realizados novos estudos ambientais para a emissão de uma nova Licença de Instalação. É emitido um novo Termo de Referência para a elaboração de um novo EIA e seu subsequente RIMA.</p>	<p>Diante da previsão de interligação da região de Macapá ao Sistema Interligado Nacional (SIN), constante do Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2006-2015, a Diretoria Colegiada da ANEEL determina, por meio do despacho nº. 2.059 de 03 de julho de 2007, a completa revisão do Projeto Básico do aproveitamento, desta feita sob a ótica da referida interconexão. Concluída a revisão do Projeto Básico demandada pela ANEEL de forma que o empreendimento é repensado dentro das premissas de mitigação do impacto ambiental, inicialmente com uma potência instalada de 100 MW, composta por duas unidades geradoras de 50 MW cada, ficando condicionada à implantação do Sistema Tucuruí-Macapá-Manaus, a possibilidade de ampliação da potência instalada para 300 MW com a implantação de mais quatro unidades de 50MW cada. Adicionalmente, a revisão do projeto trouxe consigo importantes modificações na localização da casa de força e do canteiro de obras, que, agora, ficarão na margem direita do rio Jari reduzindo os impactos, especialmente sobre a cachoeira de Santo Antônio.</p>	<p>A revisão do projeto é apresentada ao IBAMA que, em julho de 2008, emite um novo Termo de Referência para referenciar o processo de licenciamento ambiental.</p>



O Empreendimento

Para que o leitor possa acompanhar todo o processo de discussão sobre a construção da UHE Santo Antônio do Jari, apresentamos aqui uma breve descrição de sua localização e das obras de apoio, bem como suas áreas de influência, além de uma breve explicação sobre o aproveitamento das águas do rio Jari para a produção de energia.



OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O objetivo principal da implantação da UHE Santo Antônio do Jari é a geração de energia elétrica, a partir das águas dos rios, renovável, em substituição à utilização de fontes derivadas da queima de combustíveis fósseis e resíduos industriais, permitindo a ampliação da oferta de energia na região. Desta forma, com a implantação da UHE Santo Antônio do Jari a participação térmica na matriz energética regional (Munguba e Macapá) será reduzida dos atuais 70% para aproximadamente 26,3% no horizonte 2011 e 25,9% no horizonte 2016.

A instalação da Usina permitirá ainda reduzir os custos e aumentar a confiabilidade do sistema de fornecimento de energia da região, reduzindo ainda os déficits locais existentes e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

Além disso, após a ligação ao Sistema Tucuruí-Macapá-Manaus, a Usina também contribuirá com o fornecimento de energia ao Sistema Interligado Nacional (SIN), ampliando a confiabilidade do sistema.

A interligação da região de Macapá ao Sistema Interligado Nacional, com a implantação do Sistema Tucuruí-Macapá-Manaus, além do incremento de energia a implantação da UHE Santo Antônio do Jari contribuirá de forma direta com a confiabilidade do sistema haja vista a complementaridade verificada em relação ao sistema hidrológico do Subsistema SE/CO, que participa com 62% da carga de energia do SIN, conforme pode ser verificado no gráfico ao lado.



LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O local proposto para a implantação das estruturas da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari fica a cerca de 150 km de distância da foz do rio Jari, quando ele desemboca no rio Amazonas. A região onde se pretende instalar a Usina é influenciada por diferentes empreendimentos econômicos, como a Jari Celulose e a Caulim da Amazônia S.A. e tem os principais centros urbanos e industriais localizados nas cidades de Monte Dourado e Laranjal do Jari.

A Região, embora distante de grandes centros urbanos, apresenta uma infra-estrutura suficiente para o atendimento das demandas das obras e vias de transporte compatíveis. Monte Dourado, distrito do município de Almeirim, possui um aeroporto que é atendido por vôos diários para Belém.

O porto fluvial mais próximo está no complexo industrial de Munguba, sendo navegável por grandes embarcações durante todo o ano. Atualmente, já existe um transporte regular de carga e passageiros cruzando as margens do Jari.

Adicionalmente, com a mudança das principais obras para a margem direita do rio Jari, município de Almeirim (PA), as margens do rio estarão acessíveis por vias terrestres em rodovias já existentes que possuem um percurso total de 45 km e que atualmente servem de acesso às áreas de plantio de eucaliptos da Jari Celulose.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Porto Sabão

10

9

SOLEIRA REBAIXADA

BARRAGEM VERTENTE

SUBESTAÇÃO

CASA DE FORÇA

BARRAGENS DE TERRA

CANTEIRO DE OBRAS

ACAMPAMENTO

Vila de Santo Antônio

40

39

38

BARRAGEM VERTENTE

Construída em concreto, disposta segundo um eixo ondulado com aproximadamente 1,66 km de extensão estabelecido a cerca de 250 metros a montante (acima) das cachoeiras, com soleira vertente possibilitando a manutenção das características naturais do conjunto de cachoeiras pelo maior período possível. Esta é a estrutura responsável por barrar parte da água do rio Jari que será utilizada para geração de energia e permitir a passagem da água excedente.

SOLEIRA REBAIXADA

Trecho de 150 metros de extensão, situado imediatamente a montante da cachoeira principal, que será rebaixado em 25 cm em relação à crista do vertedouro, de modo a permitir a passagem da vazão residual. Desta forma, haverá uma cascata contornando a cachoeira e possibilitando a sua permanência com vazão mínima de 30 m³/s.

BARRAGENS DE TERRA

O fechamento será realizado por duas barragens de terra a serem construídas nas ombreiras direita, com 695 m de extensão e altura de aproximadamente 22 m, e esquerda, com 280 m de extensão e aproximadamente 13 m de altura. Estas estruturas têm por objetivo barrar parte das águas do rio Jari que irão formar o reservatório e permitir o acesso à Casa de Força e Subestação.

CASA DE FORÇA

Localizada na margem direita do rio será do tipo convencional, fechada, abrigando seis unidades geradoras com capacidade nominal de 50 MW cada (capacidade instalada final de 300 MW). É nesta estrutura, que a energia das águas em movimento é transformada em energia elétrica.

SUBESTAÇÃO

A subestação elevadora consta de três transformadores, sendo um para cada dois geradores. Esta concepção permitiu a otimização da interligação da Casa de Força/Subestação. Próximo a cada transformador será instalado um pára-raios.

CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro principal será construído, também, na margem direita, numa área mais elevada situada a montante do eixo do barramento, atualmente ocupada pelo plantio de eucalipto da Jari Celulose. As construções serão todas pré-fabricadas, constituídas por escritórios, oficina, almoxarifado, galpão para carpintaria e armação e sanitários.

ACAMPAMENTO

O acampamento será construído na margem direita do rio Jari, a cerca de 1200 metros numa área mais elevada situada a montante do eixo do barramento. Será constituído, basicamente, de alojamentos, cantina, áreas de recreação e ambulatório.

CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O prazo de construção da usina foi estimado em 33 meses e deverá se iniciar a partir da obtenção da Licença de Instalação, a ser emitida pelo Ibama, após análise e aprovação do órgão.

Prevê-se a utilização de mão-de-obra de cerca de 2.500 trabalhadores, para as atividades diretamente associadas à implantação do empreendimento, a grande parte delas compostas de serviços de menor especialização. A partir de acordos realizados com o poder público local, a prioridade de contratação será para a população local, que deverá estar devidamente cadastrada e registrada junto às prefeituras e postos a serem criados na etapa de contratação.

É importante ressaltar que serão estabelecidos canais de comunicação para que sejam divulgados os postos de trabalho oferecidos.

Os materiais naturais de construção, tais como rochas, argila e areia deverão ser obtidos em áreas próximas à obra, já identificadas nos estudos realizados. Esses materiais serão processados no próprio canteiro e utilizados nas diversas construções da usina. O material rochoso retirado das escavações no leito, por exemplo, serão britados e utilizados nas construções.

Devido à vazão remanescente da UHE Santo Antônio do Jari, as cachoeiras não correm risco de secar, recebendo ao longo do ano uma vazão nunca inferior à mínima média mensal do histórico.

A IMPLANTAÇÃO

1ª Etapa - Rio pelo seu Leito Natural

- Nesta etapa serão implantados inicialmente o canteiro, o acampamento e os acessos entre eles e o local das obras. Também serão construídos os atracadouros, em ambas as margens.
- Posteriormente, serão construídas as ensecadeiras, permitindo o início imediato das escavações em solo e rocha para as estruturas junto à margem direita (esvio, Tomadas d'Água e Casa de Força).
- A seguir será construída outra ensecadeira, para construção da Estrutura de Desvio da margem esquerda.
- Tais escavações serão praticamente concluídas ainda nesta etapa. O material proveniente das escavações obrigatórias será processado no britador ou lançado em aterro na área da Subestação.
- Serão iniciadas e concluídas as obras de concreto da Estrutura de Desvio na margem direita, e iniciadas na Estrutura de Desvio da margem esquerda.
- Serão iniciadas as obras de aterro das Barragens da margem direita e da margem esquerda.

2ª Etapa - Rio pelo seu Leito

- Será concluída a terraplenagem da área da Subestação.
- Serão iniciadas e concluídas as obras de concreto da Tomada d'Água e da Casa de Força, na margem direita, e da Estrutura de Desvio da margem esquerda.
- Serão concluídas as obras das Barragens de Terra da margem direita e da margem esquerda
- Serão iniciadas as montagens dos equipamentos nas Estruturas de Desvio e na Tomada d'Água.
- Será construído um acesso provisório, sobre a Estrutura de Desvio da margem direita para concretagem da barragem vertente.
- Será iniciada a construção da barragem vertente, em concreto massa, durante a estação seca de 2009, até a elevação 25,00. O acesso para concretagem será feito pela ensecadeira "A", desenvolvendo-se, a construção, desde a extremidade direita até o encontro com a Estrutura de Desvio da margem esquerda.

3ª Etapa - Rio pelas Estruturas de Desvio e pela Soleira da Cota 25,00

- A montagem dos equipamentos eletromecânicos será concluída.
- Através de um acesso por jusante da barragem, será feita a concretagem da barragem vertente, até a cota 30,00, desde a extremidade esquerda até a Estrutura de Desvio da margem direita.
- As comportas ensecadeiras da Tomada d'Água e do Tubo de Sucção poderão ser baixadas, para remoção de todas as ensecadeiras.
- Serão removidas as ensecadeiras remanescentes e iniciado o enchimento do reservatório.

4ª Etapa – Rio Controlado – Final das Obras

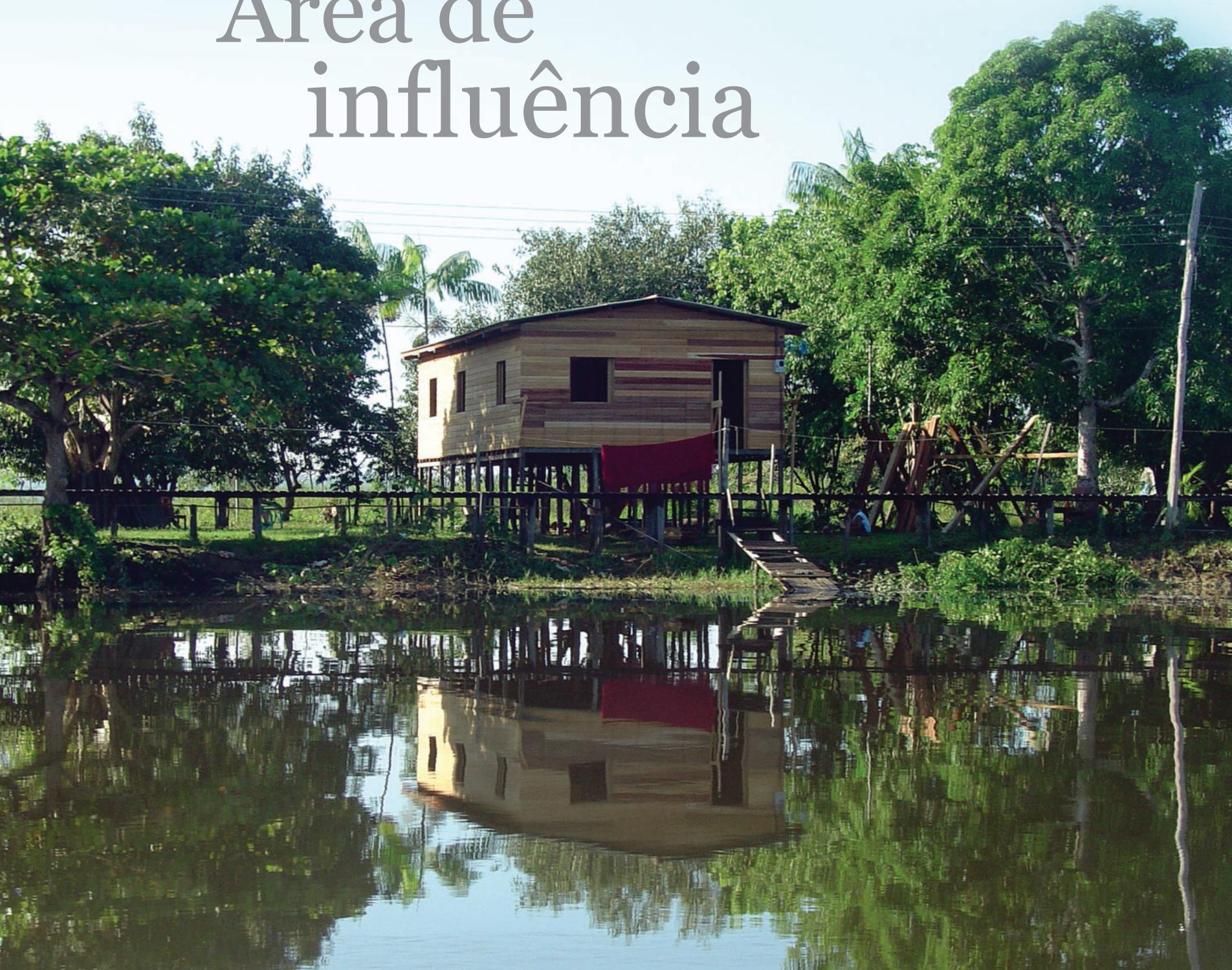
- Serão concluídas todas as montagens eletromecânicas.
- Será iniciado o comissionamento da primeira unidade geradora. A seguir será iniciado o comissionamento da segunda unidade geradora.
- Será cumprida a 1ª etapa da Primeira Fase com a entrada em operação comercial da Central, com duas unidades de 50 MW, para atendimento à demanda local de 100 MW.
- Serão reavaliadas as condições de implantação das unidades remanescentes, para atendimento à demanda do Sistema Interligado, em função das obras da Linha de Transmissão Tucuruí/Macapá/Manaus, podendo inclusive ser implantado os 300 MW em uma única etapa.

A OPERAÇÃO

Devido ao pequeno volume do reservatório, face à vazão média do rio Jari, a UHE Santo Antônio do Jari é considerada um empreendimento a fio d'água.

Para manutenção da vazão afluente sobre a Cachoeira de Santo Antônio, será utilizada uma soleira rebaixada no vertedouro, conforme explicado no item DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO. O rebaixo será implantado na extremidade esquerda do vertedouro a montante da cachoeira principal, de modo a garantir a existência de uma vazão permanente, mesmo em condições de seca, na cachoeira e no trecho de rio próximo à localidade de Santo Antônio.

Área de influência



Área de influência é todo o espaço suscetível às ações do empreendimento, direta ou indiretamente, desde as primeiras obras até o momento em que a Usina Hidrelétrica passa a funcionar continuamente. O conhecimento das áreas de influência é fundamental para que se possa localizar e analisar os possíveis impactos – positivos e negativos – da implantação e operação da Usina. Os limites dessas áreas são determinados por critérios objetivos, avaliando os efeitos de impactos sobre os sistemas ambientais da região, tanto de natureza físico-biológica, quanto socioeconômicos.

As áreas de influência são divididas em quatro categorias:

- A Área Diretamente Afetada (ADA) agrupa todas as áreas de intervenção direta onde serão executadas as obras da usina e da formação do reservatório.

- A Área de Influência Direta (AID) cobre os locais onde as condições sociais, econômicas e culturais, além das características físicas e ambientais, sofrem as maiores influências.

- Por sua vez, a Área de Influência Indireta (AII) refere-se ao território onde as interferências, reais ou potenciais, são sentidas de maneira secundária, com menor intensidade em relação à AID.

- Já a Área de Abrangência Regional (AAR) refere-se à região de inserção do empreendimento que poderá de alguma forma receber os benefícios ou impactos do empreendimento.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

É composta pelas áreas de obra e intervenção, tais como canteiros de obras e alojamentos, área alagada, áreas de empréstimo e de exploração de jazidas minerais para obra, bota-fora, Área de Proteção Permanente (APP) no entorno do reservatório, acessos e outros.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A Área de Influência Direta da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari engloba a ADA e abrange ainda os locais que serão diretamente impactados pelo empreendimento, compreendendo ainda trechos de rio a jusante e montante do reservatório, a bacia de contribuição do reservatório, bem como áreas sujeitas à concentração e circulação de trabalhadores, como os núcleos urbanos de Monte Dourado e Laranjal do Jari.

Com relação aos meios físico e biótico, a AID foi definida pela área de inundação do reservatório mais cheio possível (no barramento), além da área de preservação permanente (100 m de largura, horizontalmente). Também fazem parte da AID, as áreas de apoio e o trecho a jusante do rio, formado pelo canal que devolve ao rio Jari as águas que já passaram pelas turbinas da Casa de Força. Desse modo, a AID abrange as margens do Jari no trecho que vai da cachoeira de Itapeoara até a



Vista aérea do distrito de Monte Dourado (alto) às margens do rio Jari

confluência com o rio Pacanari, o primeiro afluente a jusante da cachoeira de Santo Antônio.

Pelo aspecto socioeconômico, a AID inclui as vilas de Iratapuru, São Francisco, São José, Santo Antônio e Padaria, bem como as ocupações ribeirinhas presentes na área de inundação e no trecho posterior (no sentido do rio Jari) à barragem até as zonas urbanas de Laranjal do Jari (AP) e de Monte Dourado (distrito de Almeirim, PA).

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

No projeto da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari, a Área de Influência Indireta representa todo o seu entorno, incluindo as estruturas de apoio ao empreendimento, as vias de acesso e as cidades circunvizinhas, abrangendo os ecossistemas e os aspectos socioeconômicos que podem ser influenciados por alterações ocorridas na AID.

Pelos aspectos físicos e bióticos, o trecho da bacia hidrográfica do rio Jari entre a cachoeira de Itapeoara e as ocupações urbanas de Monte Dourado, bem como de Laranjal do Jari até o Porto Munguba, a jusante do empreendimento, representam a sua AII.

Para o meio socioeconômico, a AII envolve o conjunto de municípios cujo território será parcialmente alagado pelo empreendimento ou ocupado por qualquer estrutura de apoio às obras e à operação da Usina. Os municípios que compõem essa AII são:

- Amapá: Laranjal do Jari e Vitória do Jari;
- Pará: Almeirim.



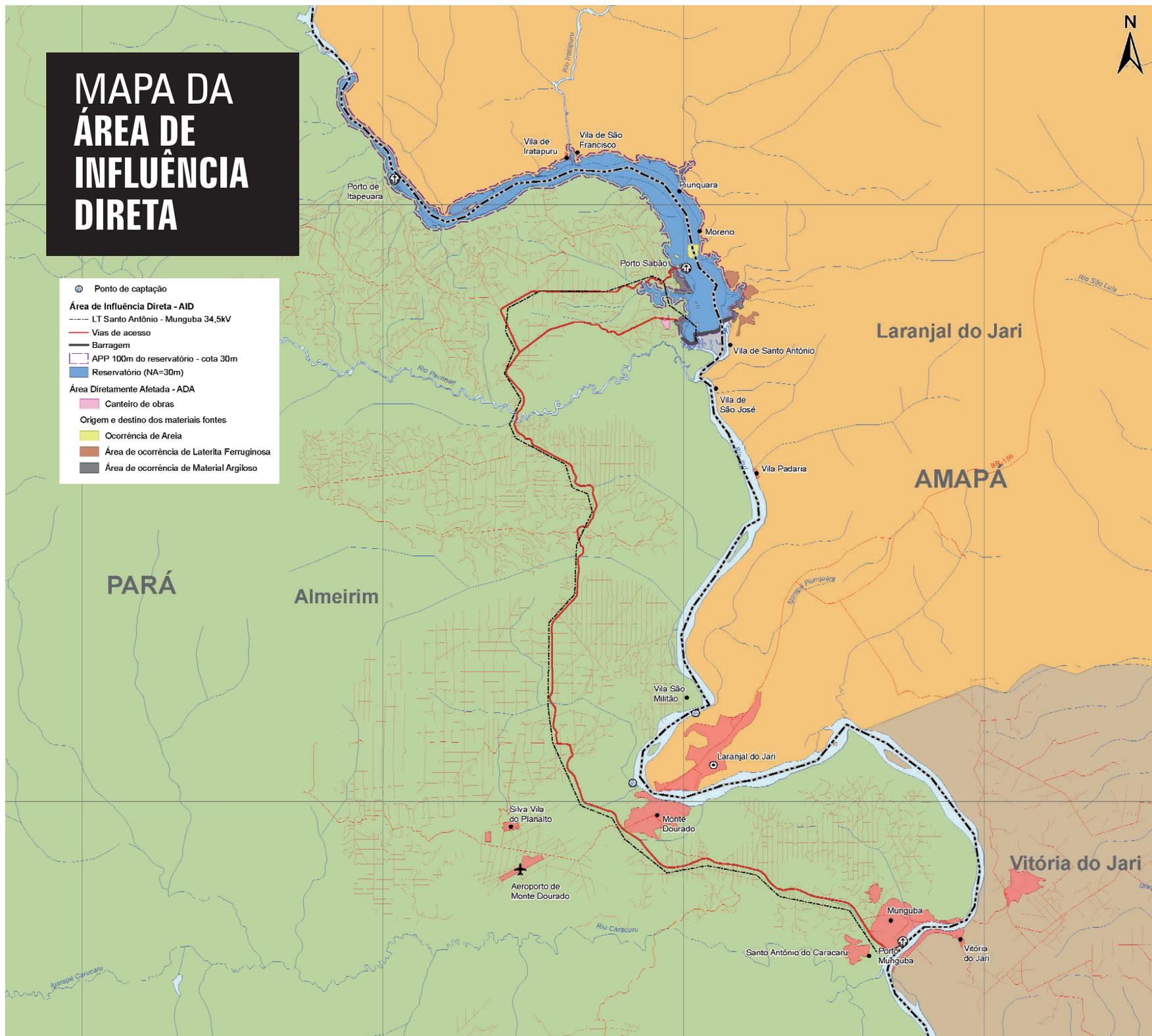
Vista aérea do núcleo urbano de Laranjal do Jari

Áreas de empréstimo: locais de onde se pode extrair algum material do terreno para o uso imediato nas obras da Usina. Entre esses materiais, podem estar a areia, a argila etc.

Áreas de bota-fora: são os terrenos escolhidos para a disposição dos materiais gerados durante a intervenção das obras podendo ser provisórios ou permanentes.

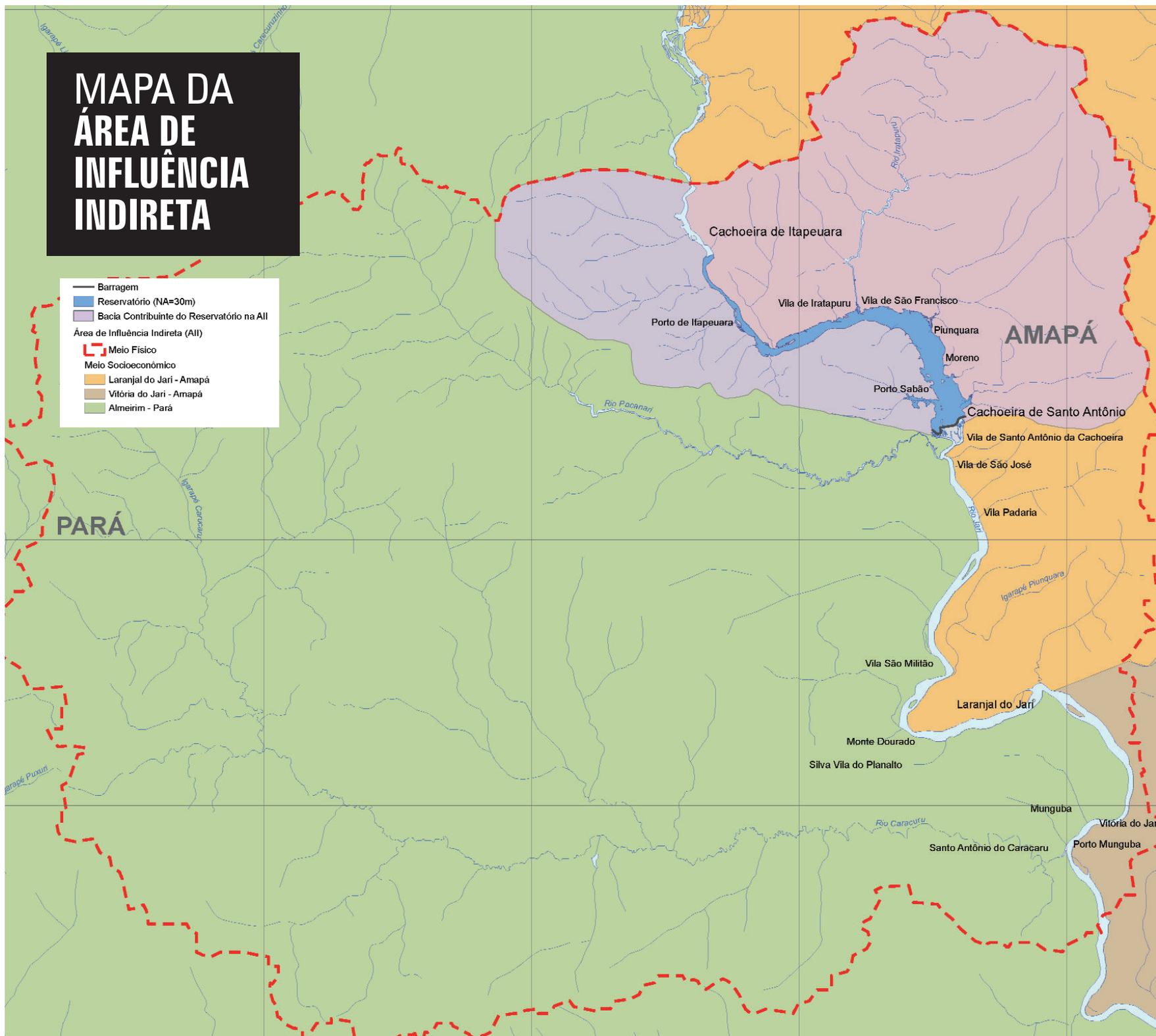
MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

- Ponto de captação
- Área de Influência Direta - AID
- LT Santo Antônio - Munguba 34,5kV
- Vias de acesso
- Barragem
- APP 100m do reservatório - cota 30m
- Reservatório (NA=30m)
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Canteiro de obras
- Origem e destino dos materiais fontes
- Ocorrência de Areia
- Área de ocorrência de Laterita Ferruginosa
- Área de ocorrência de Material Argiloso

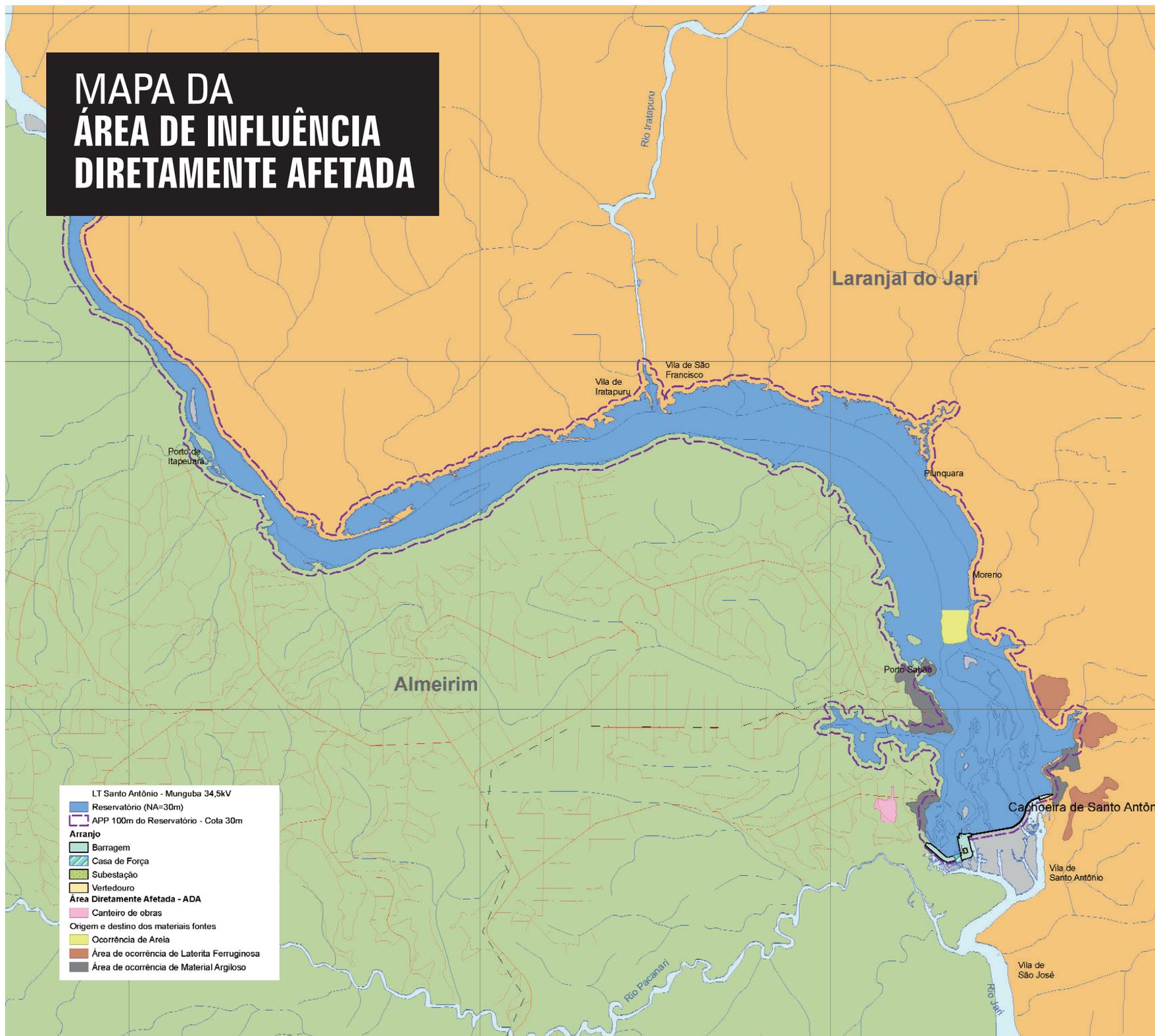


MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

- Barragem
 - Reservatório (NA=30m)
 - Bacia Contribuinte do Reservatório na AII
- Área de Influência Indireta (AII)
- Meio Físico
 - Meio Socioeconômico
 - Laranjal do Jari - Amapá
 - Vitória do Jari - Amapá
 - Almeirim - Pará



MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETAMENTE AFETADA



Diagnóstico Ambiental

A scenic landscape featuring a calm body of water in the foreground, likely a lake or wide river. The banks are lined with dense, dark green trees and vegetation. In the distance, rolling hills or mountains are visible under a vast, overcast sky filled with soft, grey clouds. The overall color palette is muted, with greens, greys, and blues. The text 'Diagnóstico Ambiental' is prominently displayed in the upper half of the image in a clean, white, serif font.

Antes da construção de um empreendimento é fundamental conhecer o meio ambiente local. Estas informações possibilitam que todos os envolvidos no projeto (empreendedor, população, órgão licenciador, poder público e associações) conheçam as condições naturais importantes para a compreensão de muitas características ambientais da região. Os itens a seguir são partes desse diagnóstico, que se encontram disponíveis na íntegra no Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

A REGIÃO

A Amazônia é a maior e mais diversa floresta tropical do mundo, abrangendo mais de seis milhões de km² em nove países da América do Sul. Estudos recentes indicam que a Amazônia abriga pelo menos 40 mil espécies de plantas, 427 de mamíferos, 1.294 de aves, 378 de répteis, 427 de anfíbios e mais de 3 mil espécies de peixes.

A bacia do rio Jari compreende uma extensa faixa da Amazônia Legal brasileira, sendo localizada na margem esquerda do rio Amazonas, se estendendo por cerca de 58 mil km², de áreas essencialmente cobertas de Floresta Ombrófila Densa, com ocorrência de áreas de Cerrado na porção inferior da bacia.

O rio Jari, que tem sua nascente localizada a uma altitude de 656 m, percorre na maior parte de seu curso a região do escudo das Guianas, por vales em “U” encaixados, onde se tem um grande número de cachoeiras e corredeiras até alcançar a Cachoeira de Santo Antônio, último trecho acidentado do rio antes deste encontrar a baixada amazônica, a 150 km da foz.

A divisão dos 150 km entre (a) a foz e a cachoeira de Santo Antônio, que compreende 3.000 km², ou 5,1% da bacia e (b); o trecho a montante da cachoeira, equivalente a 94,9% da bacia (cerca de 51 mil m²) e 845 km de extensão e seus principais afluentes, é especialmente marcante, apresentando condicionantes biogeográficas bastante acentuadas para a compreensão de diversos aspectos ambientais da região.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO

A área de estudo está localizada entre os Planaltos da Bacia Sedimentar do Amazonas, Rebaixado da Amazônia e a Planície Amazônica, numa faixa equatorial localizada entre as Guianas, o Suriname e o rio Amazonas. Com a bacia de contribuição

localizada no hemisfério norte possui clima equatorial com temperaturas que variam entre 22,7°C e 32,6°C e regime de chuvas intenso, especialmente entre os meses de março e maio, tendo já atingido índice pluviométrico de até 405 mm.

As condições climáticas e geológicas da região proporcionam as condições de vazão do rio Jari, que sazonalmente apresenta grandes variações ao longo do ano e historicamente registrou vazões entre 30 m³/s e 4.760 m³/s, somando médias acima de 1.000 m³/s, que favorecem o aproveitamento hidroenergético deste rio. A maior parte da AII da UHE Santo Antônio do Jari é dominada pelos Latossolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Amarelos, que apresentam boa aptidão agrícola e ligeira a muito forte suscetibilidade à erosão.

CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM E VEGETAÇÃO

A região do Jari possui ecossistemas terrestres muito preservados, com poucas mudanças na vegetação e grande diversidade de habitats. A riqueza de espécies de plantas e animais (inclusive aquelas que só existem ali), são importantes aspectos associados a essa paisagem e bons qualificadores dos ecossistemas, embora não ocorram espécies exclusivas da área.

Localmente, a paisagem da região do Jari é diversificada, com predomínio de formações vegetais como as florestas densas de terra firme e florestas densas submontanas, florestas aluviais, formações de ilhas e reofíticas.

A Savana e a Floresta Ombrófila estão presentes na região, mas a predominância da segunda é determinante não só para a biodiversidade, mas inclusive para o clima e para a presença humana.



Pessoas com dificuldades para transitar nas ruas de Laranjal após as fortes chuvas

Endemismo: fenômeno da distribuição das espécies animais ou vegetais existentes em uma área restrita e mais ou menos isolada.

Reofíticas: espécies características de cachoeiras.

MAPA DE USO E COBERTURA DO SOLO

● UHE Santo Antônio

— Barragem

▭ All - Meio Físico

■ Massa d'água

Classes de Uso do Solo

■ Contato-Tensão Ecológica

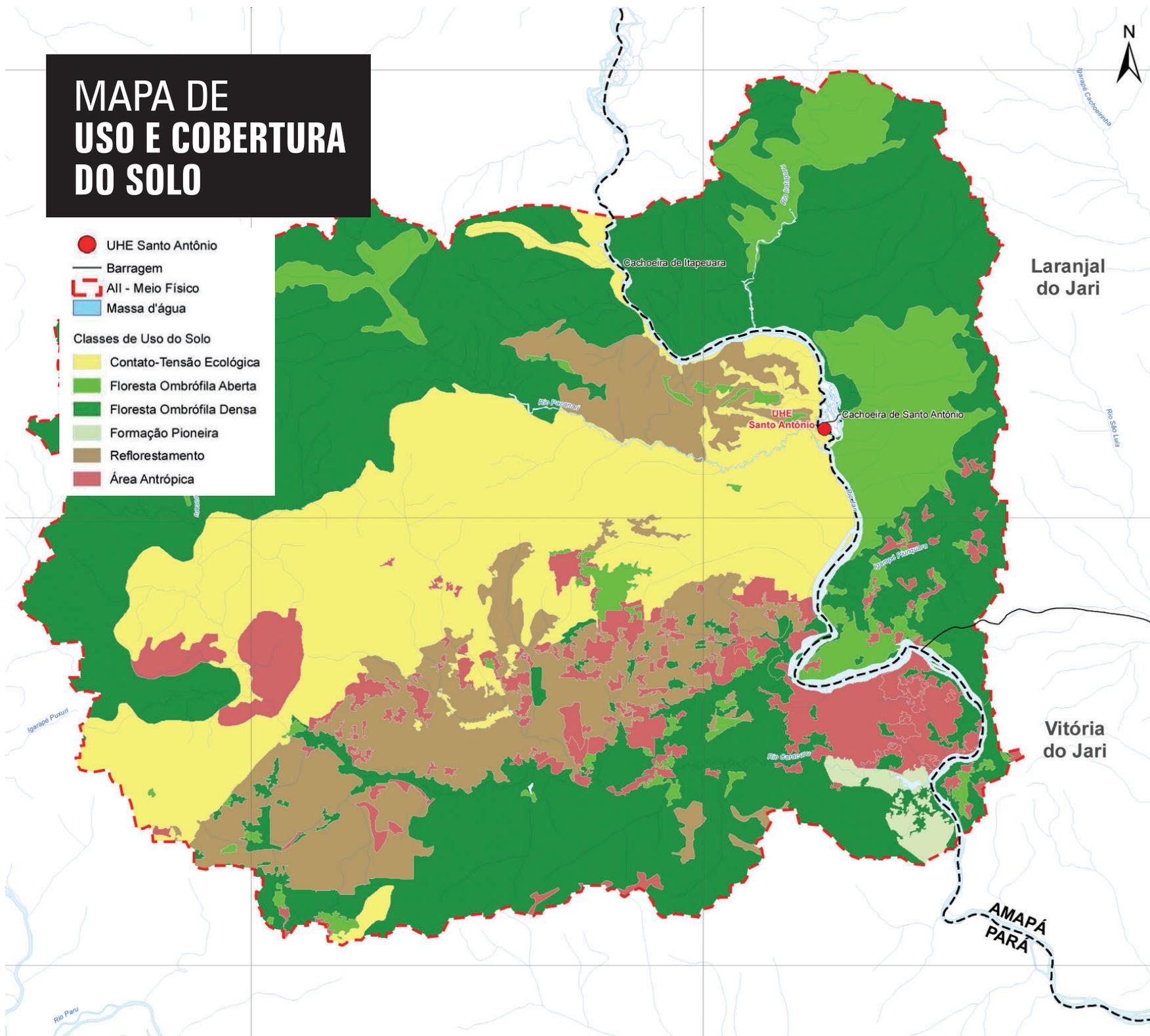
■ Floresta Ombrófila Aberta

■ Floresta Ombrófila Densa

■ Formação Pioneira

■ Reflorestamento

■ Área Antrópica



FLORESTA: OCUPAÇÃO DOMINANTE

A faixa de vegetação que será cortada no entorno do reservatório é coberta por Floresta Ombrófila Densa, compreendendo uma área de 1706 hectares, dos quais 53% foram mapeados como áreas de Floresta Densa Aluvial, na calha do rio, onde foram identificadas 187 espécies distribuídas em 44 famílias, incluindo as ilhas, que apresentaram similaridade com as margens.

O trecho de encostas corresponde a 32% da área, classificadas como áreas de Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana, onde foi identificada maior diversidade, 378 espécies e 51 famílias. Adicionalmente foram mapeadas cerca de 15% de áreas com vegetação em diferentes estágios de regeneração e menos de 1% de áreas antropizadas. Nos estudos realizados em 2008, foi analisado um universo de 90 parcelas na Área Diretamente Afetada e entorno, onde registrou-se 5.330 indivíduos distribuídos em 57 famílias e 520 espécies.

Ainda com relação ao uso e cobertura do solo, enquanto na margem amapaense há menor alteração dos ecossistemas terrestres, com largos contínuos de floresta, na margem paraense, verificou-se uma considerável alteração dos ecossistemas nativos, sendo em diversos trechos a vegetação nativa removida para uso para agricultura florestal, particularmente com espécies exóticas, como os eucaliptos.

Próximo à zona de construção da barragem, esse padrão de ocupação também se repete, em menor escala, tendo presente na margem esquerda duas comunidades, compostas por não mais que 50 residências. Com economia basicamente voltada à pesca artesanal e coleta de castanha-do-pará, essas comunidades dispõem da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do rio Iratapuru. De forma geral, tanto a zona urbana de Laranjal do Jari, quanto as pequenas vilas não chegam a ser responsável por drásticas interferências na cobertura do solo nesta margem, que se mostra mais íntegra por largas extensões.



Paneiros utilizados para transportar a castanha. Esses instrumentos são fabricados pelos próprios extrativistas

FAUNA: DIVERSIDADE COMUM PARA REGIÃO

A fauna da região apresenta grande diversidade, com espécies características do escudo das guianas e da planície amazônica, tendo sido identificadas 361 espécies de aves, 111 espécies de anfíbios e répteis, 42 espécies de morcegos e 56 espécies de mamíferos não voadores. Destas, apenas três espécies de mamíferos encontram-se na Lista de espécies ameaçadas do Ibama e 5 na Lista da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), classificadas como vulnerável ou em perigo, como por exemplo, a anta, a onça-pintada, o macaco-aranha e o tamanduá-bandeira.

Com relação aos mamíferos aquáticos, a cachoeira de Santo Antônio serve como barreira física natural para a população de botos, estando a ocorrência dos botos restrita somente à jusante da cachoeira de Santo Antônio. Já as lontras ocorrem acima e abaixo da cachoeira.



O levantamento de fauna do EIA demonstra que a área de influência do empreendimento possui qualidade ambiental relativamente boa. A alta diversidade de espécies e a ocorrência de espécies típicas de áreas com predomínio de vegetação primária, como roedores arborícolas, primatas e carnívoros, indicam que a área está em bom estado de conservação. Por outro lado, o registro de espécies que possuem grande adaptação ao ambiente urbanizado ou de áreas degradadas indica que a área está submetida a pressões humanas, como a caça, o desmatamento e a fragmentação causada pelo cultivo de eucalipto.

Embora espécies endêmicas, ameaçadas e vulneráveis à extinção estejam presentes na área, estas espécies não são exclusivas, sendo encontradas em outras localidades e/ou regiões.



Duas espécies de pequenos mamíferos (roedores) - *Neusticomys oyapocky* e um filhote de *Makalata didelphoides*



Espécime de *Monasa atra*, capturado na ilha do Cemitério

Fêmea de *Thamnophilus amazonicus*, capturada na ilha do Cemitério.

AVES

Dentre as aves, nenhuma das 361 espécies registradas nos levantamentos realizados está classificada em alguma categoria de ameaça de extinção na lista global ou nacional de espécies ameaçadas. Algumas espécies de aves foram categorizadas como cinegéticas e/ou xerimbabos (animais silvestres criados como bicho de estimação) e dentre essas, o tráfico internacional ameaça 25 espécies.

MAMÍFEROS

No EIA foram levantadas um total de 56 espécies de mamíferos não voadores, sendo elas os pequenos mamíferos (marsupiais e roedores) e os mamíferos de médio e grande porte (primatas).

Dos mamíferos voadores encontrados nas áreas de influência da UHE Santo Antônio do Jari, destacam-se as 36 espécies da área de influência direta e as 23 identificadas na área de influência indireta. Das espécies que ocorrem na área, nenhuma é ameaçada de extinção, mas merecem atenção, ressaltando que, apesar destas espécies raras não terem sido registradas para este estudo, a área é muito promissora para ações conservacionistas.

ANFÍBIOS E RÉPTEIS

A área do empreendimento possui uma grande diversidade de espécies de anfíbios e répteis encontradas na Amazônia amapaense. Os anfíbios contribuíram com o maior número de espécies, seguidos pelas serpentes e lagartos.

Após as identificações das espécies registradas durante todo estudo realizado na área da UHE, foi observado que nenhuma espécie endêmica para a região foi registrada. Porém, na segunda amostragem (período chuvoso) foi realizado o segundo registro da espécie *Leptodactylus bolivianus* (sapo-rã) no Estado do Amapá, sendo que nas demais campanhas será dada maior atenção a avaliação deste fato.

ICTIOFAUNA

As espécies de peixes capturadas em todos os levantamentos de campo e as levantadas na pesquisa bibliográfica compõem em conjunto um total de 255.

Desse total de espécies levantadas, algumas possuem ampla distribuição por grandes extensões da região montanhosa predominante no norte do Amazonas denominado “Escudo das Guianas”, incluindo a própria bacia do rio Jari, são também encontrados nos cursos médios e baixos de grandes afluentes da margem direita da porção baixa do rio Amazonas, como os rios Xingu, Tocantins e Tapajós.

Destaca-se na região onde se insere a Usina de Santo Antônio a presença de ambientes florestais às margens do rio Jari em excelente estado de preservação, oferecendo desta forma uma grande quantidade de recursos alimentares para o rio adjacente, tais como frutos e sementes, importantes itens à dieta alimentar de várias espécies. Da mesma forma, esta floresta garante a manutenção da transparência da água, retendo os sedimentos (argilas principalmente) que poderiam carrear (escorrer) para o rio nos períodos de chuvas.

O levantamento de campo, por sua vez, foi realizado de forma a caracterizar diferentes ciclos das águas (cheia, enchente, vazante e seca) e em pontos acima e abaixo da Cachoeira de Santo Antônio. Esta distribuição dos pontos de coleta serviu para analisar uma questão central deste estudo: o papel da cachoeira de Santo Antônio como uma barreira natural para os peixes.

O que se observou neste sentido foi que a região acima da Cachoeira de Santo Antônio, inserida na região do “Escudo das Guianas”, é dominada por ambientes característicos de rios montanhosos. Já na parte abaixo da Cachoeira, dominam ambientes de planície típicos da planície amazônica.



Macrófitas da família Podostemaceae encontradas na cachoeira de Santo Antônio

Essa diferenciação imposta pela natureza é refletida na composição da fauna de peixes do Jari, pois acima da Cachoeira de Santo Antônio são encontradas predominantemente espécies características de rios com leitos amplos e rasos, com águas rápidas e claras, alternados por águas lentas e sinuosas, enquanto que abaixo são encontradas espécies típicas da várzea amazônica.



Cari do gênero *Hypancistrus*



Cascudinho da subfamília *Hypoptopomatinae*

LIMNOLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA

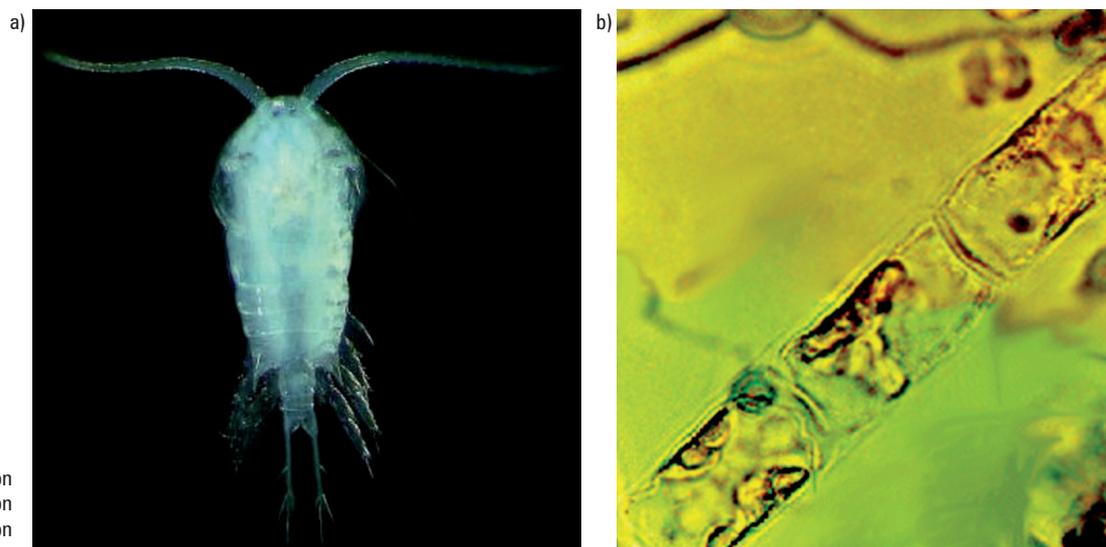
Buscando traçar um diagnóstico da qualidade da água do rio Jari e prever os prováveis cenários futuros de alteração de sua qualidade a partir da presença da Usina Hidrelétrica, foi realizada uma extensa caracterização ambiental, incluindo análise de vários parâmetros físicos-químicos (exemplo: temperatura da água, pH, oxigênio dissolvido na água, etc.) e biológicos (estudo da porção “viva” da água, tais como o plâncton e os bentos que vivem no fundo do rio habitando rochas e bancos de areias). Complementarmente, realizou-se uma simulação, via computador, das condições desses parâmetros com a presença do empreendimento denominada “modelagem matemática prognóstica do reservatório”.

O diagnóstico da qualidade da água contemplou uma série de levantamentos realizados ao longo de um ano, considerando todos os ciclos do rio (seca, enchente, cheia e vazante). Durante essas campanhas, foram realizadas coletas de amostra de água e de sedimento em doze pontos ao longo do rio Jari, com

ênfase na área do futuro reservatório.

Os resultados obtidos são compatíveis a um ambiente de águas correntes de boa qualidade, com alta concentração de oxigênio, boa penetração da luz, baixa densidade de organismos planctônicos (microalgas e microcrustáceos).

Os resultados da modelagem matemática, por sua vez, confirmam a não ocorrência de indicativos de alterações significativas da qualidade da água do rio Jari quando da presença do reservatório, tanto no período de enchimento como no de operação. O potencial de formação de um cenário de perda de qualidade da água segundo os parâmetros investigados é muito reduzido. Não há qualquer indicativo de que poderão ocorrer problemas de qualidade da água capazes de restringir seus usos tanto rio acima como abaixo do barramento ao longo do ano todo. Também não há indicativos de violações importantes dos limites estabelecidos pela legislação brasileira (Resolução CONAMA 357/05 para águas doces de Classe 2).



Espécies típicas de plâncton
a) zooplâncton
b) fitoplâncton

A SOCIOECONOMIA

O histórico de ocupação dos municípios das áreas de influência da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio está diretamente relacionado à implantação das unidades industriais da Jari Celulose em meados da década de 1970. Tais áreas se formaram ao longo dos últimos 30 anos, decorrente especialmente da migração que ocorreu após a implantação do pólo industrial e do início da atividade de mineração na região.

As localidades da área de influência se caracterizam pela ocupação irregular nas margens do rio, principalmente na margem esquerda, representada pela construção de barracos e palafitas, sendo um dos principais problemas socioambientais da região. A precariedade das condições sanitárias e de saúde torna a população local vulnerável a doenças, enchentes, incêndios, entre outros.

POPULAÇÃO

Os municípios que fazem parte da Área de Influência Indireta da UHE Santo Antônio do Jari — Laranjal do Jari, Vitória do Jari (AP) e Almeirim (PA) — compreendem uma área total de 106 mil km², o que é equivalente a uma área pouco maior do que o Estado do Rio de Janeiro. Em função desta extensão, observa-se que os municípios ocupam toda a região da bacia do rio Jari, de forma que neste estudo a Área de Influência Indireta (AII) coincide com a Área de Abrangência Regional (AAR).

Além de comportar grandes extensões territoriais, grande parte dos municípios de Almeirim (PA) e Laranjal do Jari (AP) é composta por áreas de floresta amazônica. Em decorrência destas duas características, os municípios são entrecortados por várias unidades de conservação e terras indígenas, que se estendem por outras bacias hidrográficas além do rio Jari. A



Casas construídas em palafitas no bairro das Malvinas em Laranjal do Jari



Casa construída em 2001, pela JESA, na Vila de Santo Antônio

predominância das áreas de floresta se relaciona diretamente com a distribuição da população nos municípios da Área de Influência Indireta, pois nos três municípios há concentração de habitantes nas sedes municipais. Estima-se que um fator determinante para esta distribuição seja a precariedade da estrutura viária da região. Além de contar com poucas estradas, a circulação através dos rios da região é restringida pela presença de trechos encachoeirados e pelo relevo acidentado.

Ruas em Laranjal do Jari inundadas pelas águas do rio



ENERGIA

A região é abastecida por unidades termelétricas que funcionam a partir da queima de óleo diesel. O atendimento energético aos Sistemas Isolados de Laranjal do Jari é realizado através de parque puramente térmico pertencente à CEA, a óleo diesel.

Nas vilas de Iratapuru, São Francisco, São José, Santo Antônio e Padaria, bem como as ocupações ribeirinhas isoladas na área de inundação e no trecho a jusante da barragem até as áreas urbanas de Laranjal do Jari e Monte Dourado, que compõem a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, a energia elétrica é produzida através de geradores movidos a óleo diesel. Esse óleo é fornecido pela Companhia de Energia Elétrica do Estado do

Amapá - CEA. De acordo com os moradores entrevistados durante a elaboração do EIA, o volume de óleo fornecido pela companhia seria insuficiente para manter a energia nas Vilas, e a cada ano o volume de óleo seria menor. Cada Vila recebe uma cota mensal diferenciada que deveria garantir energia das 18 às 22 horas durante todos os meses. Contudo, com os estudos realizados, verificou-se que é muito comum o óleo terminar antes do final do mês e, com isso, as Vilas passarem parte do mês sem energia alguma.

Diante deste fato, verificou-se a necessidade de implantação de uma matriz energética que garanta energia estável, limpa e renovável para a região através da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari, beneficiando as comunidades da região.



ATIVIDADE ECONÔMICA

A região do Jari se consolidou como pólo de desenvolvimento Industrial e de Mineração a partir da instalação das unidades de produção da Jari Celulose e da CADAM Mineração. O complexo industrial da Jari Celulose conta com uma área de 52 mil hectares plantados com eucaliptos e apresenta capacidade para produzir 360.000 toneladas anuais de celulose.

Uma das principais atividades econômicas exercidas pelas comunidades na região é o extrativismo, sobretudo da castanha. A castanha é explorada na região desde a época do mitológico Coronel José Júlio e tem sido explorada de geração em geração. O produto ocupa o tempo de boa parte dos moradores, principalmente no primeiro semestre, pois o período de tratos e colheita vai de janeiro a junho. Em alguns casos, como na Vila de Iratapuru, os próprios extrativistas agregam valor ao produto, como na fabricação do óleo de castanha para empresas de cosméticos. Esse óleo vem sendo utilizados como base para perfumes e cremes.

Além da castanha, os moradores da região vivem de lavoura de subsistência como milho, mandioca, banana, abacaxi, entre outros. A produção é feita com pouca tecnologia e com base nos conhecimentos transferidos de geração em geração. O excedente dessa produção é vendido na feira local de Laranjal do Jari. Além da lavoura, a pesca, também é fonte de sustento para algumas famílias, sobretudo, aquelas que vivem na cidade de Laranjal do Jari. Já as que vivem em vilas como Iratapuru, Santo Antônio, Padaria, São Francisco e Porto Sabão a pesca é basicamente para subsistência.



FOTO ACIMA: Vista externa do galpão destinado a receber o mercado do peixe e feira do agricultor

FOTO AO LADO: Castanhas armazenadas em sacos esperando o transporte para venda



FOTO AO LADO: Casa de Farinha da Vila Padaria



FOTO ABAIXO: Artesanato de Laranjal, utilizando-se produtos da natureza local

A mandioca é a principal cultura e a base da alimentação das famílias. Normalmente, o ciclo da mandioca é de oito meses podendo chegar a 14 meses. Na região a mandioca pode ser plantada em novembro porque em outubro ainda estão preparando a terra, a capina mais forte é nos três primeiros meses (duas capinas). A colheita é feita se arrancando o tubérculo - essa operação é realizada manualmente, utilizando enxada ou enxadão.



Impactos Ambientais



METODOLOGIA

Para a elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais foi utilizado um modelo de visualização dos possíveis impactos gerados pela Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari. A metodologia empregada foi baseada no Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais – MAGIA – que buscou mensurar, comparar e avaliar as transformações que a atividade pode vir a gerar na área de influência. Utilizando a lógica de causa e efeito, são reunidas em um mesmo fluxograma os diferentes momentos das atividades previstas em um empreendimento.

Para a implantação do empreendimento é necessária a execução de determinadas ações que interferem no ambiente. Essas ações são denominadas de Intervenções Ambientais. Como ação direta, estas intervenções introduzem no ambiente novos elementos que podem afetar as dinâmicas bióticas, físicas ou socioeconômicas anteriormente existentes. O resultado dos processos indutores sobre o meio ambiente geram os Impactos Ambientais.

A confecção das redes de interação (entre causas e efeitos)

permite identificar os eventos responsáveis pelas transformações ambientais mais importantes e definir/organizar as ações que objetivem prevenir, anular, mitigar ou potencializar essas mudanças. Para tanto, realizou-se uma análise comparando, hipoteticamente, os diferentes cenários da região (com ou sem a implantação do empreendimento) para avaliar as medidas ambientais que serão necessárias para a manutenção da qualidade ambiental da área afetada.

A produção do fluxograma de interação de causas e efeitos contribuiu para a elaboração de uma Matriz Ambiental, ferramenta utilizada para auxiliar na tomada de decisão quanto à viabilidade do empreendimento. Essa matriz possibilita a avaliação dos impactos que deverão ser objeto de maior atenção de medidas ambientais (sejam elas mitigadoras, quando negativas, e potencializadoras, quando positivas).

Os resultados alcançados pela Avaliação consideraram os cenários da região sem e com o empreendimento e são explicados resumidamente a seguir.

A REGIÃO SEM O EMPREENDIMENTO

Restrição ao Crescimento Socioeconômico

A restrição no fornecimento de energia restringe o crescimento econômico na medida em que dificulta a implantação de novos empreendimentos e a ampliação dos existentes, bem como dos serviços de infra-estrutura para os municípios da região afetada em função do declínio de arrecadações de tributos municipais.

Redução da Cobertura Florestal

Pode se visualizar uma tendência ao desmatamento na região haja vista o aumento da pressão por áreas agrícolas, em especial para a implementação da pecuária. A redução da cobertura florestal nativa e a conversão da biomassa vegetal em gases do efeito estufa, gás carbônico e metano, contribui para seu aumento na atmosfera, com conseqüências para o aquecimento global. Soma-se ao quadro de impactos a própria redução dos ecossistemas nativos, alteração de habitats naturais com reflexos na biodiversidade e abundância de espécies da fauna e da flora da região.

Alteração da Estrutura da Biota Terrestre

O aumento da taxa de supressão da cobertura florestal nativa, as pressões geradas pelas atividades de caça, bem como a queima de combustíveis fósseis, além de incremento da movimentação humana, o transporte hidro e rodoviário, representam causas significativas para o aumento da pressão sobre os ecossistemas terrestres, provocando alteração dos habitats, mortandade e migrações. O incremento das atividades humanas aumentaria os efeitos deletérios, desmatamento e da operação de maquinário pesado além de outros processos de perturbação ambiental em escala local, como a caça.

Indução a Processos Erosivos

Os processos erosivos estão diretamente associados à supressão da cobertura florestal ou ao manejo incorreto do solo. O desmatamento, especialmente aquele vinculado à expansão agropecuária, proporciona um aumento da incidência de chuvas diretamente sobre o solo, que sem a proteção da cobertura vegetal, deflagra um processo de desagregação da estrutura do solo e posterior arraste superficial das partículas, o que é uma das principais causas do incremento da erosão laminar. Soma-se aos impactos citados, o empobrecimento do solo, a intensificação do processo de lixiviação dos nutrientes e o assoreamento de corpos hídricos.

Aumento do Risco de Contaminação de Corpos Hídricos

Há uma tendência ao aumento do risco de contaminação do corpo hídrico pela presença e circulação de poluentes decorrentes do transporte e manuseio de hidrocarbonetos para o abastecimento da termoeletrica, representado pelo trânsito de embarcações no rio Jari.

Além do potencial risco de vazamentos de pequenas e médias quantidades de combustíveis e lubrificantes transportados e acondicionados nas embarcações, para uso da termoeletrica ou para abastecimento das populações ribeirinhas, existe o risco potencial de contaminação do corpo hídrico pela emissão de gases e restos da queima de combustíveis e de lubrificantes dos motores destas embarcações. Este tipo de impacto induz efeitos cumulativos como a perda de qualidade da água.

Queda da Qualidade do Ar

A queda da qualidade do ar decorrente das emissões atmosféricas é provocada pela queima de combustíveis fósseis na geração de energia termelétrica na região e tende a afetar

principalmente as áreas do entorno das unidades geradoras, tendo impacto reduzido em função da presença de áreas florestadas e as características do relevo reduzem os efeitos danosos.

Alteração da Qualidade da água

As alterações no regime hidrológico geradas pelo processo de lançamento de efluentes domésticos e urbanos e industriais, deflagram alterações em diversas variáveis nos corpos hídricos, inclusive alterações de caráter progressivo, cujas conseqüências se manifestam em distintos processos, que em conjunto repercutem diretamente na qualidade da água.

São também sensíveis os impactos no equilíbrio físico-químico da água e na produtividade do corpo hídrico, aspectos estes que se apresentam intrinsecamente associados aos ecossistemas aquáticos, mas repercutem interferências na qualidade de vida das populações ribeirinhas.

A presença de quantidades excessivas de nutrientes em meio aquoso acarreta em aumento da produtividade, repercutindo em alteração na turbidez, acidez, condutividade e se a água for usada para abastecimento, alterações de odor e sabor também podem se manifestar como importantes.

Esse impacto é decorrente da falta de tratamento de esgoto, que pela ausência na cidade de Laranjal do Jari, é lançado in natura no rio. A presença dos 'beiradões', bairros sobre palafitas que se instalam nas margens do rio Jari, são elementos marcantes na composição da estrutura social local. O lançamento direto de esgotamento sanitário dessas comunidades nas águas imediatamente abaixo e a dependência dos fluxos dos rios para eluição dos resíduos torna crítica a qualidade da água nas proximidades em momentos de baixa vazão.

Interferência com a Biota Aquática

Os impactos gerados pelas atividades pesqueiras, seja a pesca de subsistência, esportiva ou ornamental, tende a intensificar-se com o processo de desenvolvimento econômico e crescimento demográfico da região, propiciando, caso não haja controle, a extinção de espécies pesqueiras.

A REGIÃO COM O EMPREENDIMENTO

Os impactos potenciais relacionados à implantação e operação do empreendimento foram avaliados segundo as diferentes etapas do Projeto: Planejamento, Construção e Operação.

ETAPA DE PLANEJAMENTO / IMPLANTAÇÃO

Riscos de Atritos com a População

A geração de expectativas e a falta de informações mais precisas sobre o empreendimento podem produzir sentimentos de insegurança e apreensão sobre os seus efeitos no cotidiano da população local, contribuindo para acirrar os conflitos de interesse e podendo prejudicar o relacionamento entre o empreendedor e a população afetada.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- A abertura de um canal de comunicação entre a população local (moradores urbanos de Laranjal do Jari e os das vilas: Iratapuru, Porto Sabão, Santo Antônio do Jari e Padaria) e o empreendedor, de forma que as informações circulem de modo claro e sistemático.

- Implementação de um Programa de Comunicação Social que, além de divulgar com regularidade as informações sobre o empreendimento, represente um canal direto de comunicação entre o empreendedor e a população local, visando dirimir dúvidas, coletar sugestões, identificar necessidades de interesse das comunidades locais.

- Criação de espaços de reuniões dentro das comunidades tanto a montante quanto a jusante com o objetivo de apresentar o empreendimento (ressaltando o período, a localização, os programas e atividades que o acompanham) e esclarecer eventuais dúvidas. Elas serão marcadas em locais e horários que melhor se adequem aos grupos focados.

Desestruturação dos Laços Comunitários

A retirada de moradores provoca impacto na medida em que afeta relações pessoais entre comunidades, propiciando inclusive a desestruturação de laços sociais, expressos através do modo de vida e de práticas sociais e culturais.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Realizar todos os reassentamentos necessários nas próprias comunidades, procurando manter algumas condições pré-existentes, como padrão construtivo, proximidade com o rio, observar as relações espaciais de vizinhança, etc.

- Dispor de uma equipe de profissionais (assistentes sociais, antropólogos e psicólogos) para acompanhamento das famílias reassentadas e das comunidades afetadas, procurando atender as demandas de cada família.

Indução a Processos Erosivos

Algumas atividades desenvolvidas durante as etapas de implantação, como melhoria, abertura e utilização de acessos, construção da barragem e desvio do rio e a limpeza para o enchimento do reservatório causam, quando executadas de modo inadequados, uma indução ou aceleração de processos erosivos, trazendo como consequência o assoreamento de corpos hídricos. Os processos erosivos são iniciados e acelerados com a supressão da cobertura vegetal. A exploração de jazidas, pedreiras e áreas de empréstimo terão forte propensão a deflagrar processos erosivos pela intervenção em áreas declivosas mais susceptíveis. A

movimentação de terras durante as atividades de terraplanagem poderá provocar pontos erosivos de interferência local pela intervenção na rede de drenagem. Essas atividades tendem a desencadear ou acelerar processos erosivos pela alteração da drenagem superficial, pelos desvios no escoamento das águas pluviais com conseqüente assoreamento dos cursos d'água.

Durante a etapa de enchimento do reservatório poderão ocorrer alterações localizadas nas condições de estabilidade das encostas, com escorregamentos e instalação de processos erosivos a partir da elevação do lençol freático.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Deverão ser evitadas áreas de alto potencial a erosão para a instalação das estruturas de apoio às obras e de obtenção de materiais de construção, ou de descarte de estéreis.
- Quando tal situação não puder ser evitada, em função do tipo de solo e da declividade, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:
 - elaboração de projeto de estabilização dos taludes;
 - execução de drenagem provisória, com implantação de calhas, calhas de crista, canaletas e saídas laterais;
 - execução de revestimento vegetal dos taludes, após a conclusão dos cortes e aterros, preferencialmente com a utilização de gramíneas e leguminosas fixadoras de nitrogênio.
- Durante a operação de limpeza da bacia de acumulação, recomenda-se a manutenção de toda a vegetação arbórea e arbustiva da faixa de depleção, ou pelo menos a não realização de corte raso.
- Revegetação das margens, com espécies tolerantes à variação de umidade.
- Instalação de barreiras mecânicas de proteção a ação das ondas, tais como cortinas ou flutuantes, de troncos e pneus, afixadas nos troncos remanescentes da vegetação da faixa de depleção.

Perda da Qualidade de Vida

O aumento da população local poderá provocar pressão sobre a infra-estrutura e os serviços públicos da região, dificultando o acesso da população local aos serviços básicos de saúde, educação, habitação e segurança. É importante ressaltar que no pico da obra, serão contratados cerca de 2500 trabalhadores que estarão envolvidos diretamente com a obra. Mas além desses trabalhadores envolvidos diretamente na obra é possível especular a vinda de outros migrantes que serão atraídos para prestar serviço na obra ou para quem dela depende.

Essa realidade pode contribuir, também, para a desagregação entre as famílias próximas aos canteiros das obras e para o surgimento de conflitos entre trabalhadores da obra e comunidade local. Essa realidade pode ser percebida através do aumento dos casos de prostituição, uso de drogas e violência provocadas pelo grande fluxo de pessoas estranhas nas comunidades. Outro fator que esse impacto pode incidir diz respeito diretamente àquelas famílias que serão realocadas, pois é comum em empreendimentos hidrelétricos a desarticulação e o rompimento de laços de solidariedade e vizinhanças causados pelo deslocamento forçado. Além disso, essas populações poderão ter dificuldades em reajustar suas atividades provedoras de sustento (agricultura de subsistência).

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Elaboração de programas que possam contribuir para mitigar os impactos, tais como: monitoramento, higiene e saúde dos trabalhadores da obra, educação ambiental, acompanhamento das populações realocadas e programas de apoio às Prefeituras, além de campanhas de prevenção a DST e diretrizes de relacionamento com a comunidade local.
- Constituir, sempre que possível, parcerias com ONGs, poder público local e associações buscando alternativas pra

redução dos transtornos gerados por causa da obra

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local, sobretudo no que diz respeito àquelas vagas que exigem pouca qualificação (ajudantes gerais, pedreiros, borracheiros, serventes entre outros).
- Criação de cursos de capacitação profissional para a mão-de-obra local utilizada no empreendimento.

Aumento da Massa Salarial

Com o aumento de postos de trabalho e geração de emprego deverá ocorrer um aumento da massa salarial dos municípios afetados, em função do acréscimo do número de salários e do aumento do próprio valor dos salários em relação à média de trabalhadores existentes nestes municípios. A presença de novos trabalhadores na região deverá aumentar o consumo de bens produzidos e comercializados nos municípios afetados, bem como em regiões próximas, aquecendo a economia local especialmente no período de obras, que deverá durar cerca de 3 anos.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Promover reuniões de caráter participativo com os moradores com participação de organizações e instituições interessadas.
- Garantir que parte dos trabalhadores empregados nas obras da usina seja contratado nos municípios afetados.
- Promover e apoiar políticas de crescimento integrado local.
- Promover ações de responsabilidade social a partir do empreendimento.

Dinamização das Relações Sociais e Econômicas Locais

A presença de trabalhadores de outras regiões, diretamente empregados ou não nas atividades associadas à construção da usina, proporcionará a dinamização das relações sociais e econômicas locais. O aumento da circulação de pessoas de outras

regiões, somados à maior visibilidade que a região terá a partir do início das obras, somados ao envolvimento que este tipo de empreendimento promove em relação à sociedade e o poder público, proporcionarão mudanças no cotidiano das cidades e vilas, promovendo novas relações, associações, bem como novos fluxos de informação e de circulação de mercadorias.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- A condição de ocorrência tem associações indiretas com os eventos do empreendimento, não cabendo, portanto, medidas que potencializem seus efeitos

Aumento da Disseminação de DST/AIDS

Com a chegada de trabalhadores em grande número, predominantemente, homens jovens solteiros ou afastados da família, há uma forte tendência ao incremento do número de casos de AIDS e outras doenças sexualmente transmissíveis. A mobilização de mão-de-obra e conseqüente afluxo de pessoas de diferentes áreas, além de implicar em diversas situações de agravamento do quadro de saúde local, poder gerar um aumento na concentração de mulheres dedicadas à prostituição nas proximidades dos aglomerados de trabalhadores, possibilitando a proliferação de diversas doenças sexualmente transmissíveis.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Desenvolver e implantar um Programa de Saúde, com ações voltadas para ao público interno (trabalhadores) e externo (comunidades).
- Integrar ao treinamento dos trabalhadores, campanhas educativas de esclarecimento.
- Empreender ações conjuntas com órgãos públicos de monitoramento social, apoiando políticas públicas de controle da prostituição infantil.
- Contratação de mão-de-obra local.

- Apoiar campanhas de distribuição de preservativos.
- Aumentar a oferta de preservativos nos órgãos públicos responsáveis por sua distribuição gratuita à população.

Disseminação de Doenças Infecciosas e Endemias

Os aumentos da população local, através do fluxo migratório, bem como as alterações ambientais provocadas pelo empreendimento, poderão modificar o quadro de saúde da região, bem como aumentar a exposição da população à disseminação de doenças infecciosas, de veiculação hídrica e endemias, especialmente a malária.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Realização de um Programa de Saúde destinado para reforçar a infra-estrutura do serviço público de saúde no controle de doenças, bem como incrementar o atendimento nos casos de agravo de saúde, realizar campanhas de educação e planejar as medidas sanitárias para aumentar o controle das situações de risco de proliferação de doenças.
- Realização de uma Avaliação do Potencial Malarígeno, associado com um planejamento para o controle e tratamento da doença na região.

Sobrecarga da Infra-Estrutura de Transporte Local

O sistema de transporte local possui sérias restrições. O principal modo de transporte da região se baseia ainda no sistema hidroviário, com elevados tempos de deslocamento entre as áreas urbanas de Laranjal e Monte Dourado e as capitais próximas, Belém e Macapá. O sistema aeroviário é bem estruturado, contando com o aeroporto de Monte Dourado, que recebe vôos regionais regulares. Já o sistema rodoviário é pouco eficiente, onde a principal ligação com Macapá é realizada pela BR-153, em estado precário de

conservação, sem pavimentação e com restrições de circulação nos períodos mais chuvosos (abril e maio).

O acesso à região é, portanto, baseado em uma infraestrutura com fortes restrições, que tende a ser sobrecarregado conforme o desenvolvimento das atividades e o aumento da circulação de pessoas na região. Tal sobrecarga deverá impactar principalmente os sistemas rodoviário e hidroviário, a ser utilizado por maior parte dos trabalhadores. Os sistemas que garantem o abastecimento da região, especialmente a partir do sistema hidroviário, deverá ainda sofrer sobrecarga com menor intensidade, mas ainda importante de ser considerado no planejamento local para redução de transtornos.

Este impacto, embora inserido regionalmente, deverá se manifestar principalmente em caráter local, sendo indiretamente relacionado com as atividades previstas para implantação da UHE Santo Antônio do Jari.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Buscar contratação de mão-de-obra local.
- Apoiar as municipalidades no desenvolvimento da infra-estrutura local, especialmente em relação ao transporte hidroviário.
 - Incluir as empresas que operam os sistemas rodoviários e aeroviários ao Programa de Comunicação Social, de modo a minimizar o impacto de início das obras.
- Apoiar o planejamento logístico de transporte da região.

Sobrecarga da Infra-Estrutura de Saúde

Com a chegada de trabalhadores em grande número, aquecimento da atividade econômica e ampliação do trânsito de pessoas e veículos há uma forte tendência ao incremento do número de agravos de saúde, tais como a contração de doenças contagiosas, bem como agravos associados à proble-

mas de alcoolismo, acidentes de trânsito, de trabalho e outros, inclusive acidente ofídico. Adicionalmente, a migração, formação de populações marginais e invasões urbanas e rurais tende a se acompanhar de importante aumento da violência.

Os novos trabalhadores representam também um crescimento na massa salarial da região, que deverá ser gasta no consumo de bens e serviços locais, potencializando a expansão no setor terciário, principalmente. Como a demanda agregada deverá se elevar, aumentarão, conseqüentemente, a circulação de mercadorias e a prestação de serviços. Este crescimento significará a elevação das arrecadações municipais, na medida em que as administrações locais sejam capazes de manter um sistema de fiscalização da arrecadação adequado e eficiente.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Desenvolver um Programa de Saúde, especialmente em relação à prevenção e controle de endemias e epidemias.
- Desenvolver Programa de Apoio aos Municípios para melhorar a infra-estrutura local, especialmente na área de saúde.
- Realizar atividades de lazer nos canteiros de obras.
- Priorizar a contratação de mão-de-obra local.
- Realizar exames médicos admissionais, bem como periódicos, durante o tempo de duração das obras, de modo a monitorar qualquer alteração no quadro de saúde da mão-de-obra.
- Tratar adequadamente a água de abastecimento dos canteiros, bem como todos os efluentes oriundos dos mesmos, visando não só proteger os trabalhadores empregados na construção como a população circunvizinha.
- Evitar a formação de ambientes propícios à proliferação de vetores – lixo, águas empoçadas e outros, para minimizar as condições de transmissibilidade de doenças.
- Fiscalizar continuamente as condições sanitárias dos canteiros de obras.

Perda de Áreas de Extração Vegetal

A implantação do canteiro e a delimitação das áreas de preservação permanente (APPs) provocadas pela presença do reservatório ocasionarão uma redução da área de silvicultura, atualmente ocupadas com plantação de pinus e eucalipto, utilizados para a produção de celulose. A perda destas áreas está diretamente associada ao estabelecimento do canteiro de obras, bem como a abertura de parte dos acessos e de áreas de empréstimo.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Por ser um impacto temporário.

Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários

O aumento da circulação de veículos destinados ao transporte dos materiais e trabalhadores entre a região do Porto Monguba, o distrito de Monte Dourado e dos locais da obra, podem gerar um maior número de acidentes rodoviários. Embora grande parte dos acessos percorridos seja de uso industrial e/ou destinados ao manejo das áreas de silvicultura e, portanto, fora de áreas urbanas e áreas residenciais, o aumento significativo ao longo dos 3 anos de obra impõe condições de risco que deverão ser observadas na gestão ambiental do empreendimento.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Realizar regularmente o treinamento de trabalhadores, enfocando a direção defensiva.
- Promover a sinalização dos trechos a serem utilizadas pelos veículos de apoio às obras.
- Realizar, periodicamente, ações de manutenção das vias.

Sobrecarga da Capacidade do Local de Disposição Resíduos Sólidos

O incremento populacional associado à migração popula-

cional decorrente do efeito de atração gerado pelo empreendimento, consorciado com o volume de resíduos gerados pelas próprias atividades dos canteiros de obras, poderá pressionar os serviços locais de disposição de resíduos.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Desenvolver Programa de Apoio às Prefeituras, voltado para o incremento da infra-estrutura de saúde.

Pressão sobre Ecossistemas Terrestres

Este impacto está diretamente e principalmente associado ao aumento das áreas inundadas a partir da formação do reservatório, entretanto não se excluem as pressões provocadas pelo aumento da circulação de pessoas e veículos nas áreas próximas. É também provável que ocorra modificação na composição florística dessas áreas inundadas. O encharcamento do solo ou mesmo o aumento do lençol freático, provoca alterações na composição nutricional e na fixação radicular, alterações que tendem a promover uma nova sucessão de espécies, que buscam em conjunto alcançar uma nova estabilidade adaptada às novas condições. Isso é fonte de impactos que irá afetar os ecossistemas lindeiros. Tais condições, associadas à presença humana mais efetiva na região, onde a circulação de pessoas, maquinário pesado, intervenções diretas sobre os recursos hídricos e sobre as áreas próximas ao canteiro, áreas de supressão vegetal, áreas de empréstimo etc., deverão gerar pressões adicionais sobre os ecossistemas terrestres.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Realizar o monitoramento da Fauna e da Flora, incluindo atividades de resgate e soltura de animais em áreas com menores fatores de perturbação.
- Desenvolver um programa paralelo ao empreendimento, visando a conservação dos recursos genéticos.

Incômodos Relacionados a Ruídos e Vibrações

Na fase de implantação as principais fontes de ruídos serão os equipamentos utilizados durante as obras, com especial destaque para a execução de terraplenagem, transporte de equipamentos e materiais, que atingirão, além dos operários em atividade, também a população residente nas proximidades.

Durante a construção, as máquinas e equipamentos a serem empregados na obra são considerados como suas principais fontes de ruído. Uma das características marcantes das atividades aqui tratadas diz respeito à alta produção de ruído impulsivo proveniente dos processos de perfuração, escavação e transporte do material escavado.

Os canteiros de obras e as áreas de abertura do canal de adução e de empréstimo, especialmente as áreas de pedreiras para extração de brita, são locais onde se desenvolvem atividades que produzem altos níveis de ruído contínuo e intermitente. O uso de explosivos, bem como de maquinário pesado, equipamentos como betoneiras, geradores e serras, dentre outros, podem facilmente atingir níveis acima de 85 dBA a 15 metros de distância.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Controle da poluição sonora, especialmente nas áreas dos canteiros, voltada principalmente para o monitoramento e realização de manutenção dos equipamentos utilizados. Tais medidas deverão ser implementadas ao Plano Ambiental de Construção (PAC) de modo a serem incorporados pelas empresas empreiteiras responsáveis pelo desenvolvimento das atividades de obra.

Perda de Áreas de Moradia e de Valor Simbólico (casas e cemitério)

Com a implantação da usina e elevação da cota de inun-

dação do rio Jari, uma parte da comunidade de Iratapuru, bem como as comunidades de Porto Sabão, São Francisco, Piunquara e Moreno, deverão ser realocadas para áreas próximas acima da cota de inundação. A perda de áreas de moradia impõe importantes mudanças no cotidiano bem como perdas quanto aos aspectos simbólicos que caracterizam as relações do homem com o espaço em que vive e onde constroem suas histórias de vida.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Realizar a realocação das moradias em áreas próximas às atuais e consensuadas com as comunidades afetadas, de forma a garantir acesso aos recursos naturais necessários a sua subsistência em condições semelhante aos atualmente existentes.
- Garantir formas de realocação do cemitério de forma respeitosa, em áreas consentidas pelos moradores e familiares dos que ali jazem, causando menor dolo por parte da população local.

Indução ao Assoreamento de Corpos Hídricos

A deflagração dos processos erosivos, decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento, quando executadas de modo inadequados, causa o assoreamento de corpos hídricos. O revolvimento do solo, em função de atividades de terraplanagem, aterro, exploração de jazidas e, principalmente, implantação de ensecadeiras, causará significativo aumento na contribuição de sedimento e assoreamento de corpos hídricos.

O transporte de material particulado, pelas correntes pluviais superficiais ou pelas águas fluviais, até os sistemas hídricos, pode deflagrar o processo de assoreamento. A formação de bancos de deposição e a deposição de forma geral além de impactos sobre a comunidade aquática, tende a reduzir a profundidade do corpo hídrico e a promover uma série de outras transformações no seu desenho atual.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Devem ser utilizadas as mesmas medidas ambientais propostas para o impacto de Indução a Processos Erosivos.

Redução da Biomassa Vegetal

A abertura do canteiro de obras e notadamente a limpeza da área de inundação do reservatório deve consistir num importante impacto para a vegetação, pois exigirá a remoção de parte considerável de vegetação nativa, cerca de 430 ha. A remoção de parte desta vegetação acarreta desde a redução na riqueza biológica local como a perda de habitats específicos como as matas ciliares.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Reposição florestal e programas de conservação de germoplasma, Aproveitamento de biomassa e PRAD (Programa de Redução de Áreas Degradadas).

Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos

As atividades geradoras de ruídos e vibrações e a supressão de vegetação para abertura do canteiro de obras e vias de acesso acarretam diretamente no deslocamento da fauna em geral. Tal situação favorece o aumento de riscos de acidentes com animais peçonhentos em todas as fases e locais relacionados à construção do empreendimento.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Uso do equipamento de proteção individual (perneiras de couro com proteções internas e frontais) para o pessoal que atuará diretamente nas fases de implantação nas quais trechos de vegetação serão suprimidos.
- Palestras de educação ambiental, direcionadas aos operários, reforçando os cuidados que devem ser tomados em campo.
- Treinamento dos supervisores de campo para identificar e orientar os trabalhadores em caso de situações perigosas.

- Treinamento dos supervisores de campo para identificar e atuar corretamente no socorro a algum trabalhador que pode ter sofrido um acidente com animais peçonhentos.

- Implantação de posto de saúde em área próxima ao canteiro.

Risco de Alteração/Destruição de Sítios Arqueológicos

Na fase de construção do empreendimento poderá ocorrer a destruição de sítios arqueológicos, pois a região ainda apresenta grandes vazios populacionais o que pode indicar um elevado grau de preservação do patrimônio arqueológico, conforme constatado em algumas áreas, como na região da cachoeira de Santo Antônio.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Desenvolver o Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico promovendo o resgate do patrimônio antes das intervenções de obra previstas.

- Realizar o acompanhamento institucional junto ao IPHAN, informando e autorizando todas as atividades na área.

- Realizar o monitoramento das áreas de intervenção do empreendimento de modo a identificar outras áreas de ocorrência de patrimônio ainda não mapeadas.

Aumento do Risco de Acidentes Hidroviários

O aumento do tráfego de embarcações de transporte de materiais e equipamentos entre Belém e Monte Dourado, bem como entre os núcleos urbanos de Monte Dourado e Laranjal do Jari, deverá induzir maior risco de acidentes hidroviários. O tráfego de embarcações de transporte de passageiros, diesel para abastecimento das usinas termelétricas, barcaças utilizadas para exportação de celulose, caulim, madeira, e outros produtos da região, bem como de suprimentos para os centros urbanos locais, deverá ter um importante acréscimo

no número de embarcações em circulação.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Realizar o treinamento de trabalhadores que atuam diretamente no transporte hidroviário, quanto às normas de segurança e às condições operacionais da região.

- Informar às autoridades locais de controle de tráfego hidroviário sobre a logística de transporte associada ao empreendimento.

- Apoiar as ações de fiscalização e controle de embarcações.

- Desenvolver plano de gerenciamento de riscos para as atividades de transporte de cargas na região.

Alteração da Qualidade da Água

As alterações no regime hidrológico geradas pelo processo de instalação e operação do canteiro (geração de efluentes) construção da barragem e enchimento do reservatório, deflagram alterações em diversas variáveis ambientais, inclusive alterações de caráter progressivo, cujas conseqüências se manifestam em distintos processos, que em conjunto repercutem diretamente na qualidade da água. Dentre os parâmetros mais vulneráveis às alterações do fluxo hidrológico estão aqueles relacionados à taxa de renovação das águas, com reflexos na temperatura, concentração de nutrientes, luminosidade, particulados em suspensão, dentre outros.

Áreas de uso comum, como o canteiro de obras, oficinas etc, estão sujeitas a terem o solo contaminado pela manipulação de produtos químicos deletérios ao ambiente, tais como tintas, agentes desfolhantes, óleos, combustível, lubrificantes, etc.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Promover a limpeza da área do reservatório, com remoção completa da vegetação na área permanentemente inundada.

- Realizar campanhas continuadas de monitoramento da qualidade da água.

- Promover a preservação das margens, evitando o aparecimento de processos erosivos.

- Monitorar o lançamento de efluentes, na vila de Iratapuru e nas áreas dos canteiros, bem como implantar para as famílias realocadas sistema de tratamento de esgoto sanitário individual constituído de fossa séptica e sumidouro de acordo com a NBR 7229 da ABNT.

- Controlar o carreamento de solo, provenientes das áreas de intervenção (acessos, terraplanagem, aterro, empréstimos e enscadeiras).

Interferência com Sistemas de Captação e Abastecimento

A partir das intervenções diretas sobre os recursos hídricos, especialmente nas etapas de desvio do rio e obras civis no leito, bem como no enchimento do reservatório e lixiviação do canteiro de obras, poderão provocar alteração na qualidade da água e na quantidade de sedimento transportado a jusante da barragem, onde estão localizados os sistemas de captação de água para o abastecimento dos núcleos de Monte Dourado, Laranjal e Vitória do Jari.

As interferências deverão ocorrer de forma mais intensa com a implantação das estruturas das barragens, com a utilização de aterro compactado nas margens do rio Jari, quando haverá um aporte significativo de sedimentos granulados na água. As alterações, contudo, deverão impor modificações na quantidade de partículas sólidas dissolvidas, não interferindo de maneira crítica sobre as condições biológicas e químicas da água.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Realização de monitoramento (na etapa de construção) próximo aos locais de captação.

- Instalação de sistema de proteção para ocorrência de eventuais acidente, que envolvam vazamento de

material que possa contaminar a água.

Interferência com a Biota Aquática

As alterações provocadas pela UHE Santo Antônio do Jari na Biota Aquática estão associadas, em um primeiro momento, à implantação das estruturas de desvio do rio e às obras civis de construção da barragem e do vertedouro. Tais alterações serão realizadas ao longo do eixo do barramento, promovendo significativas alterações no fundo rochoso, com o aterramento de algumas áreas, escavação, supressão da vegetação nas ilhas e aporte de sedimento, decorrentes da implantação de enscadeiras. Em uma segunda fase, com o fechamento da barragem e o enchimento do reservatório, existirão ainda alterações do ambiente fluvial com redução da permanência de vazões sobre as cachoeiras, face às vazões turbinadas.

Assim, após o fechamento da barragem, as principais alterações esperadas estão associadas à mudança na composição e estrutura das comunidades aquáticas, onde a diminuição da velocidade do corpo hídrico, associada perda de vegetação das ilhas, alterações no fundo do rio decorrentes da deposição de sedimento e alteração na composição físico-química, devem promover a redução de algumas espécies e o aparecimento e abundância de outras, associadas às novas oportunidades ecológicas disparadas pela formação do reservatório.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Realização de monitoramento da ictiofauna, macrófitas e bentos, antes, durante e depois das obras.

- Realização de monitoramento (na etapa de construção) próximo às áreas de intervenção, buscando ações de prevenção a ambientes mais sensível, realizando quando possível, a transferência de espécimes de interesse para preservação.

- Instalação de sistema de proteção para ocorrência de

eventuais acidentes, que envolvam vazamento de material que possa contaminar a água.

- Realização de estudos e análises sobre a potencial eficácia de mecanismo de transposição para peixes de piracema, bem como de sua aplicabilidade no caso da UHE Santo Antônio do Jari.

Perda de Produção de Pesca

A atividade de pesca para fins de comercialização é realizada principalmente no curso principal do rio Jari, bem como no rio Pacanari, seu afluente a jusante da cachoeira de Santo Antônio. Com o início das obras, esperam-se alterações na qualidade da água, especialmente em função do carreamento de solo e aumento de sedimento transportado, que altera a turbidez da água. As alterações na hidrodinâmica, com progressiva modificação na estrutura dos ecossistemas aquáticos, a partir da formação do reservatório, deverão promover alterações especialmente no trecho de montante da cachoeira, onde a pesca se mostra menos intensa.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Controle da qualidade da água e do sedimento no rio.
- Monitoramento da ictiofauna e da produção pesqueira.
- Incorporação dos pescadores e associações no Programa de Comunicação Social.

Indução à Ocupação e Circulação em Trechos Isolados

O alagamento de trechos onde há a presença de corredeiras que impedem o tráfego de embarcações, notadamente nas proximidades da vila e no rio Iratapuru, permitirá, em alguns períodos do ano, o tráfego de embarcações que partem de regiões próximas à cachoeira, como porto Sabão e porto Paiol

diretamente até trechos a montante da localidade onde se verificam novas barreiras naturais, ou seja, em áreas da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Iratapuru.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Apoiar ações locais de fiscalização ambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Iratapuru.
- Implantar um sistema de controle e fiscalização das embarcações com trânsito na área inundada pela barragem.
- Promover um plano de controle de acessos à região a partir da conformação do PACUERA da UHE Santo Antônio do Jari.

Alteração do Patrimônio Cênico/Natural

A alteração do patrimônio cênico e natural está associada diretamente à presença da cachoeira de Santo Antônio e os aspectos naturais que a cercam. Durante o período de obras haverá maior impacto sobre os aspectos naturais que envolvem a presença da cachoeira, tais como a operação de máquinas e equipamentos, alterações na qualidade da água pelo aporte de sedimentos provenientes das atividades de aplicação de aterro compactado na barragem da margem esquerda do rio, ou mesmo alterações na vazão natural do rio.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Deverá ser desenvolvido um Programa de Apoio para o Desenvolvimento da Atividade Turística, de modo a valorizar o patrimônio natural, criando formas de incentivo à exploração turística sustentável, bem como de treinamento e apoio à formação de estruturas de receptivo turístico para visitantes da região.
- Deverá ainda ser desenvolvido um programa de Registro do Patrimônio Natural, Cultural e Cênico da região.

ETAPA DE OPERAÇÃO

Risco de Atritos com a População

O risco de atrito com a população na fase de operação está diretamente associado às conseqüências e efeitos que a UHE Santo Antônio do Jari poderá gerar, em especial, em relação ao risco de proliferação de macrófitas e de vetores (mosquitos) transmissores de doenças.

Adicionalmente, outras alterações na região, provocadas ou não pela operação da usina, deverão ser associadas ao empreendimento.

Tais efeitos deverão ser mais sentidos nas áreas localizadas próximas ao reservatório, especialmente nas vilas de Iratapuru e Santo Antônio. Desta forma o impacto pode ser caracterizado como local (AID), indireto, pouco provável e de longo prazo.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- É imperativa a manutenção dos canais de comunicação, ora definidos, de forma que as informações e reclamações da população local possam ser prontamente avaliadas no conjunto das medidas ambientais adotadas nesta fase.

Aumento da Arrecadação Tributária

Na fase de operação, os municípios de Laranjal do Jari (AP) e Almerim (PA), deverão receber os “royalties” da geração de energia elétrica. Com o término das obras, haverá uma diminuição das atividades e um desaquecimento econômico local. No entanto, alguns investimentos planejados nos períodos de expansão, deverão ser estimulados, para que não se revertam os planos de investimentos, o que poderia garantir a manutenção de um nível de atividade significativo.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Apoio ao planejamento municipal, para que o poder

público possa ter subsídios para a manutenção dos investimentos planejados e suporte aos empresários locais, reduzindo os efeitos adversos do fim das obras.

- Solicitação à ANEEL das estimativas de cálculo dos *royalties* da geração de energia elétrica, com comunicação às prefeituras beneficiadas, a fim de promover o planejamento da utilização dos recursos.

Aumento da Confiabilidade do Sistema Interligado

O fornecimento de energia através do Sistema Interligado Nacional deverá gerar incremento da energia fornecida, aumentando a confiabilidade do sistema. Tal evento contribui para o planejamento energético, reduzindo o risco de falhas no abastecimento de energia.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Esse impacto não possui medidas de potencialização.

Proliferação de Macrófitas

A retenção de nutrientes e de sedimentos gerado pelo barramento tem conseqüências tanto a jusante do barramento como na própria represa. Neste último, as alterações na qualidade da água do reservatório podem acarretar, a exemplo de outras represas, crescimento acelerado de vegetação aquática, macrófitas e vegetação filamentosas. Embora o reservatório da UHE Santo Antônio seja, nos termos da resolução Conama nº. 357/2005, considerado lântico em período inferior a 1% do tempo, a formação deste tipo de ambiente pode facilitar o desenvolvimento e a disseminação de doenças, devido à mudanças e criação de ecossistemas favoráveis a determinadas espécies

que funcionam como vetores. Desta forma, as doenças mais comumente alteradas em decorrência de projetos hidrelétricos são aquelas transmitidas por vetores que proliferam na água e/ou aquelas associada a veiculação hídrica.

Assim, a partir das alterações promovidas pela modificação na hidrodinâmica do corpo hídrico, deverá haver modificações ainda na presença e condições de reprodução de macrófitas, podendo gerar aumento da população destas espécies ao longo da vida útil do reservatório.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Promover o Controle de Proliferação de Macrófitas.
- Realizar campanhas continuadas de qualidade da água.
- Monitorar a emissão de efluentes na vila de Iratapuru e nas áreas dos canteiros.

Proliferação de Vetores

A proliferação de muitas espécies de vetores está associada à criação de áreas de águas represadas, onde a reprodução de mosquitos se torna mais propícia. Na etapa de operação, o reservatório, especialmente nos períodos de redução da vazão, bem como nas áreas utilizadas para instalação de canteiros e áreas de empréstimo, produzirá modificações no ambiente capazes de induzir ao aumento na proliferação de vetores, especialmente dípteros, e a conseqüente proliferação de vetores de doenças tropicais.

O crescimento das áreas municipais e suas periferias, o incremento do consumo de materiais descartáveis, da produção de lixo orgânico e a falta de saneamento básico, são condições que propiciam o aumento das populações de vetores de doenças e/ou pragas. Este aumento populacional expõe as populações humanas ao contato e contágio de doenças perigosas como o dengue, a leptospirose, febre amarela, malária, etc.

MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Monitoramento das condições sanitárias no entorno do reservatório, incluindo levantamentos associados à entomofauna.
- Realização de campanhas educativas periódicas para os moradores das vilas e das localidades adjacentes ao empreendimento alertando sobre como evitar a proliferação de vetores, como dispor o lixo e como agir em caso de infestações locais de vetores de doenças.
- Parcerias entre a empresa mantenedora do empreendimento e as prefeituras locais (principalmente a de Laranjal do Jari) para adequação do sistema de coleta e disposição do lixo e esgoto, tanto nas áreas urbanas e peri-urbanas quanto interiores e ribeirinhas.
- Realização de parcerias e promoção de incentivos às prefeituras municipais de Laranjal do Jari e Monte Dourado no desenvolvimento de um programa de controle de vetores, assim como o treinamento de agentes de saúde especializados em identificar e extinguir focos locais dos vetores.
- Recuperação adequada das áreas utilizadas ao longo das obras, evitando a criação de áreas alagadas.

Aumento da Oferta de Energia

A partir do início da operação da UHE Santo Antônio do Jari, haverá um acréscimo de 300 MW de potência na região. Para o atendimento da demanda do sistema isolado, a potência inicialmente prevista é de 100 MW. Com a implantação do sistema interligado, deverão ser implantados outros 200 MW. Nos períodos secos ou quando da execução de manutenções na UHE deverá ser adotada complementação térmica.

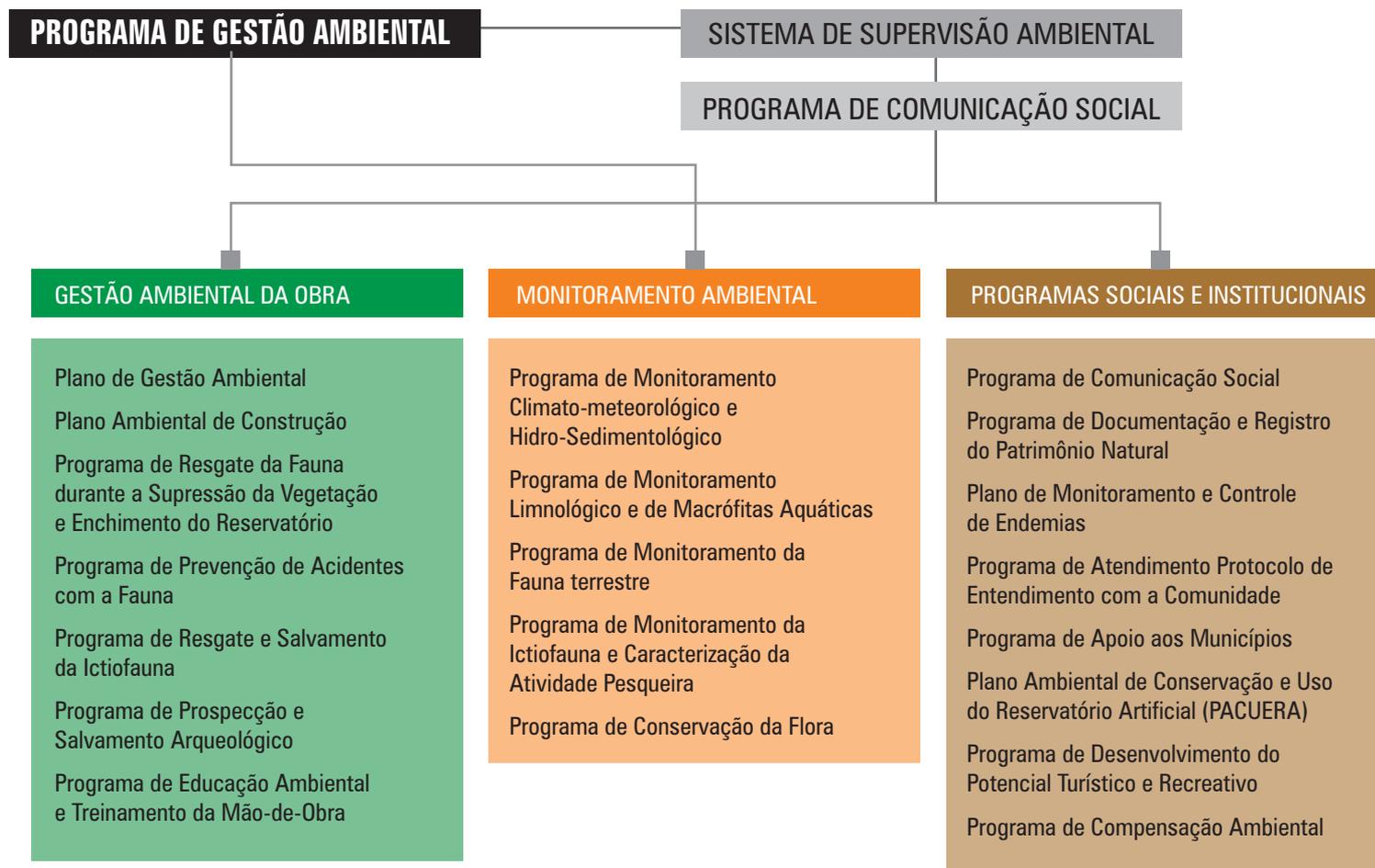
MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

- Não existem medidas potencializadoras para este impacto.

Programas Ambientais



Os Programas Ambientais compõem uma série de atividades previstas para minimizar os possíveis impactos gerados pela instalação e funcionamento da Usina. Eles possuem o objetivo de preservar o meio ambiente e a dinâmica socioeconômica na região em que o empreendimento será construído. Com isso, as obras obedecerão a seguinte estrutura de Gestão Ambiental:



GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

O Plano de Gestão Ambiental atenderá as fases de instalação e operação da Usina Hidrelétrica (UHE) Santo Antônio do Jari. Ele é responsável por integrar todos os programas ambientais, cuidando da supervisão e controle dos processos de construção bem como dos impactos decorrentes das obras e do funcionamento do empreendimento. Por isso, ele é um instrumento para garantir que as medidas previstas nos programas ambientais sejam corretamente aplicadas de modo a eliminar ou minimizar os impactos ambientais e sociais previstos. Todos os programas a seguir fazem parte do Plano de Gestão Ambiental.

PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

Abordará as medidas associadas às atividades de construção com o objetivo de minimizar os impactos decorrentes das intervenções das obras planejadas. Este plano orientará as ações da empresa empreiteira no dia-a-dia das atividades de instalação da Usina, observando as diretrizes socioambientais determinadas pelo Plano de Gestão Ambiental. Além disso, fazem parte do Plano Ambiental de Construção o subprograma de Supressão de Vegetação e Limpeza do Reservatório e o subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.

PROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA DURANTE A SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

Este Programa coordenará as ações de salvamento da fauna terrestre e aquática da área a ser inundada antes da supressão da vegetação e do enchimento do reservatório. Serão realizadas capturas, triagens e reintrodução das espécies salvas em ambientes apropriados, cuidando também do monitoramento de suas condições após a realocação.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM A FAUNA

Este Programa visa definir diretrizes ambientais a serem seguidas pelas empresas de construção e montagem que serão responsáveis pela implantação da UHE de modo a minimizar o impacto gerado por possíveis encontros com a fauna local, tanto para a fauna, quanto para os trabalhadores. Para isso serão feitos treinamentos dos trabalhadores da obra sobre como agir nesses casos.

PROGRAMA DE RESGATE E SALVAMENTO DA ICTIOFAUNA

Este Programa visa evitar ou mitigar a mortandade de peixes através de resgate e salvamento durante diferentes fases de implantação e de operação do UHE Santo Antônio do Jari.

PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO

Desenvolvido de acordo com as orientações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), ele avaliará e acompanhará o salvamento de sítios arqueológicos localizados na Área de Influência Direta da Usina Hidrelétrica Santo Antônio do Jari. Com o subprograma de Educação Patrimonial, divulgará os seus resultados.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO DA MÃO-DE-OBRA

O objetivo deste Programa é promover ações na área da Educação Formal através da formação continuada de comunidades escolares de forma a potencializar a inserção transdisciplinar da educação ambiental nas escolas de acordo com os contextos socioambientais de cada localidade e para os trabalhadores envolvidos na obra.

MONITORAMENTO AMBIENTAL

PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATO-METEOROLÓGICO E HIDRO-SEDIMENTOLÓGICO

Acompanhar a dinâmica do clima e das condições meteorológicas da área de abrangência regional do empreendimento, além da vazão contribuinte e despendida pelo reservatório e da quantidade dos sedimentos do rio Jari durante o processo de funcionamento da UHE Santo Antônio do Jari.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS

Em linhas gerais, este Programa busca fornecer subsídios para acompanhar as potenciais alterações ambientais na área resultantes da implantação da UHE Santo Antônio do Jari. Isso será possível através da definição de padrões da qualidade da água e do sedimento nos pontos amostrados na caracterização ambiental realizada para o EIA, possibilitando avaliar as alterações decorrentes do represamento do rio.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Este programa busca obter melhor conhecimento da comunidade faunística local e identificar as possíveis interferências da implantação da UHE sobre suas populações, fornecendo subsídios para as ações que visam mitigar estes impactos.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

Seu objetivo principal é acompanhar as possíveis alterações na dinâmica dos peixes e da pesca no rio Jari, decorrentes das atividades de implantação da UHE Santo Antônio do Jari. Além disso, o programa possibilitará a obtenção de informações complementares sobre a ictiofauna deste rio durante o período do monitoramento.



PROGRAMAS DE APOIO SOCIOAMBIENTAL

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Promoverá as ações de comunicação e relacionamento com os diferentes atores sociais envolvidos direta e indiretamente com a instalação da Usina, dando atenção especial às comunidades locais. Ele realizará a divulgação de atividades da empresa, manterá canais de comunicação com a população local e acompanhará os Programas Ambientais antes e durante a realização das obras, com o objetivo de integrar o empreendimento com o cotidiano da região.

PROGRAMA DE DOCUMENTAÇÃO E REGISTRO DO PATRIMÔNIO NATURAL

As alterações provocadas na região das obras serão documentadas através de mídias audiovisuais, de forma a compor subsídios para a manutenção da memória local. Com isso, pretende-se manter vivas as lembranças de como a região se encontrava antes da instalação da Usina, durante as obras e depois do início de sua operação.

PLANO DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ENDEMIAS

As medidas propostas neste programa são dirigidas precisamente aos efeitos imediatos e mediatos dos impactos socioambientais sobre a saúde humana, minimizáveis por ações básicas de saúde e ações primárias ambientais, monitoradas

pela Vigilância Epidemiológica e Ambiental em Saúde. Esta última tem por função coletar, processar, analisar e divulgar os dados e informações de saúde e ambiente para tomada de decisões e gestão dos planos e programas de promoção, proteção e recuperação da saúde individual e coletiva, bem como contribuir para monitoração dos impactos das atividades do empreendimento sobre a saúde, portanto, de caráter estratégico.

PROGRAMA DE ATENDIMENTO PROTOCOLO DE ENTENDIMENTO COM A COMUNIDADE

Este programa define, dentre outros, os procedimentos, critérios e diretrizes para o reassentamento da população diretamente afetada. Dessa forma, busca-se minimizar o impacto social através da implementação do conjunto de ações negociadas no passado com as comunidades e reguladas no Protocolo de Entendimento assinado entre as partes e o poder público, sendo um compromisso assumido pelo empreendedor.

PROGRAMA DE APOIO AOS MUNICÍPIOS

O Programa de Apoio aos Municípios tem como objetivo fornecer às Prefeituras Municipais os instrumentos necessários para tratar os impactos provocados direta ou indiretamente pelo empreendimento, promovendo a reestruturação econômica das áreas afetadas e do conjunto da área de influência.

GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FLORA

O Programa de Conservação da Flora visa mitigar os impactos advindos da supressão da vegetação na área a ser inundada pelo reservatório, através do Subprograma de Salvamento e Resgate de Germoplasma Vegetal, e antecipar as mudanças que venham a ocorrer na vegetação da nova área de APP e do entorno, através do Subprograma de Monitoramento da Flora

PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL (PACUERA)

O PACUERA define as normas de utilização, a ocupação e as restrições das atividades de instalação da Usina, no que diz respeito ao reservatório. Ele estipula também as finalidades da obra e as diretrizes de conservação na área do reservatório e em seu entorno. Este plano será desenvolvido de modo a atender os diferentes usuários de forma participativa, de modo harmônico com as entidades de gestão de recursos hídricos, além das secretarias municipais e estaduais de meio ambiente.

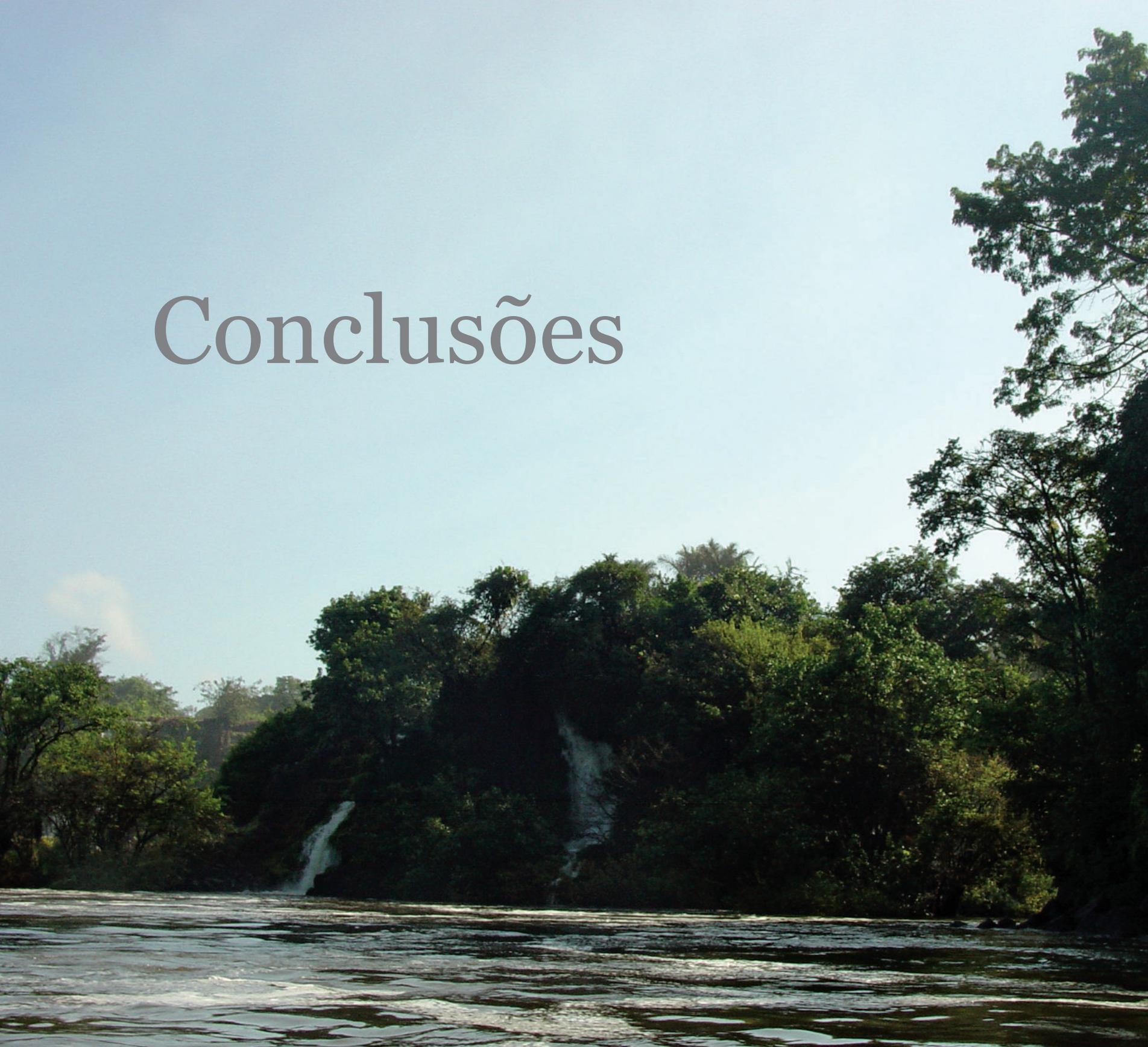
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO POTENCIAL TURÍSTICO E RECREATIVO

Este programa utilizará a proximidade existente entre o empreendimento e a cachoeira de Santo Antônio para incentivar o aproveitamento do potencial turístico da região do rio Jari. Com isso, pretende-se auxiliar na incrementação da infra-estrutura local, colaborando com a divulgação das cidades da AID e da AII.

• PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Como parte da gestão ambiental do empreendimento, o Programa destina-se ao planejamento e gerência da aplicação de recursos entre unidades de conservação selecionadas na região. Embora a definição de valores para as atividades de compensação ambiental, bem como sua destinação sejam determinados pela Câmara de Compensação do IBAMA, este Programa confirma a preocupação do empreendimento com a questão ambiental nas áreas impactadas.

Conclusões



A análise técnica da viabilidade da implantação de um empreendimento hidrelétrico na bacia do rio Jari, baseada nos aspectos socioambientais, deve ser fundamentada através de análises envolvendo: sua inserção regional, através do cenário energético do sistema isolado de Macapá e adjacências, sua inserção nacional, sob a ótica do sistema interligado (SIN), seus aspectos históricos e, especialmente, pelas sensibilidades dos diversos aspectos que caracterizam o meio ambiente da bacia do rio Jari.

O projeto anteriormente licenciado guarda pouca semelhança com o atual, que foi amplamente revisto com o objetivo de minimizar os impactos ambientais identificados nos estudos até então realizados para o atendimento da necessidade de interligação dos sistemas verificada pela ANEEL no ano de 2007.

Assim, conforme detalhado ao longo dos estudos ambientais realizados, o novo projeto de engenharia idealizado para a UHE Santo Antônio do Jari demonstrou a inexistência de impactos que possam resultar na inviabilidade ambiental da implantação do empreendimento. Isto trouxe melhorias significativas do ponto de vista socioambiental ao mover a infra-

estrutura construtiva para a margem direita do rio Jari, inviabilizando a criação de novas condições de ocupação humana que até então não existiam com a construção de novos acessos, e, principalmente, ao preservar a estrutura da cachoeira de Santo Antônio.

No cenário de interligação do Sistema Isolado ao Sistema Interligado Nacional (SIN) por meio da implantação do sistema Tucuruí-Macapá-Manaus, o empreendimento contribuirá para manter o sistema de fornecimento de energia mais confiável tendo em vista que a geração de energia da UHE Santo Antônio do Jari será mais intensa durante os períodos de estiagem nas regiões sul, sudeste e centro-oeste. É importante destacar que a interligação dos sistemas trará consigo uma pressão adicional ao SIN que passará a contar no seu atendimento com a região norte em ambos os extremos, consumo e geração.

Desta forma, o estabelecimento de uma fonte de energia, alternativa à geração a diesel, baseada na utilização de recursos renováveis, é por estas razões iniciais, desejável do ponto de vista do planejamento energético nacional, figurando como diretriz entre os instrumentos de planejamento do setor.

A região do Jari onde se localiza o empreendimento, marca a transição do baixo Jari e seu curso médio, onde as interferências humanas começam a perder a intensidade e os ecossistemas terrestres e aquáticos se encontram ainda bastante preservados, com poucas mudanças na cobertura vegetal e grande diversidade de espécies

São esperados com a realização do empreendimento, Impactos Imediatos, diretamente e principalmente associados à formação do reservatório, e a Médio e Longo Prazo, associados à intensificação da economia local deflagrada pela chegada do empreendimento.

Pode-se também perceber que haverá perda de habitats específicos, tais como áreas de vegetação das margens, e principalmente os ecossistemas das ilhas fluviais e das cachoeiras as quais tendem a apresentar alguma especificidade, ainda que a amostragem da fauna nessas áreas não demonstre diferenças importantes em relação a amostragem do contínuo florestal.

Os ecossistemas aquáticos encontram-se fortemente marcados pela distinção dos ambientes de montante e jusante, tanto pelos aspectos associados ao uso e ocupação do solo quanto pela barreira biogeográfica caracterizada pelo conjunto de cachoeiras de Santo Antônio que separa o Médio e Baixo Jari.

A Cachoeira de Santo Antônio é provavelmente intransponível para a maior parte dos peixes que lá existem, sendo que a

comunicação entre as ictiofaunas é promovida por uma série de canais (furos e paranãs) na margem direita do rio, mas somente em grandes cheias, quando as espécies com grande capacidade de deslocamento são capazes de transpor os obstáculos.

Assim, não é aconselhada a instalação de uma escada de peixes, pois na realidade, poderá afetar o processo natural de separação das populações de peixes de jusante e montante da Cachoeira de Santo Antônio, alterando a composição da fauna de peixes a montante da queda d'água, que conserva características mais próximas das condições originais de uma ictiofauna do Escudo Guiano.

Quanto a qualidade das águas, espera-se mudanças pouco significativas, tendo em vista as características gerais da usina que apresenta um reservatório de pequenas dimensões com operação a fio d'água e tempos de residência bastante reduzidos que apontam para um reservatório classificado como lótico a intermediário durante aproximadamente 99% do tempo.

A degradação da qualidade da água é possível de ocorrer em quase todas as ações da implantação da obra. Porém, o nível de degradação pode ser controlado sem assim prejudicar a qualidade da água.

Do ponto de vista socioeconômico, as maiores preocupações observadas na avaliação de impactos estão associadas às transformações geradas na dinâmica social dos municípios, tais

como a indução de fluxos migratórios e as pressões sobre a infra-estrutura dos municípios, além do impacto sobre cerca das 23 famílias, que são considerados menores, uma vez que encontra-se firmado um “Protocolo de Entendimento” que define de forma objetiva as ações a serem tomadas pelo empreendedor ao longo do processo de reassentamento destas famílias e reestruturação das vilas.

Outro fato importante foi a transferência da casa de força e das áreas de apoio às obras para a margem direita, ocorrida após a revisão do projeto básico de engenharia entre os anos de 2007 e 2008, que resultou em significativa redução na intensidade dos impactos potenciais, na medida em que serão utilizados os acessos existentes.

Seguindo nesta avaliação, os maiores impactos associados ao empreendimento deverão ocorrer especialmente sobre os

ecossistemas terrestres, associados à supressão de vegetação e a perda de ambientes da fauna e flora, bem como as alterações provocadas nos ecossistemas aquáticos, tanto do ponto de vista da qualidade das águas, como da estrutura ecológica desses ambientes.

Desta forma, o empreendedor compromete-se a implementar o Plano Ambiental de Construção – PAC e um Plano de Gestão Ambiental – PGA, que incorporam à sua estrutura administrativa e ao processo construtivo medidas pertinentes ao máximo cuidado ambiental na implantação e operação do empreendimento, além dos Programas de controle propostos no estudo e que deverão ser detalhados na fase de planejamento do empreendimento, buscando sempre fornecer subsídios necessários para as diversas ações que visam mitigar os possíveis impactos socioambientais.



Glossário

ÁREA DE INFLUÊNCIA - área externa de um dado território, sobre o qual exerce influência de ordem ecológica e/ou socioeconômica, podendo trazer alterações nos processos ecossistêmicos.

ANTRÓPICO - relativo à humanidade, sociedade humana, ação do homem. Termo de criação recente, empregado por alguns autores para qualificar um dos setores do meio ambiente, o meio antrópico, compreendendo os fatores sociais, econômicos e culturais. (Feema, 1990).

AVIFAUNA - conjunto das espécies de aves que vivem numa determinada região.

ASSOREAMENTO - processo em que lagos, rios, baías e estuários vão sendo aterrados pelos solos e outros sedimentos neles depositados pelas águas das enxurradas, ou por outros processos.

BANCO DE GERMOPLASMA - o mesmo que banco genético. Expressão genética para designar uma área de preservação biológica com grande variabilidade genética. Por extensão, qualquer área reservada para a multiplicação de plantas a partir de um banco de sementes ou de mudas, ou laboratório onde se conserva, por vários anos, sementes ou genes diferentes.

BIODIVERSIDADE - representa o conjunto de espécies animais e vegetais viventes.

BIOTA - conjunto de seres vivos que habitam um determinado ambiente ecológico, em estreita correspondência com as características físicas, químicas e biológicas deste ambiente.

FAUNA - conjunto de animais que habitam determinada região.

FLORA - totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

ICTIOFAUNA - é a fauna de peixes de uma região.

JUSANTE - qualificativo de uma área que fica abaixo de outra à qual se refere. De uso comum ao se considerar uma corrente fluvial. Costuma-se empregar a expressão relevo de jusante para se descrever uma região que está numa posição mais baixa em relação

a uma mais elevada. É o oposto de montante.

LÊNTICO – meio aquático sem corrente, de águas paradas.

LÓTICO – relacionado ou que vive em meio aquático e associado à água corrente.

MACRÓFITAS - forma macroscópica de plantas aquáticas, englobando as macroalgas.

MEDIDAS MITIGADORAS - são aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude. É preferível usar a expressão "medida mitigadora" em vez de "medida corretiva", uma vez que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não pode ser evitada, pode apenas ser mitigada ou compensada.

MONTANTE - um lugar situado acima de outro, tomando-se em consideração a corrente fluvial que passa na região. O relevo de montante é, por conseguinte, aquele que está mais próximo das cabeceiras de um curso d'água, enquanto o de jusante está mais próximo da foz.

MONITORAMENTO AMBIENTAL - medição repetitiva, descrita ou contínua, ou observação sistemática da qualidade ambiental.

PIRACEMA – movimento migratório de peixes no sentido das nascentes dos rios, com o fim de reprodução. ocorre em épocas de grandes chuvas, no período da desova.

CENTRAL HIDROELÉTRICA A FIO DE ÁGUA - Central hidroelétrica num curso de água, sem represa, reguladora de volume significativo.

VERTEDOURO - Estrutura a céu aberto destinada a impedir que o nível d'água de um reservatório ultrapasse seu limite especificado.

TOMADA D'ÁGUA - Estrutura que controla a captação de água numa instalação hidráulica.

TALUDE – superfícies inclinadas do terreno que drenam as águas das chuvas para os cursos de água.

TRIBUTÁRIO - curso de água que vai desaguar num curso maior ou num lago.

TURBIDEZ – propriedade física da água que se deve à presença de sedimentos finos, visíveis, em suspensão, que impedem ou dificultam a passagem da luz.

Equipe Técnica

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO
Paulo Mário Correia de Araújo	Biólogo	Coordenação geral
Arlei Mazurec	Sociólogo	Coordenação técnica
Rachel Platenik	Designer	Coordenação visual do RIMA
Agatha Franco	Jornalista	Coordenação, edição e produção textual do RIMA
Edilson Pereira	Jornalista e Antropólogo	Elaboração de textos para o RIMA
Isabel Hirsch	Bióloga	Revisão do RIMA
Felipe Sgarbi	Biólogo	Colaboração na revisão do RIMA
Flávia Nascimento	Letras	Revisão textual
Ivan Soares Telles de Sousa	Engenheiro Florestal	Responsável meio físico
Camila Leal	Geógrafa	Colaboração meio físico
Marcelle Fonseca	Estagiária	Colaboração meio físico
Vera Ferran	Bióloga	Colaboração fauna
Marcos Pereira	Engenheiro Agrônomo	Colaboração flora
Gina Boemer	Bióloga	Colaboração limnologia e qualidade da água
José Policarpo	Biólogo	Colaboração Ictiofauna
Alex Mazurec	Biólogo Ecólogo	Colaboração diagnóstico ambiental
Joelma Cavalcante	Engenheira Florestal	Colaboração impactos ambientais
Maria Alice Edde	Designer	Projeto gráfico e diagramação
Luciene Lima	Técnica de GIS	Mapas

