

# RIMA

Relatório de  
Impacto Ambiental

## UHE Teles Pires

Setembro | 2010

# ÍNDICE

**03** APRESENTAÇÃO

**04** EMPREENDEDOR

**06** PLANEJAMENTO DE UMA UHE

**08** O LICENCIAMENTO

**10** O EMPREENDIMENTO

**22** ÁREA DE INFLUÊNCIA

**26** DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

**43** IMPACTOS AMBIENTAIS

**52** PROGRAMAS AMBIENTAIS

**62** CONCLUSÕES

**64** GLOSSÁRIO

**65** EQUIPE TÉCNICA

Castanheiras remanescentes em área desmatada na região do local previsto para a implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires.



# APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado a partir das conclusões alcançadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Hidrelétrica (UHE) Teles Pires.

O empreendedor Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculado ao Ministério de Minas e Energia, contratou o Consórcio Leme-Concremat para elaboração deste estudo, visando o licenciamento ambiental da Usina Hidrelétrica Teles Pires, junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

As informações aqui contidas permitem conhecer o empreendimento e as transformações que esta usina poderá gerar nas áreas de influência direta do rio Teles Pires, entre os estados de Mato Grosso e do Pará.

A Usina Hidrelétrica Teles Pires está projetada para gerar 1.820 megawatts, suficiente para atender uma população aproximada de 6.084.000 habitantes. Isto quer dizer que essa usina, sozinha, seria capaz de abastecer com energia elétrica uma cidade como o Rio de Janeiro.

As informações contidas no RIMA permitem de forma simples e objetiva apresentar um resumo dos estudos técnicos incluídos no Estudo de Impacto Ambiental – EIA do empreendimento em questão, para ampla divulgação dos resultados. O RIMA apresenta as principais características do empreendimento e do seu processo de planejamento, implantação e operação, bem como os programas ambientais que, uma vez executados, possibilitarão minimizar ou eliminar 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 Teles Pires.

# Identificação do Empreendedor

**Nome e/ou Razão Social:** Empresa de Pesquisa Energética - EPE

**CNPJ:** 06.977.747/0002-61

**Telefones:** (21) 3512-3120/3512-3212 / 3512-3134

**Fax:** (21) 3512-3198

**Escritório Central:** Av. Rio Branco nº 1 - 11º andar - Centro

**CEP:** 20090-003 - Rio de Janeiro, RJ

**Sede:** SAN - Quadra 1 - Bloco B - 1º andar - sala 100-A

CEP 70041-903 - Brasília, Distrito Federal

**CTF:** 2067629

**Contato:** Flavia Pompeu Serran

**E-mail:** flavia.serran@epe.gov.br

**Site:** www.epe.gov.br

## Estudos Ambientais

**Consórcio:** LEME-CONCREMAT

**Nome e/ou Razão Social:** Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.

**CNPJ:** 33.146.648/0001-20

**Telefones:** (21) 3535-4000

**Fax:** (21) 2589-8967

**CTF:** 22279

**Nome e/ou Razão Social:** Leme Engenharia Ltda.

**CNPJ:** 33633561000187

**Telefones:** (31) 3249-7600

**Fax:** (31) 3273-2719

**CTF:** 199020

**Contato:** Sérgio Drumond Souza



Vegetação marginal nativa na área do futuro reservatório.

# PLANEJAMENTO DE UMA UHE

## ESTIMATIVA DO POTENCIAL ELÉTRICO

0,5 ano

- Avaliar o potencial da bacia hidrográfica e estimar os custos de aproveitamento.

## ESTUDOS DE INVENTÁRIO

2 anos

- Selecionar o conjunto de projetos da bacia hidrográfica que apresenta o melhor equilíbrio entre custos de implantação, os benefícios energéticos e menor impacto socioambiental.

## ESTUDOS DE VIABILIDADE E DE IMPACTO AMBIENTAL

1,5 ano

- Detalhar a viabilidade técnica, energética, econômica e socioambiental.
- Identificar os impactos ambientais do empreendimento.
- Analisar a inserção do empreendimento na bacia hidrográfica.
- Propor programas ambientais e medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias para os impactos negativos.
- Obter a Licença Prévia e declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica.

## LEILÃO DE ENERGIA

0,5 ano

- Comercializar energia elétrica garantindo o suprimento de demanda de energia pelo menor preço (livre mercado).

### **PROJETO BÁSICO E PROJETO AMBIENTAL**

**1 ano**

- Detalhar as características técnicas do projeto.
- Detalhar as recomendações incluídas no EIA.
- Obter a Licença de Instalação e Outorga de Uso dos recursos Hídricos.

### **PROJETO EXECUTIVO E CONSTRUÇÃO**

**5 anos**

- Detalhar as obras civis e equipamentos necessários à obra
- Implementar os programas socioambientais
- Realizar as obras e encher o reservatório
- Obter a Licença de Operação

### **OPERAÇÃO**

**superior a 50 anos**

- Operar o empreendimento para geração de energia

Os Estudos de Inventário da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires (MT/PA), aprovados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em julho de 2006, indicaram um conjunto de seis usinas hidrelétricas, totalizando uma geração de cerca de 3.600 megawatts (MW) na bacia, da qual a Usina Hidrelétrica Teles Pires, com potência instalada de 1.820 megawatts (MW), é responsável por 50,55%. A Usina Hidrelétrica Teles Pires, localizada no rio Teles Pires, teve seu Estudo de Viabilidade registrado na ANEEL em junho de 2009, sob o Processo nº 48500.004785/2006-17.

# O LICENCIAMENTO

O Licenciamento Ambiental foi instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA – Lei nº 6938/81) como um dos instrumentos necessários à proteção do meio ambiente, na medida em que verifica a possibilidade de ocorrência de impactos ambientais negativos causados pela instalação de atividades, bem como estabelece medidas necessárias para prevenção, reparação e mitigação desses impactos e ainda estabelece medidas que maximizem os impactos positivos do projeto.

O objetivo do licenciamento é, portanto, uma tentativa de conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente. Para a construção da Usina Hidrelétrica Teles Pires a legislação brasileira exige que o empreendedor obtenha a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO) junto ao Órgão Competente, no caso o IBAMA.

Iniciado o procedimento de licenciamento, deverão ser elaborados os devidos estudos ambientais. Para o recebimento do atestado de viabilidade técnica e ambiental – emissão da LP em questão – o IBAMA exigiu que fosse elaborado um Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), conforme as exigências de um termo de referência emitido por esse órgão.

Depois da entrega do Estudo, o Órgão Ambiental poderá exigir a realização de Audiências Públicas que têm por objetivo relatar aos interessados e à comunidade o conteúdo do projeto esclarecendo dúvidas e analisando críticas e sugestões. Após a análise completa, o IBAMA decidirá sobre a emissão da LP.

Durante toda a elaboração do EIA diversos contatos governamentais, reuniões com comunidades, sindicatos e ONGs foram realizados para possibilitar uma maior compreensão da realidade local e o envolvimento da população com o empreendimento em questão.

Esse processo participativo garante a proposição de diretrizes de planejamento e ações coerentes com essa realidade, e, sempre que possível, incorporando as sugestões dos segmentos sociais envolvidos.

**CONTATOS NO ÂMBITO INSTITUCIONAL**  
Apresentação do projeto, dos objetivos do estudo e coleta de informações junto aos órgãos públicos de níveis federal, estadual e municipal.

**RECONHECIMENTO DE CAMPO E COLETA DE DADOS**  
Interação entre equipe multidisciplinar, comunidade técnica e população local.

**REUNIÕES E ENTREVISTAS COM SEGMENTOS ESPECÍFICOS:**

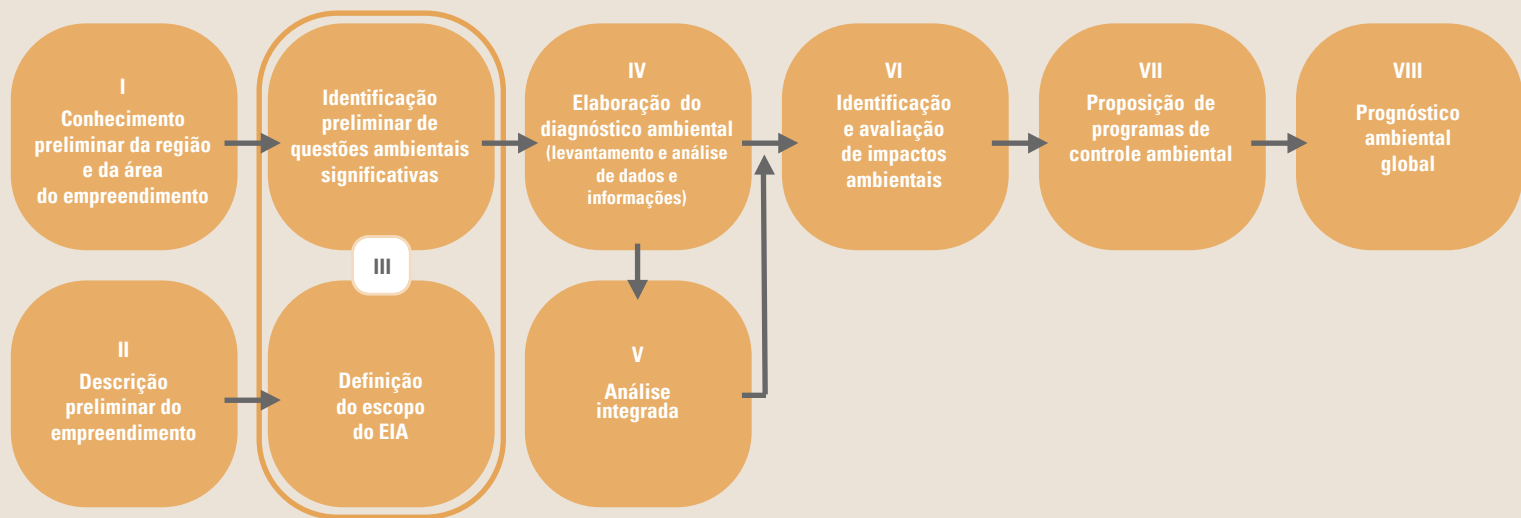
- população a ser afetada pelo empreendimento;
- população organizada - sindicatos, associações, ONGs;
- outros segmentos sociais.



# O EIA

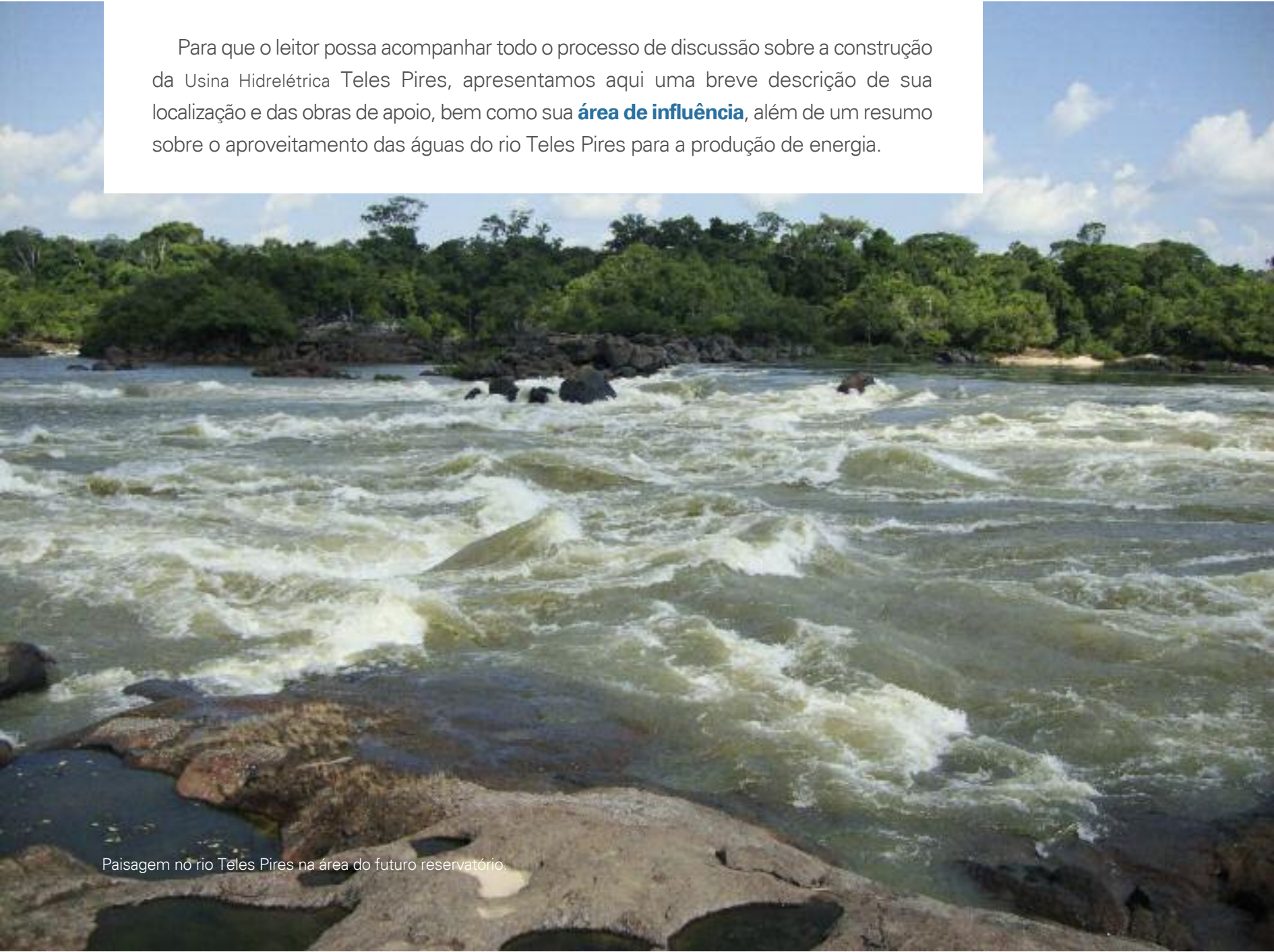
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

O método de abordagem adotado para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica Teles Pires está esquematicamente mostrado na Figura a seguir.



# O EMPREENDIMENTO

Para que o leitor possa acompanhar todo o processo de discussão sobre a construção da Usina Hidrelétrica Teles Pires, apresentamos aqui uma breve descrição de sua localização e das obras de apoio, bem como sua **área de influência**, além de um resumo sobre o aproveitamento das águas do rio Teles Pires para a produção de energia.



Paisagem no rio Teles Pires na área do futuro reservatório.

## Localização e acessos

O local previsto para a implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires está situado na região do médio Teles Pires, na divisa dos estados de Mato Grosso e do Pará, a 330 km de distância da junção com o rio Juruena, ponto onde se forma o rio Tapajós.

O barramento localiza-se na divisa dos estados de Mato Grosso e do Pará, a 46 km acima da foz do rio dos Apicás. O reservatório ocupará áreas dos municípios de Jacareacanga – PA (16% do reservatório) e Paranaíta – MT (84% do reservatório).

O lago formado pela barragem terá cerca de 70 km de comprimento, no rio Teles Pires, ocupará uma área de 152 km<sup>2</sup>, e terminará logo abaixo da foz do rio Santa Helena. Trata-se de um reservatório pequeno se comparado com outros de usinas de mesma potência. Ele terá forma alongada, com um braço longo na margem esquerda, formado na várzea do rio Paranaíta, e quatro braços curtos, sendo um na margem direita e os outros três na margem esquerda.

O acesso terrestre até o local do empreendimento é feito por rodovia pavimentada, a BR-163, desde Cuiabá (MT) até a cidade de Nova Santa Helena, em um percurso de aproximadamente 600 km. A partir deste ponto,

segue-se para oeste, pela rodovia estadual pavimentada MT-320, até a cidade de Alta Floresta, em um percurso em torno de 180 km. De Alta Floresta até Paranaíta o percurso é feito pela rodovia MT-206, em leito natural, em um trajeto de 50 km.

Para se chegar ao local do empreendimento alguns acessos necessitarão de melhoramentos em alguns trechos e abertura em outros poucos. Está prevista a construção de uma ponte sobre o rio Teles Pires, de uso exclusivo para as obras, com cerca de 300 m de extensão.



# Descrição do Empreendimento

As estruturas principais do projeto da Usina Hidrelétrica Teles Pires serão implantadas ao longo de um único eixo, com extensão aproximada de aproximada de 1.200 metros. Localizam-se nesse eixo, da esquerda para a direita: as estruturas de adução (tomada d'água) e geração (turbinas), a estrutura de barramento no trecho central, e, na margem direita, o **vertedouro** e a estrutura de barramento da ombreira direita. A operação será a fio d'água, ou seja, não haverá variação do nível da água do reservatório.

## **BARRAGENS NO LEITO DO RIO E NA MARGEM DIREITA**

Com comprimento de 450 m e 410 m respectivamente, serão construídas com blocos de rocha com núcleo argiloso. Estas são as estruturas responsáveis por barrar parte da água do rio Teles Pires que será utilizada para a geração de energia. Ambas terão seu topo na cota 224,00 m.

## **VERTEDOURO**

O **vertedouro** garante que o excesso de água seja descarregado para baixo do rio de forma segura. Ele possuirá seis comportas e 12 adufas que escoarão a água.

## **CASA DE FORÇA**

Localizada na margem esquerda, será do tipo convencional, fechada, abrigando seis unidades geradoras com turbinas do tipo Francis, de eixo vertical, com potência instalada de 303,33 megawatts cada, totalizando 1.820 MW, quando em funcionamento na capacidade máxima. É nessa estrutura que a energia das águas em movimento é transformada em energia elétrica.

## **SUBESTAÇÃO**

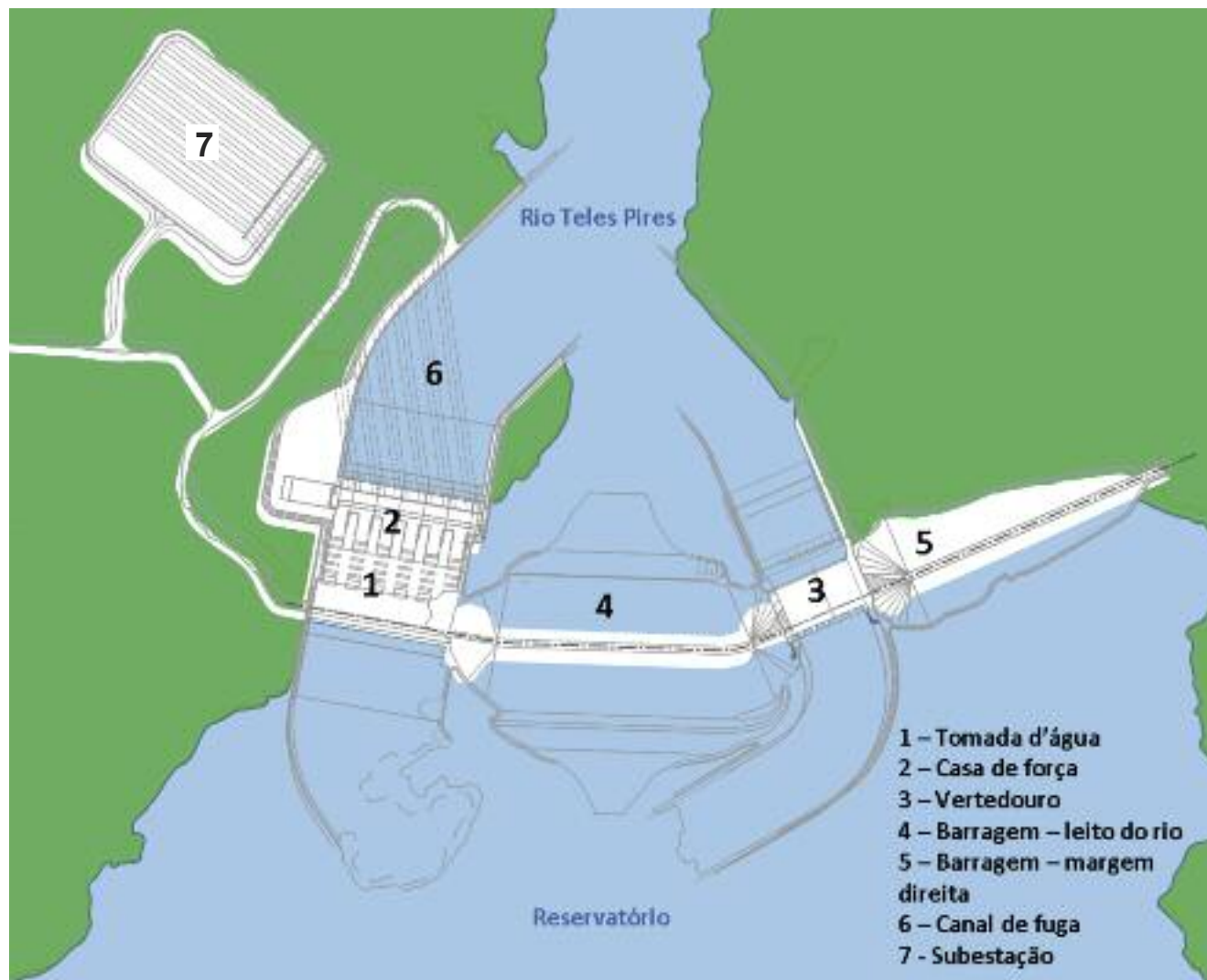
Instalação elétrica de alta potência, contendo equipamentos para transmissão, distribuição, proteção e controle de energia elétrica. Haverá uma subestação elétrica na margem esquerda, afastada cerca de 200 m do **canal de fuga** da **casa de força**, na cota 202,00 m.

## **CANTEIRO DE OBRAS**

Será instalado nas proximidades do local do eixo, na margem esquerda que deverá contar com diversas instalações: guarita, subestação, oficina, almoxarifado, depósito de combustível, carpintaria, pátio de armação, pátio eletromecânico, área de montagem mecânica, laboratórios, depósitos, escritórios, refeitório e ambulatório médico.

## **ACAMPAMENTO**

O acampamento será implantado na margem esquerda, a cerca de 8 km do canteiro industrial e abrigará todos os equipamentos necessários ao uso dos trabalhadores. As construções preveem locais para as estações de tratamento da água e do esgoto, alojamentos, lavanderia, refeitórios, centros de lazer e ambulatórios médicos.



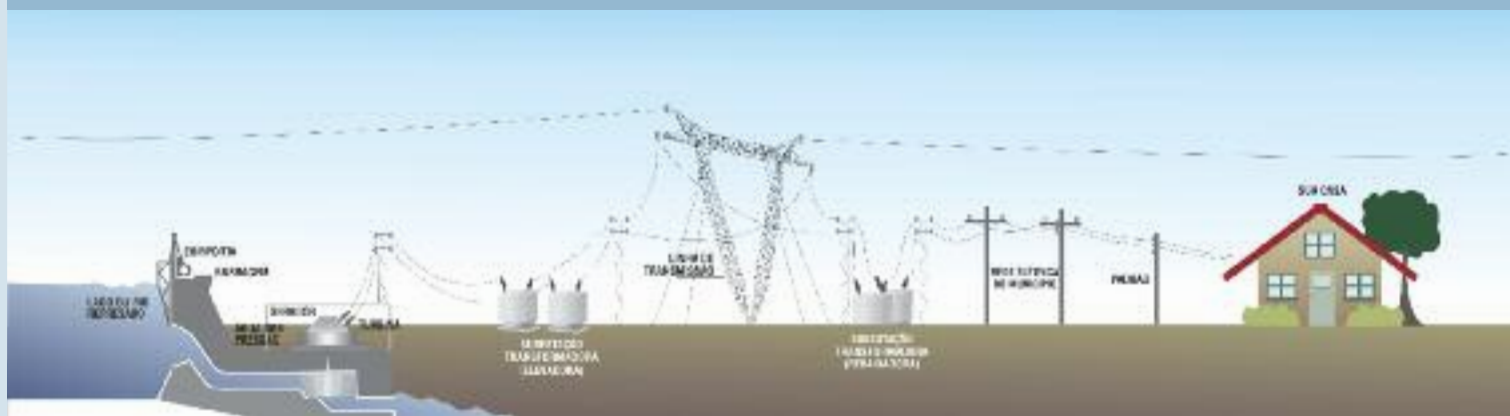
## Como funciona uma usina hidrelétrica?

Uma usina hidrelétrica gera energia a partir da força da água que movimenta suas turbinas. Para isso, é necessário construir uma barragem, onde são instaladas as turbinas, e criar um reservatório para fornecer a água necessária durante todo o ano.

A água contida no reservatório chega até as turbinas, fazendo-as girar, e a partir daí segue pelo leito natural, rio abaixo.

A energia gerada nesse processo, que ainda não está preparada para o consumo final, é conduzida por linhas de transmissão até as cidades.

Nas cidades, a energia é ajustada na subestação para a tensão de consumo local, e é levada pela rede de distribuição até as residências, escolas, hospitais e indústrias.



## Conexão da UHE Teles Pires com o Sistema Interligado Nacional – SIN

A energia gerada pela Usina Hidrelétrica Teles Pires fará parte do Sistema Interligado Nacional (SIN) por meio de um conjunto de linhas de transmissão (LTs) e subestações (SEs) que serão construídas no estado do Mato Grosso, aumentando a confiabilidade e segurança do SIN como um todo. Este conjunto de linhas projetadas tem extensão aproximada de 1.000 km e atenderá também às outras 5 usinas previstas para serem implantadas na bacia do rio Teles Pires .



Conexão da UHE Teles Pires com o Sistema Interligado Nacional – SIN.

# Construção do Empreendimento

A duração das obras civis da Usina Hidrelétrica Teles Pires está estimada em 3 anos, sendo que será necessário um período adicional de 10 meses para que todas as suas unidades de geração entrem em operação. Dessa forma, estima-se que o tempo total, entre o início das obras e a operação de todas as turbinas, tenha duração de 46 meses, ou seja, 3 anos e 10 meses.

O enchimento está previsto para acontecer após 36 meses do início das obras, e estima-se mais 5 meses para o início da operação da primeira unidade. As demais unidades entrarão em operação com intervalo de um mês cada.

Prevê-se a utilização de mão de obra de cerca de 10.000 pessoas nos momentos de pico das atividades construtivas, entre os meses 16 e 33.

O contingente de trabalhadores a ser contratado e os respectivos perfis de qualificação profissional, estão apresentados no quadro a seguir. Com base nesses parâmetros serão estimadas as proporções de trabalhadores que poderão ser recrutados localmente ou trazidos de fora, bem como aqueles que deverão ficar no acampamento, junto ao canteiro de obras, ou que deverão morar nos núcleos urbanos mais próximos (Paranaíta e Alta Floresta).

## DADOS DA INFRAESTRUTURA

### Energia Elétrica e Iluminação

A energia elétrica necessária à execução da obra será fornecida pela REDE-CEMAT, através de linha a ser implantada a partir da LT existente que segue em paralelo à rodovia MT-206. A geração de energia elétrica de emergência deverá ser feita por meio de grupos geradores diesel.

### Abastecimento de Água

O fornecimento de água poderá ser feito a partir do próprio rio Teles Pires. Será implantada uma Estação de Tratamento de Água que tornará potável a água destinada ao consumo humano.

### Sistema de Esgotos Sanitários

Os efluentes das instalações sanitárias serão recolhidos por meio de rede coletora e encaminhados para tratamento antes de serem lançados no rio Teles Pires, a jusante do acampamento.

### Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

Será implantado no acampamento e no canteiro de obras, e será constituído por redes coletoras, superficial e subterrânea, dimensionadas de acordo com os critérios usuais em projetos desse tipo.

### Proteção contra Incêndio

O canteiro de obras será dotado de um sistema de proteção contra incêndio, constituído por redes de hidrantes de coluna e por um conjunto de extintores portáteis.

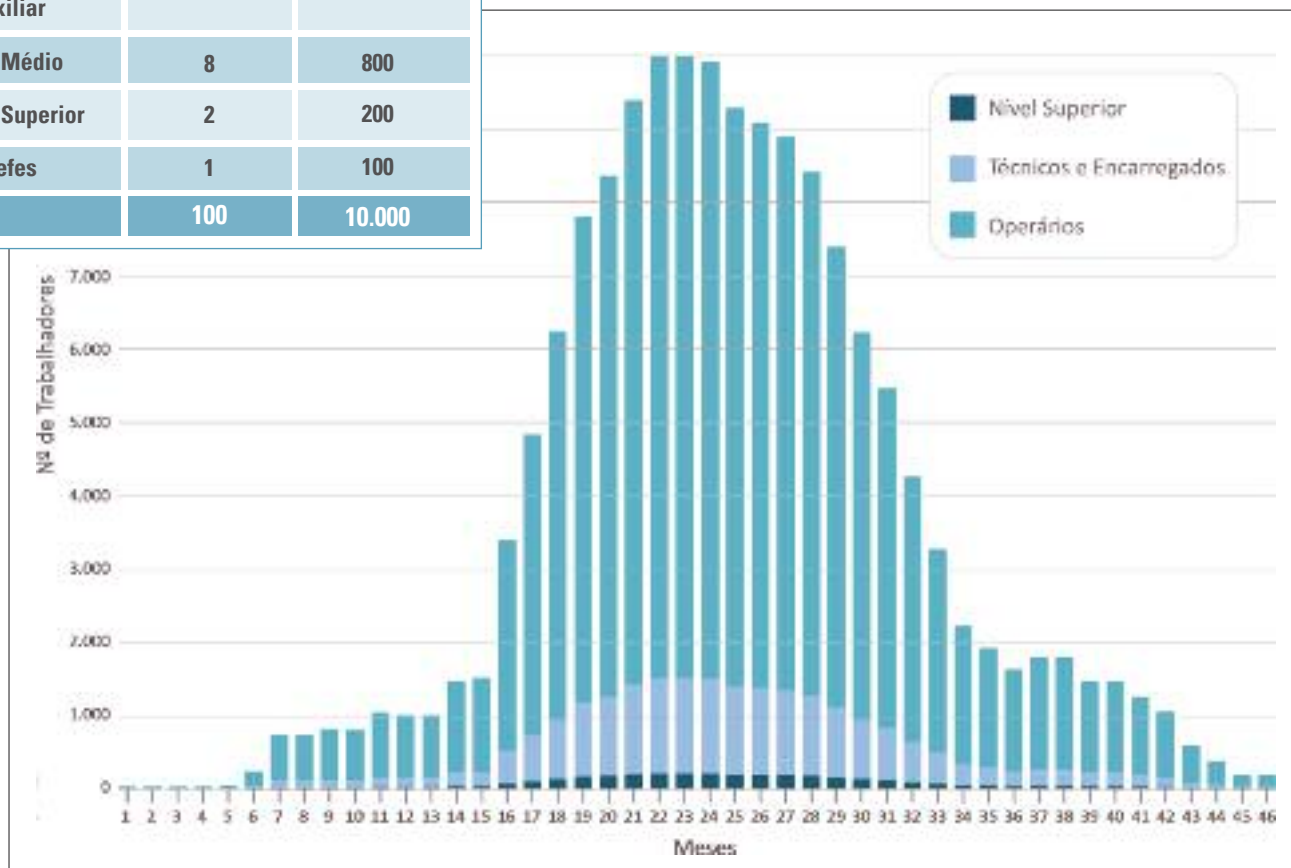
### Plano Viário

O plano viário será elaborado para atendimento do fluxo de veículos e equipamentos na área do canteiro de obras e frentes de serviço. Deverá ser previsto um sistema de sinalização e orientação em função do volume de tráfego esperado.



Qualificação	Percentual	Contingente
<b>Não Qualificados</b> (ajudantes, serventes e faxineiros)	<b>30</b>	<b>3.000</b>
<b>Qualificados</b> (carpinteiros, pedreiros, mecânicos, operadores de máquina, etc.)	<b>48</b>	<b>4.800</b>
<b>Administradores e Pessoal Administrativo Auxiliar</b>	<b>11</b>	<b>1.100</b>
<b>Técnicos de Nível Médio</b>	<b>8</b>	<b>800</b>
<b>Técnicos de Nível Superior</b>	<b>2</b>	<b>200</b>
<b>Supervisores e Chefes</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>10.000</b>

### Mão de obra necessária à construção da UHE Teles Pires:



A construção foi planejada em duas fases, cada uma delas dividida em duas etapas:

## 1ª FASE

Rio em seu curso natural

### ETAPA 1

- Nesta etapa, as obras da Usina Hidrelétrica são realizadas em terreno seco, sem interferência no rio.
- São construídos os acessos e realizadas as escavações para o **vertedouro**, **casa de força** e barragem da margem direita.
- Na margem esquerda, é iniciada a terraplenagem para a plataforma da subestação.



## 1ª FASE

Rio em seu curso natural

### ETAPA 2

- São complementados os acessos de construção, concluídas as escavações e iniciada a concretagem das estruturas.
- Também é concluída a terraplenagem da plataforma da subestação e dá-se continuidade à execução da barragem da margem direita.
- Inicia-se a montagem da tomada d'água.



## 2ª FASE

Rio passando pelas adufas

### ETAPA 1

- Dá-se continuidade à concretagem das estruturas, são removidos os septos naturais de acesso ao **vertedouro** da margem direita, e a água começa a passar pelas adufas.
- Com o desvio do rio, são lançadas as **enseadeiras de montante e jusante**, no leito do rio.
- É dada sequência à montagem dos equipamentos da **casa de força**.



## 2ª FASE

Início do enchimento

### ETAPA 2

- Nesta etapa, conclui-se a barragem central no leito do rio, a montagem dos equipamentos da **casa de força**, as demais concretagens e são montadas as estruturas da subestação.
- Os septos naturais de acesso às estruturas da margem esquerda são removidos, as adufas são fechadas e o reservatório começa a encher.



# Saiba mais!

**ADUFAS** são aberturas retangulares de grandes dimensões, que permitem o fluxo d'água, e que podem ter seu fechamento controlado por uma comporta.

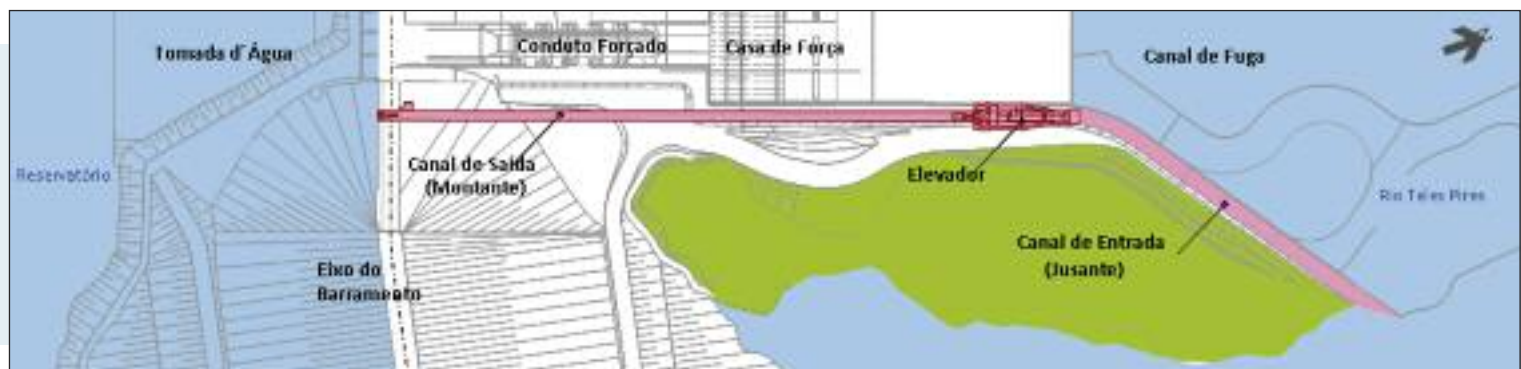
**O SISTEMA DE TRANSPosição DE PEIXES – STP** é composto por:

- elevador, constituído por uma caçamba movimentada por guincho;
- canal de entrada, com uma estrutura de captura, que faz a ligação entre o elevador e a região a **jusante** da barragem;
- canal de saída, a **montante**, que faz a ligação entre o elevador e o reservatório; e
- sistema de água de atração, que fornece um jato no canal de entrada, que simula uma corredeira, com a finalidade de atrair os peixes para o interior do elevador.

## **SISTEMA DE TRANSPosição DE EMBARCAÇÕES**

Foi elaborado um estudo para implantação de um sistema de transposição de desnível junto à barragem da Usina Hidrelétrica Teles Pires, de forma a viabilizar a passagem de embarcações pelo local do barramento.

O sistema será constituído por três eclusas e dois canais de aproximação, um a **montante** e outro a **jusante**, e deverá vencer um desnível de 59 m.





Balsa do Cajueiro.

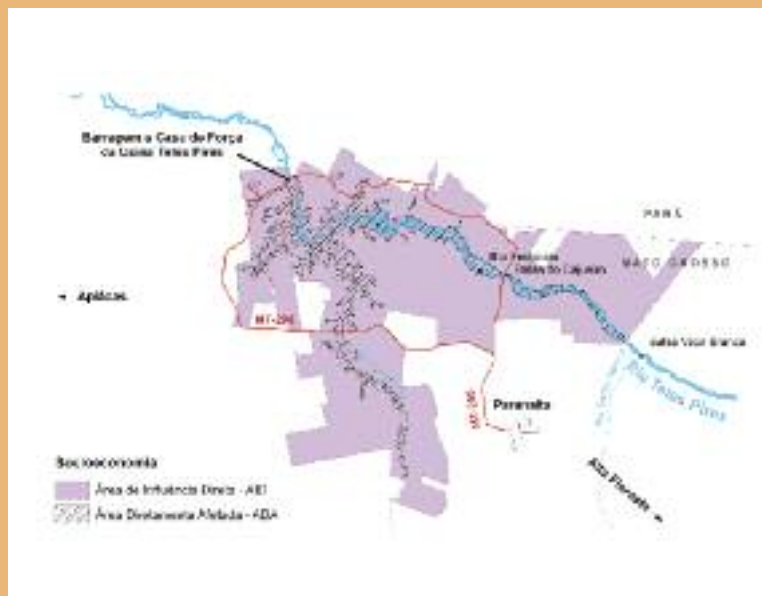
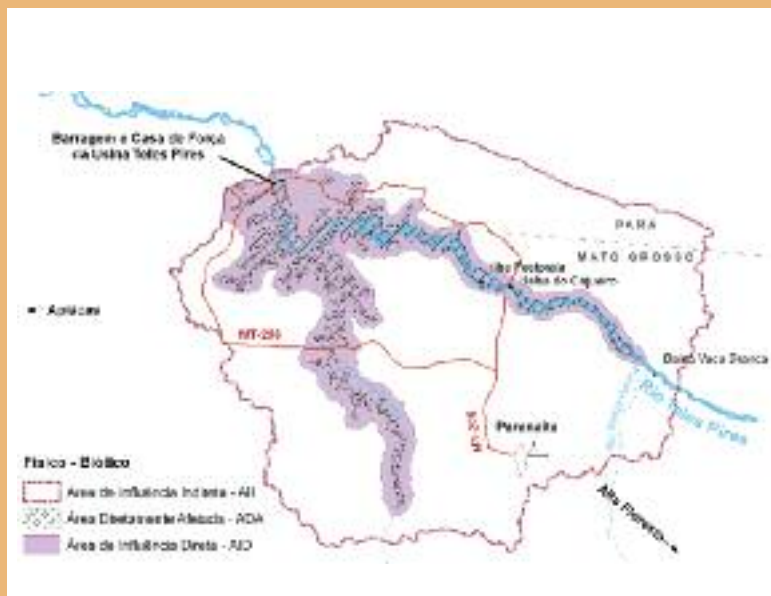


# A ÁREA DE INFLUÊNCIA

**Área de influência** é todo o espaço exposto 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 específicos 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 haverá a 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, podendo modificar a sua qualidade ou alterar o seu potencial.
- Por sua vez, a **Área de Influência** Indireta (AII) refere-se ao território onde as interferências, reais ou potenciais, são indiretas, sentidas de maneira secundária, com menor intensidade em relação a AID.
- Já a área de abrangência regional (AAR) refere-se à região de inserção do empreendimento que poderá de alguma forma receber benefícios ou impactos deste.



### ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA

A sua delimitação foi estabelecida em função das áreas permanentes, tais como barragem, reservatório, área de preservação permanente – APP, subestação ou provisórias como canteiros de obra, acampamento, áreas de empréstimo e bota-fora, necessárias para a instalação e operação do empreendimento. Sua delimitação é única para todos os meios estudados, e engloba uma área de 237 km<sup>2</sup>.

### ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

Para os estudos físico-bióticos, a AID foi delimitada considerando uma faixa adicional média de 1 km de largura ao longo de todo o perímetro da ADA, compreendendo uma área de 705 km<sup>2</sup>.

Para os estudos socioeconômicos, a AID está delimitada pelo limite do conjunto de estabelecimentos rurais e lotes de assentamento rural, onde ocorrem usos das terras e das águas que deverão ser afetados diretamente pela implantação e/ ou operação do empreendimento. Essa área compreende 1.610 km<sup>2</sup>, ocupando porções dos municípios de Paranaíba (85%) e Jacareacanga (15%).

### ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

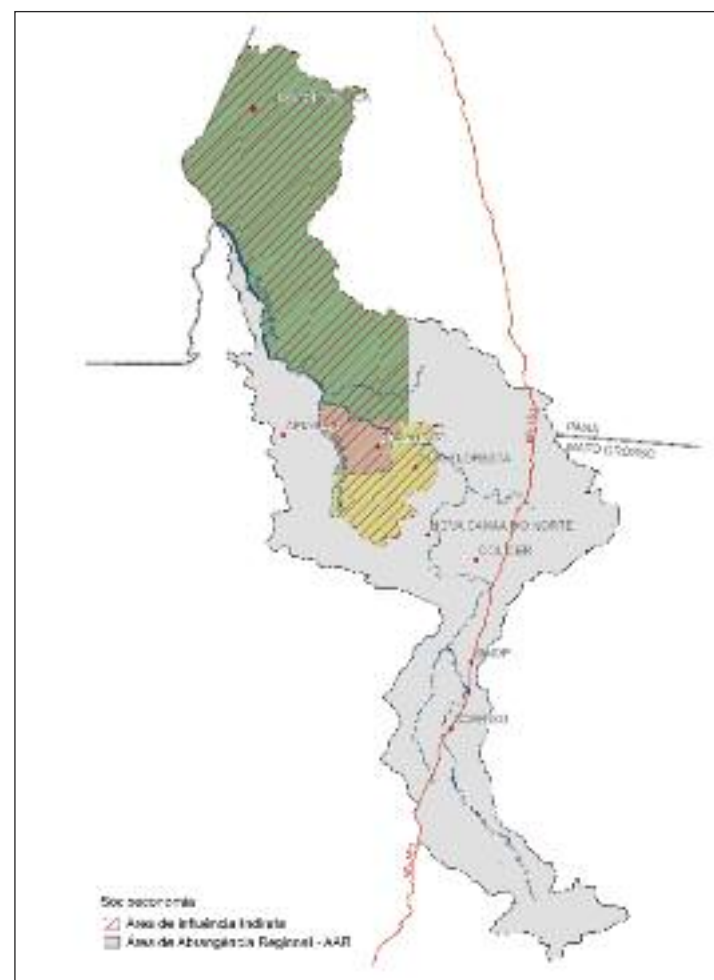
Para os estudos do meio físico e biótico, a AII compreende o segmento da bacia hidrográfica que drena diretamente para o futuro reservatório e para um trecho de 5 km do rio Teles Pires a jusante do barramento. Desta forma, a AII se estende por cerca de 70 km do rio Teles Pires e possui uma área de 3.110 km<sup>2</sup>.

Para os estudos socioeconômicos, a AII engloba a superfície total dos municípios de Paranaíba e Jacareacanga, que sediam o empreendimento, e ainda incorpora Alta Floresta, pela sua proximidade, facilidade de acesso rodoviário e estrutura econômica, totalizando uma área de 67.050 km<sup>2</sup>.

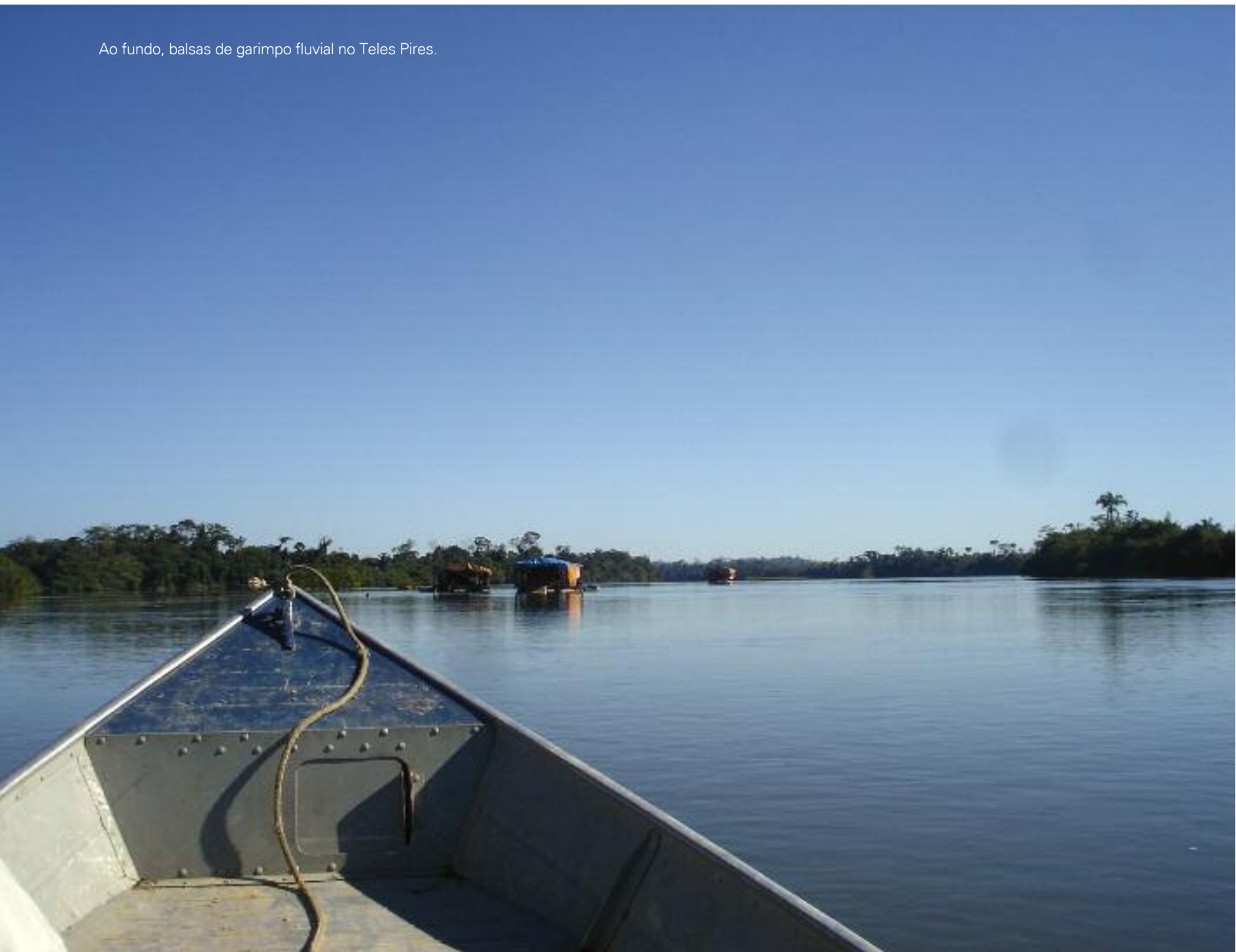


### ÁREA DE ABRANGÊNCIA REGIONAL - AAR

Foi identificada uma única AAR para os meios físico e biótico, que corresponde à própria bacia hidrográfica do rio Teles Pires e abrange uma área de 141.279 km<sup>2</sup>. Para a socioeconomia, inclui-se também a porção do município de Jacareacanga que está fora da bacia, perfazendo uma área de 176.329 km<sup>2</sup>.



Ao fundo, balsas de garimpo fluvial no Teles Pires.



# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental é um conjunto de estudos necessários à caracterização das áreas de influência do empreendimento e da área diretamente afetada pela barragem e seu reservatório.

No diagnóstico são desenvolvidos os levantamentos pertinentes aos elementos físicos, bióticos, sociais, culturais e econômicos das áreas direta ou indiretamente afetadas pelas obras, efetuando-se, a partir desses levantamentos, uma completa caracterização dos ecossistemas e das atividades humanas na situação anterior à implantação do empreendimento.

Em síntese, o diagnóstico subsidia as previsões sobre os efeitos da construção da barragem e da formação do reservatório. Tais previsões, além de permitirem que se realize a avaliação do impacto ambiental do empreendimento, servirão para orientar a proposição das medidas de controle para neutralizar ou atenuar os efeitos indesejáveis.

Além disso, o diagnóstico ambiental fornece todos os elementos necessários para a adoção de medidas destinadas à orientar o adequado aproveitamento das potencialidades criadas pelo empreendimento.

# A SITUAÇÃO DO MEIO FÍSICO

## A BACIA DO RIO TELES PIRES

Localizada na porção centro-norte do Estado do Mato Grosso, o rio Teles Pires nasce nas Serras Azul e do Finca Faca a aproximadamente 240 km de distância da capital Cuiabá e, após percorrer 1.431 km, se une com o rio Juruena para juntos formarem o rio Tapajós.

Ao longo do seu curso apresentam como principais afluentes pela margem esquerda; os rios Verde, Paranaíta, Apicás e Ximari e pela margem direita, os rios Paranatinga, Caiapó, Peixoto Azevedo, Cristalino, São Benedito e Cururu-Açu.

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

A bacia hidrográfica do rio Teles Pires situa-se na região Centro-Oeste brasileira, com clima típico de cerrado, para a região climática que caracteriza a Amazônia brasileira.

A região apresenta grande variação de temperatura, em função dos contrastes entre suas vastas superfícies baixas (inferiores a 200 m de altura em relação ao nível do mar), as extensas chapadas (entre 700 a 900 m de altura em relação ao nível do mar) e as elevadas superfícies localizadas nas nascentes do rio Teles Pires (900 a mais de 1.200 m de altura em relação ao nível do mar).

O rio Teles Pires, no trecho onde se situa o eixo da UHE Teles Pires apresenta uma forte inclinação com diversos trechos de corredeiras e cachoeiras, sendo a mais conhecida a região das “Sete Quedas”. Nesta região, as principais corredeiras/cachoeiras são a do Purgatório, Sete Quedas



(cuja primeira queda tem 10 m), Oscar Miranda e Vileroy.

A região onde estão inseridas as áreas de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires apresenta uma configuração de relevo e de solos que permite o estabelecimento de três compartimentos distintos denominados segundo o Estudo de Impacto Ambiental:

1. Compartimento Serra dos Apiacás.
2. Compartimento Colinas.
3. Compartimento Planície Fluvial.

O Compartimento Serra dos Apiacás, predominante no norte da **Área de Influência** Indireta (AII), é caracterizado pela ocorrência de rochas arenosas, classificadas como arenitos, com relevos caracterizados por superfícies tabulares (chapadas) com bordas escarpadas. A conjugação dessas rochas e do relevo leva à ocorrência de solos bastante arenosos com elevado potencial erosivo.

No Compartimento Colinas são observadas ocorrências de rochas duras, identificadas como granitos e riolitos, e relevo dominado por colinas, morrotes e superfícies planas. Trata-se do compartimento com maior abrangência na AII da Usina Hidrelétrica Teles Pires, onde se desenvolvem solos argilosos pouco espessos com médio grau de potencial erosivo.

O Compartimento Planície Fluvial se desenvolve ao longo do rio Teles Pires e seus tributários, sendo representado pelas planícies de inundação. É constituído por sedimentos denominado "aluvionares", oriundos de depósitos de sedimentos (areia e argila) do próprio rio nos diferentes

períodos de cheia (águas altas) e possui um médio grau erosivo. A principal característica do solo deste Compartimento é o seu uso regular para o cultivo de lavouras e a atividade garimpeira de ouro. Grande parte das frentes de garimpo da região encontra-se por sua vez hoje inativa, sendo os poucos ainda existentes desenvolvidos por meio de balsas (leito do rio) ou escavações (planície de inundação). O declínio da atividade garimpeira na região decorre de fatores diversos, entre eles a baixa cotação do ouro, sinais de exaustão dos depósitos e ações efetivas de fiscalização por parte dos órgãos ambientais.



Área de Influência Direta (AID) - 1 km de largura ao longo do rio.  
Área de Influência Indireta (AII) - área de drenagem do futuro reservatório.  
Área Diretamente Afetada (ADA) - área da barragem, do reservatório e área de preservação permanente (APP).

# A SITUAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

## CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM E DA VEGETAÇÃO

A bacia do rio Teles Pires é marcada pelo contato entre os dois principais ecossistemas brasileiros: O Cerrado e a Floresta Amazônica. Desde a serra do Finca-faca até a cidade de Sinop, o Cerrado é a vegetação predominante. A partir daí, começam a surgir manchas de florestas mais altas, principalmente ao longo do rio. Manchas de Cerrado e Floresta Amazônica se misturam na medida em que se caminha para o norte, até que as grandes florestas predominam.

Na **Área de Influência** Indireta (All) da Usina Hidrelétrica Teles Pires podem ser encontradas quatro tipos de florestas, três delas comuns ao ambiente amazônico e relacionadas com a abundância de chuvas sendo elas:

- Floresta Ombrófila Densa Submontana - também chamada de Floresta de Terra Firme.
- Floresta Ombrófila Densa Aluvial - Floresta que é inundada pelas águas do rio Teles Pires durante a estação chuvosa.
- Floresta Ombrófila Aberta Submontana - como a Floresta Ombrófila Densa é também chamada de Floresta de Terra Firme.

O quarto tipo de floresta, ou seja, a Floresta Estacional Semidecidual Submontana ocorre em regiões onde predominam chuvas com menor intensidade e períodos de estiagem mais marcante. Esta situação faz com que muitas árvores percam parte das folhas durante o período seco, daí o nome semidecidual.

Apesar dessa diversidade de tipos diferentes de florestas,

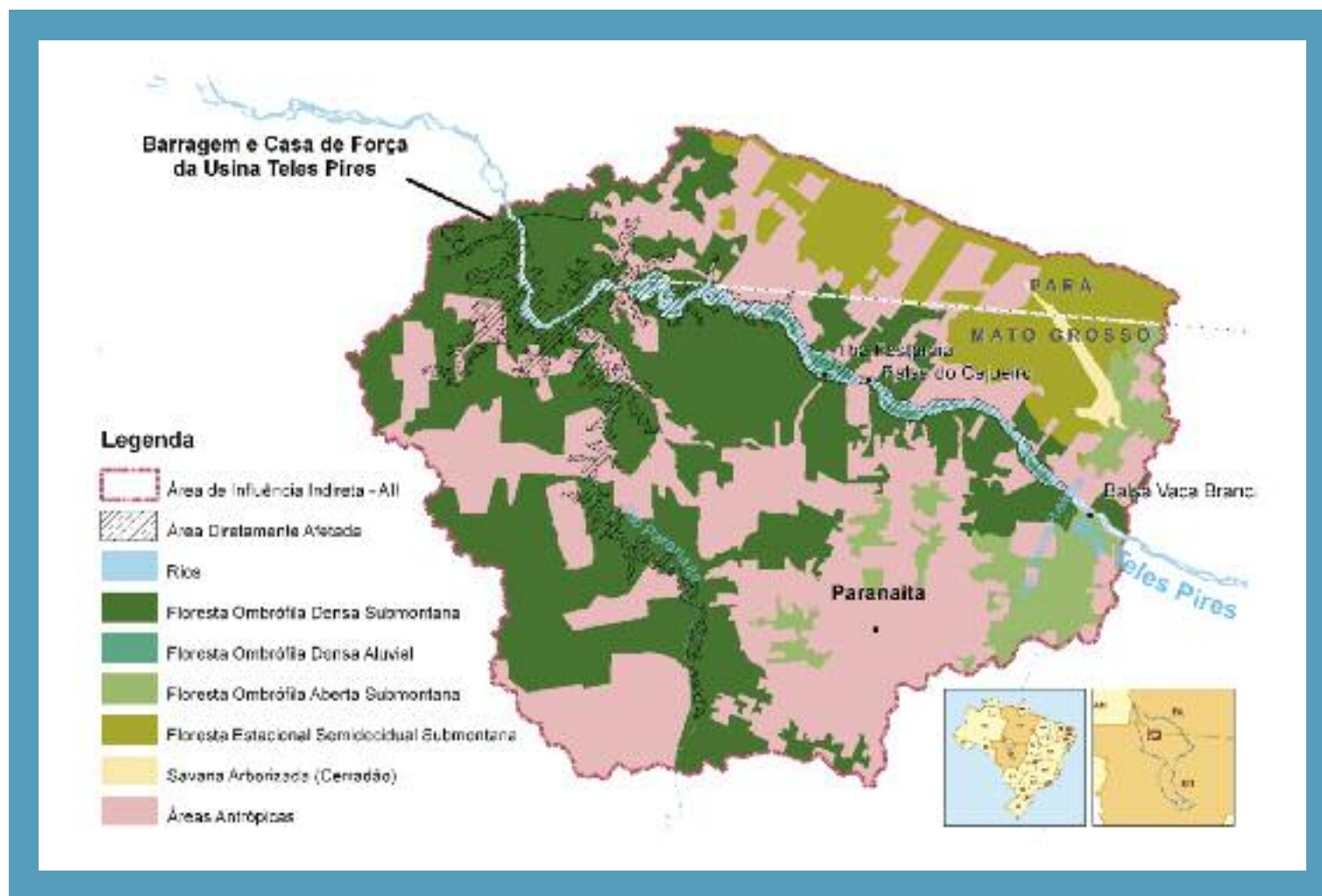
cerca de 40% da All está tomada por áreas fortemente modificadas, sem florestas, ocupadas por culturas ou pastagens.

Uma análise bem mais aproximada, ou seja, em nível de Área Diretamente Afetada (ADA) mostra que no trecho a ser inundado pelo futuro reservatório e no seu perímetro, ocorrem somente dois tipos de florestas, a Floresta Ombrófila Densa Submontana e a Floresta Ombrófila Densa Aluvial, além de áreas já desmatadas com pastagem e agricultura. Ressalta-se que, nos estudos realizados nas ilhas existentes na região do empreendimento, não foram identificadas diferenças entre a sua vegetação e a vegetação das margens do rio Teles Pires.

Nos estudos de campo realizados, foram registradas 695 espécies de plantas. Desse total, 90 espécies foram encontradas exclusivamente na Área Diretamente Afetada.

O inventário florestal identificou que há maior quantidade de madeira na Floresta Submontana (233,1 m<sup>3</sup>/ha) do que na Floresta Aluvial (176,22 m<sup>3</sup>/ha). Apesar de 80% das árvores terem diâmetro pequeno, menor que 30 cm, cerca de metade do volume em madeira está acumulado em árvores com diâmetro acima de 50 cm.

A biomassa vegetal total foi estimada em 197,83 toneladas por hectare, para a Floresta Submontana, e em 159,01 toneladas por hectare para a Floresta Aluvial. Esses valores são altos e indicam que será necessário fazer a limpeza parcial da área do futuro reservatório para evitar impactos na qualidade da água.



Mapa de Vegetação da All.

## A FAUNA TERRESTRE

Os estudos da **fauna** terrestre abrangeram levantamento dos insetos, anfíbios (sapos, rãs e pererecas), répteis (lagartos, serpentes e tartarugas), aves e mamíferos.

Os levantamentos de campo revelam que a região possui uma **fauna** extremamente rica e diversa, coerente para o que se espera da região amazônica. Os principais resultados desses levantamentos são descritos a seguir.

## INSETOS

Para os insetos, os estudos focaram em dois grupos: borboletas e mosquitos. As borboletas formam um grupo de animais importante como indicadora de alterações ambientais. Alteração no conjunto das espécies pode indicar modificações importantes no ambiente. Os mosquitos, por sua vez, são importantes por produzirem incômodos pelas picadas, e também pelo risco de transmissão de doenças.

Nos estudos realizados em campo, foram encontradas 109 espécies de borboletas, com ocorrência em toda a área de inundação do reservatório e seu entorno, uma delas é citada como ameaçada de extinção (*Agrias claudina*). A única espécie capturada com algum grau de ameaça foi a borboleta *Agrias claudina*. Esta espécie consta como “Em Perigo” segundo a Lista das espécies da flora e da fauna ameaçadas no estado do Pará.

Entre os mosquitos, 82 espécies foram catalogadas. A maioria delas provoca incômodos pelas picadas, mas outras podem transmitir doenças, como a febre amarela silvestre, a leishmaniose e a malária. O mosquito transmissor da malária (*Anopheles darlingi*) foi o mais comum dentre eles. Os estudos sobre os insetos transmissores de doenças confirmaram que os mosquitos transmissores da malária e da febre amarela silvestre

estão presentes na região da Usina Hidrelétrica. Esse fato foi considerado na avaliação de impactos ambientais e está sendo proposto um programa de controle e prevenção de doenças, principalmente para os municípios de Paranaíta e Alta Floresta.

## ANFÍBIOS (sapos, rãs e pererecas) e RÉPTEIS (lagartos, cobras e tartarugas)

Os anfíbios dependem da água para a desova e para o crescimento de suas larvas, conhecidas como girinos. Entre as 62 espécies catalogadas nos estudos realizados, algumas delas possuem hábitos peculiares. Uma espécie de perereca vive nas árvores, e se reproduz na água acumulada em seus ocos e entre as folhas de bromélias. Outras espécies colocam os ovos em poças d’água formada pelas primeiras chuvas, esperando que a cheia do rio forme abrigos para os filhotes.

Algumas espécies de anfíbios identificadas podem ser consideradas como indicadores da boa qualidade ambiental da região como, por exemplo, uma espécie de perereca chamada cientificamente de *Trachycephalus aff. resinifictrix*. Ela vive e se reproduz em pequenos ambientes onde a água da chuva se acumula na vegetação, como bromélias e ocos de árvore. Alterações na floresta como o corte de árvores acabam por impactar esses animais diretamente.

Quanto aos répteis, foram encontradas 73 espécies de lagartos, lagartixas, serpentes, jacarés e tartarugas. Duas espécies estão citadas na lista de ameaçadas de extinção: o tracajá, um cágado típico da Amazônia, e um jabuti (*Chelonoidis denticulata*) - na categoria “Vulnerável”, segundo critérios da Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN). O primeiro costuma ser muito caçado por causa da carne e dos ovos, e o segundo é vendido como animal de estimação.





Borboleta (*Agrias claudina*) - fonte: <http://hetrulycomes.info>



Fêmea adulta do mosquito *Anopheles darlingi* - principal vetor de malária da região amazônica.



Perereca (*Trahyacephalus aff. resinifictrix*)



Jabuti (*Chelonoidis denticulata*)



Ararajuba. (Fonte: [www.baixaki.com.br](http://www.baixaki.com.br) - Rubem Darlan Ferrari Moreira)



*Mimom crenulatum* (morcego)



Indivíduo adulto de coatá-cara-branca (*Atelles marginatus*)



Onça-pintada (fonte: <http://oreinodosbichos.blogspot.com>)

## AVES

A região amazônica é uma das mais ricas do mundo em diversidade de aves. Isso explica por que o número de espécies de aves encontradas neste estudo foi muito maior que o dos outros grupos de animais. Das 485 espécies catalogadas, 153 são endêmicas da região amazônica. Uma espécie ameaçada de extinção foi encontrada: a ararajuba.

Muitas espécies de aves costumam ser especialistas – só ocorrem em determinados tipos de ambiente - principalmente as que habitam o interior da floresta, por isso costumam ser sensíveis à abertura de estradas e à abertura de áreas para plantio ou construção, seja de moradias, seja de uma usina hidrelétrica. Essas aves abandonam seu território e buscam refúgio no interior da mata. Foram encontradas também aves migratórias, que usam os pedrais e praias do rio Teles Pires para repouso, alimentação e até mesmo reprodução. Algumas delas, como o trinta-réis, podem ser encontradas facilmente nas praias do litoral marítimo.

## MAMÍFEROS

Os mamíferos podem ser organizados em quatro grupos genéricos: aquáticos (botos), semi-aquáticos (lontras e ariranhas), terrestres não-voadores (gambás, tatus, onças, etc.) e voadores (morcegos).

Cento e vinte e nove espécies de mamíferos foram

documentadas, 55 delas de morcegos. Os morcegos formam um grupo importante de animais, responsáveis pelo controle da população de insetos, pela polinização das flores e pela dispersão de sementes. Não foram encontrados botos no trecho estudado.

Doze espécies de mamíferos citadas como quase ameaçadas ou vulneráveis estão presentes na região: gato-maracajá, onça-pintada, onça-parda, anta, cachorro-do-mato-orelha-curta, cuxiú, queixada, tamanduá-bandeira, ariranha, coatá-cara-preta, coatá-cara-branca e tatu-canastra.

Os estudos realizados foram bem desenvolvidos e tiveram sucesso em documentar a presença de 940 espécies de **fauna** terrestre.

### NÚMERO DE ESPÉCIES IDENTIFICADAS

Fauna Silvestre	Espécie (nº)
Borboletas Bioindicadoras	109
Mosquitos	82
Anfíbios	62
Répteis	73
Aves	485
Mamíferos	129
Total	940

## QUALIDADE DAS ÁGUAS E AS PLANTAS AQUÁTICAS

O trecho estudado do rio Teles Pires, apesar de percorrer áreas bastante alteradas pelo homem, ainda mantém bom estado de conservação. Mesmo durante o período chuvoso, as águas se mantêm limpas, com pouco material em suspensão. Essas águas são ácidas e possuem baixa concentração de sais dissolvidos, o que indica ausência de poluição.

Apesar da inserção da cidade de Paranaíta e do Projeto de Assentamento São Pedro nas proximidades da futura Usina Hidrelétrica, não foram encontrados indícios de poluição provocada por lançamento de esgotos. A baixa concentração de nitrogênio indica pouca influência do rebanho bovino e ausência de lançamentos de esgotos domésticos.

As análises de metais pesados – indicadores de poluição industrial – e de agrotóxicos, não revelaram contaminação da água ou do leite do rio.

Com relação às plantas aquáticas e algas, não foi observada uma presença de algas tóxicas nem a predominância de plantas aquáticas, o que indica uma boa qualidade da água do rio Teles Pires.

A presença de mercúrio (Hg) não foi detectada em valores significativos na água do rio Teles Pires, em nenhuma coleta para avaliação da qualidade da água. Isso deve ser associado ao seu grande volume e à força que o rio possui no trecho estudado, que pode ter levado o mercúrio para outros locais e, associado ao fato de que a atividade garimpeira entrou em declínio no início dos anos 90 e que o mercúrio pode ter sido levado para outros locais através do rio.

## PEIXES

Foram capturados um total de 8.684 exemplares de peixes, pertencentes a 218 diferentes espécies. Trata-se de um número expressivo, demonstrando o sucesso dos levantamentos de campo.

No rio Paranaíta, que formará um longo braço do futuro reservatório, foram encontradas 126 espécies de peixes. Dentre as espécies migradoras de longa distância (peixes que percorrem longas distâncias ao longo do rio em busca de áreas propícias para alimentação ou reprodução) foram capturados o matrinxã (*Brycon pesu*), e alguns exemplares de grandes bagres migradores, como o sorubim (*Sorubim trigonocephalus*). Além destes, já foram registrados por outros estudos, no rio Teles Pires, o jaú (*Zungaro zungaro*).

Verificou-se que a cachoeira Sete Quedas, assim como os diversos saltos e corredeiras presentes, não impedem a migração da maioria das espécies estudadas. Entretanto, 26 espécies levantadas (12%) foram consideradas dependentes de ambientes com forte correnteza e fundo rochoso, como os piaus, aracus, cascudos, acaris, pacus e algumas espécies de oranas, piabas, lambaris e jacundás.

Foram coletados exemplares de 18 espécies (cerca de 8% do total) que não tiveram identificação precisa e que podem ser espécies desconhecidas para a ciência; várias delas, provavelmente, estão restritas aos ambientes de corredeiras.

Por último, cabe assinalar a ausência de lagoas marginais ou áreas inundáveis no trecho estudado, importantes para o crescimento das larvas e peixes jovens.



Matrinxã (*Brycon pesu*) - fonte: <http://www.funpecrp.com.br/gmr/year2008/vol7-1/pdf/gmr365.pdf>



Jaú (*Zungaro zungaro*) - fonte: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se)  
foto: Max van de Ven



Sorubim (*Sorubim trigonocephalus*) - fonte: [www.fishbase.se](http://www.fishbase.se) - foto: Johnny Jensen

## Um breve histórico do processo de ocupação da região

Os municípios de Alta Floresta e Paranaíta, localizados na região centro-norte do Estado de Mato Grosso, diferentemente da região do sudoeste do Pará, onde se localiza Jacareacanga, situam-se no âmbito de uma rede urbana estruturada a partir da BR-163, rodovia pavimentada. Essa região é também servida pelas rodovias MT-320, igualmente pavimentada, e a MT-206, sem pavimentação.

A base econômica dessa região, sobretudo na porção localizada em Mato Grosso, durante toda a década de 1970 esteve centrada na atividade garimpeira. Essa atividade, no entanto, sofreu forte declínio nas décadas seguintes, até se transformar, já há vários anos, numa atividade marginal. Durante o auge do garimpo de ouro, houve um intenso e constante fluxo populacional à região, conferindo significativa expressão à cidade de Alta Floresta que, na década de 80, era considerada a capital nortista do ouro.

O território onde se situa o município de Alta Floresta começou a ser colonizado na década de 1970, durante o processo de abertura da rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163), a qual tinha como objetivo integrar a produção de grãos do Centro-Oeste à economia nacional. Ao longo dessa rodovia, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) instalou diversos núcleos de colonização oficial. Outros núcleos foram criados por empresas particulares, como a Integração, Desenvolvimento e Colonização (INDECO S/A), que escolheu, em 1976, o local onde seria pouco depois fundada a cidade de Alta Floresta.

No fim da década de 1970 e nos primeiros anos da década de 1980 verificou-se a chegada de milhares de garimpeiros, que contribuíram para o crescimento da região. A ocupação de Paranaíta deu-se de forma semelhante à de Alta Floresta.

A região de Jacareacanga, de modo diferente, começou a ser ocupada já no século XVII, quando uma expedição chefiada pelo capitão Pedro Teixeira atingiu, pela primeira vez, o rio Tapajós. Consta que ali existia, na época, uma aldeia indígena. Desde então, a região, que fazia parte do território de Itaituba, consolidou-se como um importante centro de exploração e comércio de especiarias no Alto Tapajós. Já no século XX, a partir da década de 1950, a descoberta de ouro atraiu grande fluxo de pessoas para Jacareacanga, processo que foi incrementado com a abertura das rodovias BR-230 (Transamazônica) e BR-163 (Cuiabá-Santarém). No entanto, Jacareacanga só deixou de ser um distrito de Itaituba, passando a município, em 1991.

## POPULAÇÃO

Os três municípios que fazem parte da **Área de Influência** Indireta da Usina Hidrelétrica Teles Pires - Alta Floresta, Jacareacanga e Paranaíta - possuem 105.014 habitantes, segundo estimativas do IBGE.

Em relação à população rural e urbana, Jacareacanga possui mais de 70% das residências em áreas rurais. Em Paranaíta, cerca de 50% das residências se localizam em áreas urbanas. Coerentemente com sua posição de município polo do norte-matogrossense, Alta Floresta é o município mais urbanizado entre os três, com mais de 80% das residências situadas em áreas urbanas.

No município de Jacareacanga, no Pará localizam-se três Terras Indígenas (TI) Munduruku, Sai-Cinza e Kayabi sendo que nenhuma delas será diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica Teles Pires.

## A INFRAESTRUTURA E OS SERVIÇOS EXISTENTES

A infraestrutura existente na região do empreendimento é deficiente, assim como os equipamentos sociais de educação, saúde, cultura e lazer, que não atendem de modo satisfatório a totalidade da população. Entre os três municípios, destaca-se Alta Floresta, que possui infraestrutura mais consolidada, e por isso atrai parte da população de outras cidades da região.

De modo geral, os municípios que integram a bacia hidrográfica possuem receitas financeiras limitadas e, por tal razão, uma alta dependência de transferências da União. O setor econômico mais importante é a agropecuária, que detém 53% do **montante** total

movimentado, seguido pelo comércio e serviços, com 34%. A indústria participa com pouca expressão, perfazendo cerca de 12% do total. O turismo é pouco representativo, tendo alguma expressão de forma muito localizada, como aquele ligado à pesca esportiva junto às pousadas, sobretudo na parte norte da bacia.

Os sistemas de tratamento de água e esgotos existem em poucos municípios, sendo ainda muito precários na maior parte deles.

A falta de infraestrutura e a precariedade no atendimento mais adequado de saúde pública têm levado à ocorrência de dengue, malária e febre amarela, em diversas áreas da bacia.

Durante os trabalhos de campo e entrevistas nas Prefeituras Municipais e com moradores da região, foi verificada a acentuada deficiência de infraestrutura básica na **área de influência** direta.

A condição precária da infraestrutura foi apontada pelos moradores como o maior entrave para o desenvolvimento da região e escoamento da produção.

## ENERGIA

Até 1997, o município de Alta Floresta era servido por um sistema isolado de energia elétrica. A partir de 1998, passou a ser atendido pelo sistema interligado. Paranaíta e Jacareacanga ainda são servidos por sistemas isolados de energia. Nos três municípios, no entanto, existe forte demanda de rede de energia elétrica nas áreas rurais. Na AID, à exceção de alguns pontos isolados, onde existe rede pública, a energia elétrica constituiu em uma iniciativa dos moradores.

## ATIVIDADES ECONÔMICAS

Os resultados da pesquisa de campo revelaram a existência de 86 estabelecimentos agropecuários na AID, dos quais 27 na margem direita do rio Teles Pires e 59 estabelecimentos na margem esquerda. É baixa a utilização do território para atividades produtivas, uma vez que 69% da AID é recoberta por matas e florestas.

### TIPOS DE USO DA TERRA

Tipos de Uso da Terra	%
Pastagem	31,0
Matas e Florestas	68,5
Lavouras	0,5
Total	100,00

As principais atividades desenvolvidas nos estabelecimentos agropecuários são a exploração de madeira e a pecuária de corte, sendo a última a mais importante, tanto em área ocupada como em valor gerado.

### EFETIVO DO REBANHO BOVINO POR MARGEM

Margem	Efetivo de Cabeças	%
Direita	19.920	32,30
Esquerda	41.660	67,70
Total	61.580	100,00

Quanto à exploração de madeira, em 19 estabelecimentos agropecuários (22%) foi declarado existir exploração de árvores para produção.



Manejo florestal na AID.



### O GARIMPO FLUVIAL DE OURO

O garimpo de mergulho é realizado nos rios onde é possível a navegação, por meio de sucção do material de fundo operada por mergulhadores, com o apoio de balsa devidamente equipada para tanto. Tal forma de lavra é a única atualmente verificada na AID, de modo que, em julho de 2009, estavam em operação 15 balsas utilizadas para garimpo fluvial no trecho do rio Teles Pires em estudo.

O esquema operativo de uma balsa de mergulho apoia-se, basicamente, em quatro mergulhadores, que mantêm a

sucção ininterrupta por 24 horas, com cada mergulhador realizando um ciclo de 6 horas por dia de mergulho. O dono da balsa desempenha o papel de administrador ou gerente, coordenando as atividades desde antes do embarque da tripulação (provisão de combustível e de alimentos, transporte dos mergulhadores até a balsa, entre outras). Uma vez embarcada a equipe de trabalho, cabe ao dono da balsa operar a embarcação, garantir o funcionamento dos equipamentos e cuidar da alimentação e do repouso dos mergulhadores.



Garimpo fluvial de ouro no rio Teles Pires.

**INICIATIVA SOCIAL: PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO PEDRO (INCRA)**

Esse projeto, em sua totalidade, está instalado no município de Paranaíta e, portanto, no âmbito da **Área de Influência** Indireta da Usina Hidrelétrica Teles Pires. Atualmente, nele existem 774 lotes, adjudicados para 774 famílias e envolvendo cerca de 5.000 pessoas.

Uma parte do projeto, no entanto, representada na pesquisa por 23 lotes localizados na comunidade Rio Jordão, com 87 pessoas, está situada na **Área de Influência** Direta (AID) do empreendimento.



Casa no Assentamento São Pedro.



Estabelecimento comercial no Assentamento São Pedro.

Entorno do futuro reservatório da UHE Teles Pires.

# A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

**A Avaliação de Impactos Ambientais - AIA, como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, possui, como objetivo geral, identificar e avaliar os impactos ambientais decorrentes da implantação de atividades modificadoras do meio ambiente (Resolução CONAMA n° 01/1986).**

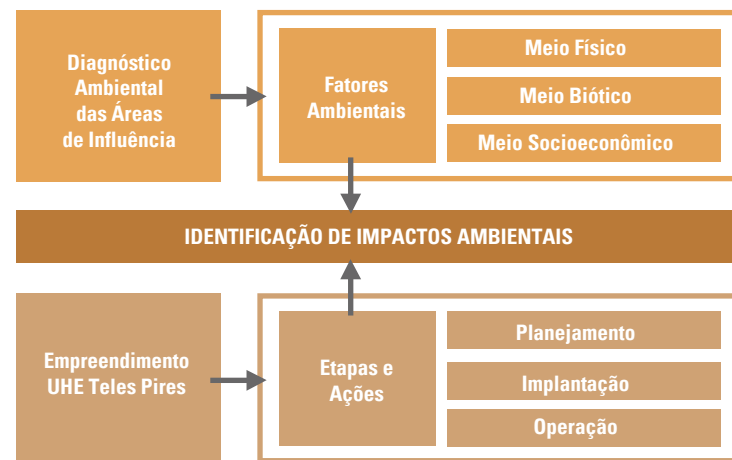
Para a elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais foi utilizado um modelo de visualização dos possíveis impactos gerados pela Usina Hidrelétrica Teles Pires. A metodologia aplicada buscou mensurar, comparar e avaliar as transformações que a atividade pode vir a gerar na **área de influência**. Utilizando a lógica de causa e efeito, são reunidos 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 meio ambiente. Essas ações são chamadas de Intervenções Ambientais. Como ação direta essas intervenções introduzem no ambiente novos elementos que podem afetar as dinâmicas físicas, bióticas ou socioeconômicas anteriormente existentes. O resultado desse processo é o Impacto Ambiental.

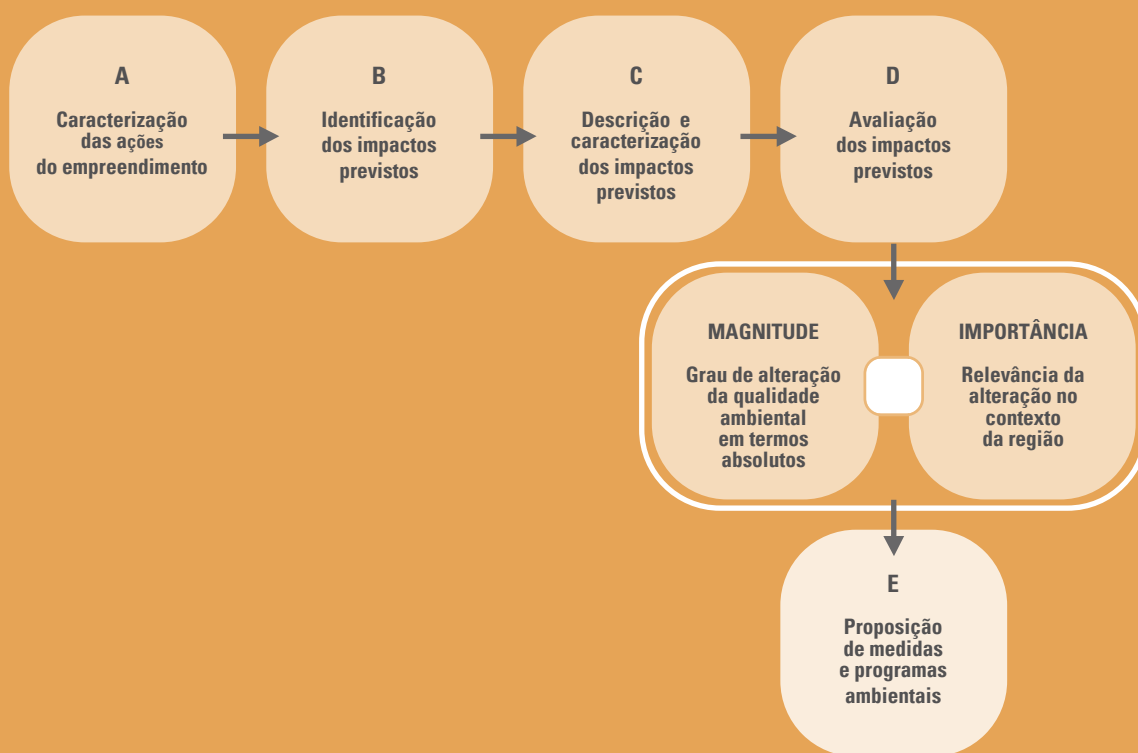
A confecção da rede de interação entre causas e efeitos permite identificar os eventos responsáveis pelas trans-

formações ambientais mais importantes, a partir do cruzamento entre os fatores ambientais (obtidos pelo diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico), com as ações previstas do empreendimento, e definir as ações que visem prevenir, anular, minimizar, compensar, monitorar ou, em caso positivo, potencializar essas mudanças.

No processo de desenvolvimento da AIA é gerada uma Matriz Ambiental, ferramenta utilizada para auxiliar na tomada de decisão quanto a viabilidade do projeto. Essa matriz possibilita avaliar as medidas ambientais que serão necessárias para manutenção da qualidade ambiental da área em questão.



Principais ações executadas na Avaliação de Impacto Ambiental



Baixo  Médio  Alto 












































### IMPACTOS AMBIENTAIS E CENÁRIOS DE OCORRÊNCIA:

	P	I	O
<b>Ampliação do Conhecimento Técnico-Científico</b>			
Geração de Expectativas na População			
Mobilização da Sociedade Civil			
<b>Instabilização de Encostas, Ocorrência de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos</b>			
Alteração na Qualidade dos Solos			
Alteração da Qualidade do Ar			
Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração			
Alteração da Paisagem			
Interferências em Áreas de Processos Minerários			
Perda de Solos Agricultáveis			
Alteração do Regime Fluvial			
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Flora			
<b>Perda de Cobertura Vegetal</b>			
<b>Perda de Habitats da Fauna Local</b>			
Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Terrestre			
<b>Atração e Estabelecimento de Fauna em Áreas Antrópicas</b>			
<b>Redução da Riqueza e Abundância de Espécies da Fauna</b>			
Alteração da Qualidade da Água a Jusante da Barragem			
<b>Aumento da Pressão Antrópica Sobre a Fauna Aquática</b>			
Aprisionamento de Peixes nas Áreas Ensecadas			
Valorização e Especulação Imobiliária			
<b>Geração de Empregos</b>			
Alteração da Dinâmica Demográfica			
Modificação das Relações Sociais e Culturais			
<b>Aumento da Demanda por Serviços Públicos e Pressão Sobre a Infraestrutura</b>			
Alteração do Sistema Viário			
Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho			

P - Planejamento | I - Implantação | O - Operação

Baixo  Médio  Alto 

**IMPACTOS AMBIENTAIS E CENÁRIOS DE OCORRÊNCIA:**

	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>O</b>
Aumento da Prostituição			
Aumento da Incidência e Disseminação de Doenças			
Perda de Terras e Benfeitorias			
Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico			
Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais			
Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação			
Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento			
Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa			
Ocorrência de Sismicidade Induzida			
Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais			
Alteração do Estado Trófico da Água			
Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas			
Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem			
Alteração da Estrutura Populacional de Vetores			
Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas			
Elevação das Receitas Públicas Municipais			
Dinamização da Economia			
Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência			
Modificação das Condições para Atividades Turísticas			
Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral			
Retenção de Sedimentos no Reservatório			
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório			
Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório			
Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna			
Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna			
Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio			
Redução da Demanda por Bens e Serviços			

P - Planejamento | I - Implantação | O - Operação

## MEIO BIÓTICO

### PERDA DE COBERTURA VEGETAL

A implantação das diversas estruturas do empreendimento, sejam elas permanentes ou temporárias, exigirá uma perda de 112 km<sup>2</sup> de cobertura vegetal. Este impacto terá implicação na redução da riqueza e abundância de espécies da **fauna**. Implantar programas de desmatamento controlado e de recuperação de áreas degradadas, são medidas fundamentais para a redução do impacto. A contribuição para a implantação de unidades de conservação visa à preservação de áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológico.

### PERDA DE HABITATS DA FAUNA LOCAL

Com a retirada da cobertura vegetal, no local das estruturas permanentes essa perda de habitats da **fauna** local será definitiva, enquanto que nas estruturas temporárias, ela poderá ser revertida. A supressão da vegetação aumentará a intensidade luminosa nas bordas da floresta, forçando os animais a se deslocarem. Como medidas de controle o desmatamento será orientado para direcionar a fuga dos animais para áreas que não serão inundadas seguido de resgate e monitoramento das diversas espécies para avaliação dos efeitos da implantação do reservatório.

### ATRAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE FAUNA EM ÁREAS ANTRÓPICAS

As atividades humanas no local proporcionam o acúmulo de material orgânico, causando a atração de alguns animais peçonhentos em busca de refúgio e alimento, ou até mesmo pela iluminação noturna, aumentando a incidência de doenças e o risco de acidentes. A instalação de drenos, para manter o fluxo dos cursos d'água, a identificação de condições epidemiológicas e a fiscalização sanitária do canteiro de obras para evitar o acúmulo de resíduos, são as **medidas mitigadoras** a serem adotadas.

### REDUÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DA FAUNA

Alguns fatores que justificam essa redução são: as dificuldades de adaptação dos animais em áreas diferentes; o surgimento de competições por alimento, a vulnerabilidade; e o atropelamento durante seus deslocamentos. Como medidas de controle o desmatamento será seletivo e orientado para direcionar a fuga dos animais e será realizado o resgate de **fauna**.



### **AUMENTO DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A FAUNA AQUÁTICA**

Deriva do aumento da população local (trabalhadores da obra), que irá gerar pressão sobre os peixes por meio da pesca amadora para lazer, comércio ou complementação alimentar, afetando o estoque populacional de algumas espécies da **fauna** aquática. Para que isso não ocorra é necessário fortalecer a estrutura de fiscalização, por parte dos órgãos ambientais das esferas estaduais e federal, assim como coibir a captura de peixes no canteiro, com orientação aos operários.

### **CRESCIMENTO EXCESSIVO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS**

Após o enchimento do reservatório, a estabilidade do nível da água e alteração da quantidade de nutrientes disponíveis, favorecerá o crescimento de plantas aquáticas flutuantes nas laterais do reservatório. Como prevenção, deve-se realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório e o monitoramento da qualidade da água e da quantidade de plantas aquáticas. Em caso de interferência nos usos da água, a remoção mecânica das plantas se fará necessária.

### **REDUÇÃO DA OXIGENAÇÃO DA ÁGUA ACIMA DA BARRAGEM**

Com o enchimento do reservatório, durante a fase de operação, algumas áreas do reservatório podem ter suas condições de oxigenação reduzidas. A renovação de água nesses trechos será limitada, não havendo um retorno rápido das condições estáveis de oxigenação, diferente do corpo central do reservatório. Como prevenção, deve-se realizar o desmatamento e a limpeza dos braços laterais do reservatório e o monitoramento da qualidade da água.

### **ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA POPULACIONAL DE VETORES**

A formação do reservatório sem variação do nível d'água e o depósito de um grande volume de vegetação inundada condicionarão o crescimento de mosquitos e caramujos, podendo aumentar o risco de disseminação de doenças, como malária e esquistossomose. Será necessário a realização do monitoramento da população de mosquitos e caramujos e a identificação dos focos e outras condições epidemiológicas.

### **INTERFERÊNCIA EM ROTAS MIGRATÓRIAS DOS PEIXES**

O enchimento do reservatório isolará as populações de peixes situadas acima (**montante**) e abaixo (**jusante**) da barragem, de forma a interromper a migração dos peixes (**piracema**). Como medida mitigadora, propõe-se a implantação de um mecanismo de transposição da barragem (elevador de peixes) e seu monitoramento quanto a eficiência. *(Ver figura na página 21.)*

### **ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA POPULACIONAL DOS PEIXES**

Esse impacto se manifestará após a construção da Usina Hidrelétrica Teles Pires, com redução da **ictiofauna** migratória abaixo (**jusante**) da barragem devido à pesca predatória e interferência na rota migratória. O monitoramento da **ictiofauna** **jusante** da barragem e no reservatório se faz necessário para a avaliação das alternativas a serem tomadas com vistas à conservação da **ictiofauna**.

## **MEIO SOCIOECONÔMICO**

### **AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO TÉCNICO CIENTÍFICO**

O desenvolvimento dos Estudos de Viabilidade e Ambientais da Usina Hidrelétrica Teles Pires, na fase de planejamento, propiciou a realização de diversos levantamentos e pesquisas relacionadas ao meio físico, biótico, socioeconômico e cultural da região de inserção do empreendimento. Estas ações permitiram a divulgação desses estudos junto à população local e regional e à comunidade científica. O conhecimento adquirido poderá fomentar novas pesquisas no âmbito da engenharia e dos estudos ambientais.

### **GERAÇÃO DE EMPREGOS**

A obra da Usina Hidrelétrica Teles Pires provocará a geração de um número significativo de empregos, principalmente na fase de construção, de até 10 mil diretos e de mais de 20 mil oportunidades indiretas de geração de renda. Como medida potencializadora pretende-se priorizar a divulgação e a contratação de trabalhadores locais e implementar um programa de capacitação da força de trabalho local, considerando as necessidades de qualificação da mão de obra para implantação do empreendimento .

### **AUMENTO DA DEMANDA POR SERVIÇOS**

Com a instalação de empreiteiras para as obras, a migração de trabalhadores poderá causar uma pressão sobre a infraestrutura existente nas áreas da educação, esgotamento sanitário, saúde, habitação e segurança pública. Estabelecer parcerias com os órgãos públicos, com o objetivo de reforçar a infraestrutura dos demais setores é de fundamental importância e está previsto no Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais.

### **AUMENTO DA INCIDÊNCIA E DISSEMINAÇÃO DE DOENÇAS**

Este impacto se manifestará no início da implantação do empreendimento, com a chegada de pessoas e o início de ocupação das áreas mediante ações de desmatamento, que altera o ambiente e provoca os primeiros efeitos sobre a saúde pública. De forma a minimizar este impacto serão adotadas medidas adequadas de higiene e controle de doenças, sobretudo daquelas preexistentes e infecto-contagiosas por meio de monitoramento laboratorial, localização e remoção de vetores e de proteção vacinal.

### **ELEVAÇÃO DAS RECEITAS PÚBLICAS MUNICIPAIS**

Este impacto tem natureza positiva, manifestando-se durante a fase de implantação e operação do empreendimento. As atividades para implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires estão sujeitas ao recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN, sendo que os recursos provenientes do recolhimento deste tributo são direcionados aos cofres das prefeituras de Paranaíta e Jacareacanga.

### **DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA**

O fato gerador desse impacto positivo é o processo construtivo do empreendimento, que necessita de grande número de trabalhadores diretos, assim como a execução de diferentes serviços de apoio ou para a obtenção de insumos necessários para as obras. Além disso, o grande aumento da massa monetária circulante – resultado do pagamento de salários e serviços diversos, intensificam fortemente a animação econômica no âmbito regional.

### **REDUÇÃO DA DEMANDA POR BENS E SERVIÇOS**

Este impacto ocorrerá com desmobilização da mão de obra e desmontagem do canteiro e alojamento, que propiciarão reflexos no mercado de trabalho e na animação econômica devido à diminuição acentuada na demanda de produtos e serviços urbanos. Como medida preventiva estabelece-se a divulgação do cronograma das obras, com o objetivo de informar a comunidade, as associações comerciais e de prestação de serviços sobre o período de início e encerramento de modo que a contratação e desmobilização ocorra de forma estruturada.


An aerial photograph of a wide river with several rapids, surrounded by a dense, lush green forest. The water is turbulent and white with foam as it flows over rocks. The forest is thick and covers the surrounding hills and islands in the river.

# MEDIA PROO

Corredeira de Sete Quedas .



# DAS MITIGADORAS E GRAMAS AMBIENTAIS



As ações de mitigação dos impactos gerados pela construção da Usina Hidrelétrica Teles Pires constituem importantes medidas de controle dos efeitos diretamente associados ao empreendimento, que serão conduzidas através da implantação de Programas Socioambientais.

Os principais objetivos dos Programas Socioambientais são: prevenir, minimizar, compensar, monitorar e eventualmente, eliminar os impactos negativos advindos do empreendimento, buscando maximizar os impactos positivos, reforçando os efeitos benéficos do projeto.

Os programas propostos foram desenvolvidos e orientados para o atendimento de um plano regional, de forma a preparar a região para o recebimento do projeto de maneira sustentável.

O conjunto de Programas Socioambientais se caracteriza como um instrumento de gestão que tem como objetivo geral garantir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empreendedor, no que diz respeito ao correto gerenciamento ambiental e social do empreendimento a ao atendimento à legislação ambiental aplicável.

Esse conjunto de ações planejadas, denominado de Plano de Gestão Ambiental foi desenvolvido por meio de 5 eixos de ação, destinados a organizar os programas a serem desenvolvidos.

## PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

### PROGRAMAS VINCULADOS DIRETAMENTE ÀS OBRAS

- Plano Ambiental para Construção – PAC
- Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas
- Contratação e Desmobilização de Mão de Obra
- Resgate de Peixes nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras

### PROGRAMAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE, MANEJO E CONSERVAÇÃO

- Monitoramento da Sismicidade (tremores)
- Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos
- Acompanhamento das Atividades Minerárias
- Monitoramento das Águas Subterrâneas
- Salvamento de Sementes e Mudas e Implantação de Viveiro de Mudas
- Monitoramento Hidrossedimentológico
- Resgate e Salvamento Científico da Fauna
- Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água
- Monitoramento Climatológico
- Monitoramento da Fauna
- Controle e Prevenção de Doenças
- Plano de Ação e Controle da Malária
- Preservação do Patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico

### PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS

- Implantação da Área de Preservação Permanente – APP do Reservatório
- Compensação pela Perda de Terra e Desestruturação de Atividades Econômicas
- Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades Econômicas Locais
- Compensação Ambiental – Unidade de Conservação
- Apoio à Revitalização e Incremento da Atividade de Turismo
- Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais
- Recomposição Florestal

### PROGRAMAS DE APOIO E PROGRAMAS ESPECIAIS

- Comunicação Social
- Educação Ambiental
- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA

## PROGRAMAS VINCULADOS DIRETAMENTE ÀS OBRAS

### **PLANO AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO – PAC**

O PAC é um instrumento gerencial que contém as diretrizes e técnicas básicas recomendadas a serem empregadas durante na execução das obras de implantação da Usina Hidrelétrica e de sua infraestrutura de apoio, assim como na operação da usina. Ele fará parte, obrigatoriamente do contrato do empreendedor com as empresas de construção e prestação de serviços. Dessa forma, nas atividades construtivas, essas diretrizes já deverão ser incorporadas para evitar que ocorram os impactos potenciais já detectados nos estudos ambientais. A implantação do PAC é de suma importância para a obtenção de resultados ambientais positivos sobre o empreendimento, tendo em vista que as medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas antecipadamente, podem neutralizar ou minimizar os possíveis impactos negativos.

### **DESMATAMENTO E LIMPEZA DO RESERVATÓRIO E ÁREAS ASSOCIADAS À IMPLANTAÇÃO DO PROJETO**

O programa tem como objetivo principal reduzir a quantidade de vegetação a ser submersa, quando do enchimento do reservatório, a fim de evitar a piora da qualidade da água do futuro reservatório, em função da biodegradação da biomassa inundada e a consequente diminuição do oxigênio dissolvido na água. O programa também objetiva proteger os remanescentes florestais junto à faixa marginal da área de inundação, definindo a cota de desmatamento; indicando a direção do corte da vegetação de forma a induzir o deslocamento dos animais para fora da área de inundação; e orientando o aproveitamento comercial do potencial madeireiro resultante do corte.

### **RESGATE DE PEIXES NAS ÁREAS AFETADAS PELAS ENSECADÉIRAS**

No momento da construção da barragem principal da usina será necessário isolar um trecho da calha do rio Teles Pires, por meio de **ensecadeiras**. Esse procedimento deverá aprisionar muitos peixes que deverão ser resgatados e devolvidos ao rio, em seu curso natural.

### **CONTRATAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA**

O programa tem como objetivo a proposição de diretrizes para a contratação e desmobilização de mão de obra, visando incorporar a mão de obra disponível local e regional. Para tanto, deverão ser conduzidas ações em conjunto com programas de capacitação profissional, de preferência, em parceria com os agentes públicos e privados. Quanto à desmobilização, esse programa orienta a formação de um Banco de Empregos, de forma a encaminhar a mão de obra para outros empregos ou atividades de empreendedorismo.

## PROGRAMAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE, MANEJO E CONSERVAÇÃO

### **MONITORAMENTO DA SISMICIDADE (TREMORES)**

O monitoramento sismológico deverá registrar e caracterizar as ocorrências de tremores naturais e induzidos pela formação do reservatório da Usina Hidrelétrica Teles Pires. Será analisada a atividade sísmica natural na **área de influência** do reservatório, durante um período anterior ao enchimento, para comparação com o nível de atividade sísmica obtida durante e após o mesmo. Essa comparação objetiva avaliar a eventual existência de impactos no nível de sismicidade natural devido ao enchimento.

### **MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS SUJEITAS A PROCESSOS EROSIVOS**

A formação do reservatório acelera ou ativa os processos erosivos das encostas devido à elevação do nível freático e ao aparecimento de surgências d'água no solo. O programa prevê o detalhamento da caracterização dos processos de instabilização das encostas marginais do reservatório.

### **ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS**

O programa tem como objetivo geral verificar as reais interferências causadas pelo empreendimento, além de propor e implantar medidas alternativas que viabilizem a exploração localizada da atividade minerária, notadamente aquela referente aos garimpos de ouro, nas partes mais rasas do reservatório.

### **MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Seu objetivo é monitorar o nível freático dos aquíferos livres de forma a avaliar as suas variações na borda do reservatório antes, durante e após o enchimento. No que se refere à qualidade das águas subterrâneas, serão acompanhadas as possíveis alterações nos padrões de qualidade ao longo do tempo de construção e operação da Usina Hidrelétrica Teles Pires. Para isso, deverão ser construídos poços de monitoramento no entorno do reservatório.

### **RESGATE E SALVAMENTO CIENTÍFICO DA FAUNA**

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser realizados, por especialistas, resgate de animais entocados, ninhos, filhotes e animais eventualmente feridos por qualquer ação do empreendedor. Esses animais deverão ser soltos em áreas pré-selecionadas.



## PROGRAMAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE, MANEJO E CONSERVAÇÃO

### **MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO**

O objetivo deste programa é detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos, após a formação do reservatório da Usina Hidrelétrica Teles Pires, a partir do conhecimento desses parâmetros na fase anterior à construção da usina. A análise comparativa poderá identificar os efeitos da implantação do empreendimento, ampliando o conhecimento sobre o assunto, o que poderá ser de grande utilidade para futuros projetos.

### **MONITORAMENTO HIDROSEDIMENTOLÓGICO**

O monitoramento hidrossedimentológico objetiva acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas ao reservatório da Usina Hidrelétrica Teles Pires.

### **MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA**

Durante a implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires haverá coletas de amostras de água para monitorar a qualidade da água do rio Teles Pires a fim de detectar alterações provocadas por lançamento inadequado de despejos de esgoto ou produtos químicos do canteiro ou do alojamento. Esse monitoramento continuará durante a fase de operação da usina.

### **SALVAMENTO DE SEMENTES E MUDAS E IMPLANTAÇÃO DE VIVEIRO DE MUDAS**

Nas áreas utilizadas para a implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires serão coletadas sementes, mudas, bromélias e orquídeas, visando fornecer material para a produção de mudas para a recomposição de áreas degradadas durante o processo construtivo da usina. Poderão ser implantados viveiros para produção de mudas das espécies ameaçadas de extinção.

## PROGRAMAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE, MANEJO E CONSERVAÇÃO

### MONITORAMENTO DA FAUNA

Devido a sensibilidade da **fauna** às alterações em seus habitats, o acompanhamento do comportamento dos diversos grupos da **fauna** após a construção da Usina Hidrelétrica Teles Pires se faz necessário. O programa visa o monitoramento das espécies (número de indivíduos, locais de alimentação, reprodução) dos seguintes grupos, com diferentes propósitos: insetos indicadores de alterações ambientais, moluscos, caramujos e morcegos devido à transmissão de doenças, lontras, aves, anfíbios, répteis, macacos e peixes visando estabelecer medidas para a conservação das espécies e reconstituição de ambientes.

O monitoramento da comunidade de peixes do rio Teles Pires na região acima e abaixo da barragem avaliará o sistema de transposição de peixes e as possíveis alterações nas populações e na estrutura da comunidade.

### CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS

O Programa de Controle e Prevenção de Doenças visa a redução da morbidade e mortalidade decorrentes de doenças infecciosas, parasitárias, respiratórias, como a gripe e a pneumonia. Para alcançar tais objetivos, o empreendedor adotará medidas de caráter preventivo, por meio de ações educativas, vacinação e remoção de vetores, além de medidas de reforço à infraestrutura de atendimento à saúde.

### PLANO DE AÇÃO E CONTROLE DA MALÁRIA

A entrada de pessoas em ambiente de mata e o desmatamento, poderão levar a uma maior exposição de seres humanos aos vetores da malária, tornando necessária a ação deste programa. O Plano de Ação e Controle da Malária - PACM tem como objetivos a redução do contato entre humanos e vetores, o esclarecimento da população sobre as características da malária e as precauções necessárias para evitar o contato com o mosquito, além do estabelecimento de condições para a detecção da doença pelas autoridades de saúde municipais.

### PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

Na etapa anterior à implantação da usina, serão executadas ações para identificação e registro de patrimônio cultural histórico e vestígio arqueológico, e para a educação patrimonial, esclarecendo à população dos municípios envolvidos a importância da preservação desse patrimônio.

## PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS

### IMPLANTAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP DO RESERVATÓRIO

A implantação da APP do reservatório visa proteger o solo, preservar os recursos hídricos, a **fauna**, a **flora** e garantir a estabilidade geológica no entorno do reservatório de acordo com a legislação ambiental que trata do assunto – o Código Florestal, instituído pela Lei 4.771/1965. Caberá ao empreendedor a implantação da APP do reservatório.

### RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

As áreas que sediaram as obras para implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires devem ser recuperadas quando a usina ficar pronta. Para possibilitar essa recuperação é recomposta a vegetação com o plantio de espécies nativas, possibilitando sua regeneração natural. Dentre as áreas a serem recuperadas estão o canteiro de obras e alojamentos, áreas de empréstimo e acessos auxiliares às obras, que poderão ser desativados.

### COMPENSAÇÃO AMBIENTAL – UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Em razão da supressão da cobertura vegetal para implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires, o empreendedor deverá promover o repasse de recursos financeiros ao IBAMA, destinados à compensação para a criação de novas Unidades de Conservação - UC ou manutenção de UCs já existentes. Caberá ao IBAMA definir a implantação de unidades de conservação de proteção integral. No caso da Usina Hidrelétrica Teles Pires, são indicadas áreas localizadas na bacia de drenagem do futuro reservatório, além de trechos ao norte, na Serra do Cachimbo, de forma a garantir a implementação de corredores ecológicos.

### APOIO À REINSERÇÃO E FOMENTO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS LOCAIS

A implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires afetará atividades atualmente desenvolvidas na **Área de Influência** Direta e naquela diretamente afetada. Esse programa se destina a readequar as atividades locais de forma a promover sua reinserção ou modificação, já num cenário em que deverão se abrir novas oportunidades de negócios na região.

## PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS

### **APOIO À REVITALIZAÇÃO E INCREMENTO DA ATIVIDADE DE TURISMO**

As atuais práticas de turismo, recreação e lazer da população da região onde será formado o lago serão transformadas quando da implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires. Além das modificações na pesca esportiva e de funcionamento das quatro pousadas flutuantes que operam no rio, há o FestPraia, realizado uma vez por ano numa das ilhas do Rio. Para estudar novas formas de promoção do turismo nessa região, o empreendedor deverá, em parceria com entidades locais, estabelecer um programa de implemento de novos locais para prática de lazer, como clubes náuticos, marinas para a prática de esportes náuticos.

### **REFORÇO À INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS SOCIAIS**

Este programa tem como objetivo identificar e suprir as deficiências da infraestrutura e dos equipamentos sociais públicos nos municípios da região prevista para implantação da Usina Hidrelétrica, de modo a absorver a demanda crescente com a chegada de novo contingente populacional. Para tanto, o empreendedor deverá promover reuniões com os atores sociais envolvidos (associações de bairros, sindicatos, empresários, representantes de órgãos públicos e a população interessada) e definir ações prioritárias através de grupos de trabalho para as áreas de saúde, educação, segurança pública, habitação, saneamento, sistema viário e transporte.

### **COMPENSAÇÃO PELA PERDA DE TERRA E DESESTRUTURAÇÃO DE ATIVIDADES ECONÔMICAS**

O empreendedor, responsável pela execução do programa, deverá compensar financeiramente os proprietários de terras, pousadas flutuantes, balsas de garimpo e outras benfeitorias afetadas, com base em cadastro das propriedades e avaliação de lucros cessantes. Além disso, deverá apoiar a reestruturação das atividades comprometidas.

## PROGRAMAS DE APOIO E PROGRAMAS ESPECIAIS

### COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Comunicação Social decorre da busca de um relacionamento entre o empreendedor e a sociedade baseado no diálogo, transparência e respeito. Nesse sentido, o programa se volta, prioritariamente, para a população diretamente afetada, buscando informar e esclarecer sobre o empreendimento além de constituir-se em um veículo para receber sugestões, dúvidas e preocupações das diversas partes interessadas.

O Programa deverá, ainda, articular um conjunto de ações, de forma a evitar conflitos de informações decorrentes de atuações diferenciadas entre diversas equipes no relacionamento com a população.

São objetivos do Programa de Comunicação Social:

- Garantir amplo acesso ao conjunto de informações sobre o empreendimento, os impactos e os programas previstos;
- Criar um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade;
- Dar suporte a todos os demais programas, sobretudo nas áreas de socioeconomia e educação ambiental;
- Contribuir para a minimização dos impactos ambientais e para a redução dos conflitos sociais decorrentes do empreendimento;
- Contribuir para o estabelecimento de um relacionamento construtivo entre o empreendedor e empresas contratadas com a população, suas entidades representativas, organizações governamentais e não governamentais, através de um mecanismo de ouvidoria.

### EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Programa de Educação Ambiental tem por objetivos a sensibilização e conscientização da população sobre os principais problemas ambientais da região, de modo a contribuir para a melhoria da qualidade de vida. Deve ser estimulada uma postura ecológica individual e coletiva, que se reflita tanto em questões práticas do cotidiano da população como em atitudes mais amplas de preservação e conservação do meio ambiente para benefício das gerações atuais e futuras. As campanhas e oficinas de educação ambiental devem estar voltados para dois principais públicos-alvo distintos: (i) a população dos municípios da All; e (ii) os trabalhadores do empreendimento.

### PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Este programa deverá ser desenvolvido quando da elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA), conforme as Resoluções 302/2002 e 006/1987 do CONAMA. Para tanto deve ser buscada a mitigação e prevenção de impactos negativos da formação do reservatório, tais como a alteração da paisagem, o aumento da pressão antrópica sobre a Área de Preservação Permanente. As normas de uso da água e do entorno do reservatório, contemplando os apontamentos de fragilidades e potencialidades que deverão ser estabelecidas.

# CONCLUSÕES

É reconhecido que a construção de uma barragem e a formação do reservatório para geração de energia hidrelétrica promovem alterações definitivas na paisagem de uma determinada região. Essas alterações não ocorrem apenas do projeto sobre o ambiente previsto para sua implantação, mas também do meio circundante sobre a própria obra, gerando impactos de diferentes níveis. A construção da Usina Hidrelétrica Teles Pires não foge a esta regra. Entretanto, de uma maneira geral, a região prevista para sua implantação não apresenta obstáculos naturais ou socioeconômicos que limitem severamente a possibilidade de implantação da UHE.

Com vistas à identificação dos prováveis efeitos da implantação da UHE Teles Pires, consideraram-se, além do conhecimento absorvido pelo diagnóstico ambiental realizado na região, também os dados acumulados pelas experiências vivenciadas em outras obras semelhantes.

Com base na avaliação dos impactos ambientais realizada destacam-se, a seguir, os aspectos mais relevantes:

- O processo de implantação da UHE exigirá a remoção da cobertura vegetal existente nos terrenos, tanto para a instalação das estruturas quanto para a formação do reservatório. Este impacto atua de forma direta na redução local da riqueza e abundância de espécies da **fauna**, cuja mitigação é prevista pelo desmatamento direcionado, e cuja compensação se dará por meio da constituição de uma Área de Preservação Permanente, no entorno do reservatório, e pelo apoio à criação ou fortalecimento de unidades de conservação.
- Em relação às interferências na população local, a Usina Hidrelétrica Teles Pires situa-se em uma região de baixa ocupação humana, não abrigando aglomerados populacionais em sua **área de influência** direta, exceto no assentamento São Pedro do INCRA, com 775 lotes, no qual 23 serão afetados parcialmente.
- A implantação da Usina Hidrelétrica provocará impactos sobre a **ictiofauna** do rio Teles Pires com a sobrepesca durante a construção da usina, a redução das populações a **jusante** da barragem e a migração de peixes para outros trechos de corredeiras do rio Teles Pires e de outros afluentes.
- A decomposição da biomassa (material, predominantemente originário das florestas que ficarão submersas) pela formação do reservatório, irá promover alterações na qualidade da água, principalmente nos locais em que a circulação de água será menor. Dessa forma, do ponto de vista da saúde pública a retirada total da fitomassa é recomendada.
- A perda de áreas produtivas pela implantação da usina, em decorrência, principalmente, da formação do reservatório,

caracteriza um efeito cumulativo brando na região. Atualmente, cerca de 60% das propriedades localizadas nas futuras áreas afetadas pela usina, praticam a criação de bovinos de corte em regime extensivo.

Diante de tais circunstâncias, estão sendo propostas diversas medidas (programas ambientais) que visam a neutralização ou atenuação de efeitos indesejáveis. Algumas dessas medidas tem início fixado com bastante antecedência em relação ao fechamento da barragem e enchimento do reservatório, enquanto que outras, embora previsíveis, somente serão decididas na oportunidade da operação da Usina Hidrelétrica.

Em contrapartida, ressalta-se que a exploração do potencial hidrelétrico brasileiro, no qual se inclui a Usina Hidrelétrica Teles Pires, é de importância estratégica para o atendimento das necessidades de desenvolvimento socioeconômico do país.

A implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires propiciará o aporte de 978,6 MW médios ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Essa quantidade de energia é suficiente para atender a cerca de 1.428.756 casas ou 5.715.024 habitantes. Isso equivale a dizer que a referida usina, sozinha, seria capaz de abastecer com energia elétrica uma cidade como o Rio de Janeiro.

O benefício apontado acima faz com que o balanço entre benefício e os impactos negativos seja favorável ao primeiro. Um índice que dá suporte a tal afirmação é a relação entre área alagada e potência instalada. Tal índice, no caso da UHE Teles Pires, alcança o valor de 0,08, o que a coloca, no plano nacional, entre as melhores plantas de geração com porte equivalente.

O Estudo de Viabilidade da UHE Teles Pires prevê a construção em pouco menos de 4 anos, devendo ocupar, no momento de pico das atividades construtivas, cerca de 10.000 pessoas, sobre o qual se espera a criação de 20.000 empregos indiretos.

Ao longo do período de construção do empreendimento, haverá recolhimento de uma série de impostos que reverterá positivamente para os municípios da região. Durante a fase de operação, especificamente os municípios de Paranaíta e Jacareacanga receberão compensação financeira pela geração de energia, o que possibilitará a realização de inúmeras melhorias nesses municípios, gerando efeitos sinérgicos positivos em toda a região.

Por todas as questões acima expostas, entende-se que se justifica plenamente a implantação da Usina Hidrelétrica Teles Pires, desde que tomadas as medidas adequadas de prevenção, mitigação, compensação ou potencialização dos efeitos decorrentes de sua construção. Uma vez atendidas essas condições, conclui-se pela viabilidade técnica, econômica, social e ambiental da implantação do citado empreendimento.

# GLOSSÁRIO

**Área de influência** - área de um dado território sobre a qual o empreendimento exerce influência podendo trazer alterações de ordem ecológica e/ou socioeconômica nos processos do sistema.

**Casa de Força e Canal de Fuga** – local onde a energia é gerada. O movimento das turbinas, com a passagem da água, aciona um gerador de energia elétrica. Depois de passar pelas turbinas, a água sai das estruturas pelo canal de fuga e volta para o rio.

**Ensecadeira** – trata-se de uma pequena barragem de terra provisória construída dentro do rio com o objetivo de desviá-lo e garantir o sucesso de implantação das instalações da hidrelétrica como casa de força e vertedouro. A ensecadeira seca a região onde a estrutura será construída, permitindo o trabalho.

**Fauna** - conjunto de animais que habitam determinada região.

**Flora** - totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região.

**Ictiofauna** - é a fauna de peixes de uma região.

**Jusante** - uma área que fica abaixo de outra à qual se

refere. 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.

**Medidas mitigadoras** - são aquelas destinadas a reduzir a magnitude dos impactos negativos. 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.

**Piracema** – movimento migratório de peixes no sentido das nascentes dos rios, com o fim de reprodução. Ocorre em épocas de grandes chuvas.

**Vertedouro** – Dispositivo que permite que a água seja eliminada do reservatório impedindo que o nível d'água ultrapasse um limite especificado pelo projeto de engenharia, garantindo a segurança da barragem.



# EQUIPE TÉCNICA

## **EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA**

CTF 2067629

### COORDENADOR GERAL

Ricardo Cavalcanti Furtado

Engenheiro Eletricista

CREA/PE 6829-D CTF 1279484

Flavia Pompeu Serran

Bióloga

CRBio-2 07621-2 CTF 5074254

### COORDENADOR DO CONTRATO

Paulo Roberto Amaro

Arquiteto

CREA/DF 621-D-12ª Região

### COORDENADOR DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Carlos Frederico Silveira Menezes

Biólogo

CRBio-2 03023/02 CTF 4948466

## **EQUIPE TÉCNICA**

Carina Rennó Siniscalchi

Engenheira Ambiental

CREA/RJ 2008106964 CTF 2326644

César Maurício Batista da Silva

Sociólogo

CTF 2605630

Elisângela Medeiros de Almeida

Bióloga

CRBio-2 55637/02 CTF 324783

Federica Natasha Ganança Abreu dos Santos Sodré

Bióloga

CRBio-2 29423/02-D CTF 2605589

Paula Cunha Coutinho

Engenheira Civil

CREA/RJ 2007108756 CTF 2605614

## **CONSÓRCIO LEME-CONCREMAT**

CTF Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.199020

CFT Leme Engenharia Ltda 22279

### COORDENAÇÃO GERAL DOS ESTUDOS

Sérgio Drumond Souza

Engenheiro Civil – CREA/MG: 57992/D – CTF: 4981603

### COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS DE ENGENHARIA CIVIL

Mário Gramani Guedes

Geólogo – CREA/SP: 52906/D – CTF: 4981561

### COORDENAÇÃO GERAL DE MEIO AMBIENTE

Eduardo Jorge Miana

Engenheiro – CREA/RJ: 17428/D – CTF: 1504500

### COORDENAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Guilherme Mendes Furgler

Biólogo – CRBio: 018062-01/D – CTF: 523261

### COORDENAÇÃO DO MEIO FÍSICO

Victória Tuyama Sollero

Geógrafa – CREA: 28683/D – CTF: 212382

### COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

Rodrigo De Fillipo

Biólogo – CRBio: 03783/01 – CTF: 596345

#### COORDENAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Áurea do Carmo Pimentel Morato

Socióloga – CTF: 314884

#### COORDENAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Regina Stela Néspoli

Geógrafa – CREA: 0601143906 – CTF: 352873

#### EQUIPE DOS ESTUDOS ESPECÍFICOS

##### MEIO FÍSICO

Carlos Roberto Alves

Engenheiro - Arranjos da UHE

CREA/MG: 38035D - CTF: 4981635

Ceres Virginia Rennó Moreira

Geóloga – Geomorfologia

CREA/MG: 28632/D – CTF: 767100

Cristiane Peixoto Vieira

Engenheira Civil

Hidrologia - CREA/MG: 57945/D – CTF: 2010648

João Cesar C. Carmo

Engenheiro Geólogo – Hidrogeologia

CREA: 29 184/D – CTF: 4876736

Josie de Fátima Alves Almeida

Engenheira – Apoio à coordenação

CREA 91691D - CTF: 4983472

Marcia Couto de Melo

Geógrafa – Geomorfologia

CREA/MG: 29891/D – CTF: 4876547

Márcio Moreira dos Santos Cruz

Engenheiro – Coordenação da engenharia

CREA: 38550/D – CTF: 4981646

Marcos Bartasson Tannús

Engenheiro Geólogo – Geologia e Recursos Minerais

CREA/MG: 27174/D – CTF: 328347

Marcos Manoel Fernandes

Engenheiro Agrônomo – Pedologia

CREA/MG: 45452/D – CTF: 318591

Ricardo Junho

Engenheiro – Hidráulica

CREA/RJ: 85.1-02037.3 – CTF: 294787

Vinícius Roman

Engenheiro – Hidrologia

CREA/MG 69540/D – CTF: 1247546

##### MEIO BIÓTICO

Efrem Ferreira

Eng. de Pesca – Ictiofauna

CREA 639-D - CTF: 473027

Horácio Teles

Biólogo – Malacofauna

CRBio: 00983/01-D – CTF 2021758

Humberto Jacobsen Teixeira

Engenheiro – Modelagem Matemática

CREA/SP 37679 – CTF: 314913

Jansen Zuanon

Biólogo – Ictiofauna

CRBio: 04708/06-D – CTF: 592016

Manoel José Domingues

Engenheiro Florestal – Estudos de Flora

CREA/PR:10378-D – CTF: 210359

Márcio Uehara Prado

Ecólogo – Entomofauna (Bioindicadores)

CTF: 1981993

Marcos Pécio Dantas Santos  
Biólogo - Avifauna  
CRBIO: 27.227/5-D - CTF: 289607

Paulo Urbinati  
Biólogo – Entomofauna (Vetores)  
CRBio: 01343/01-D – CTF:1570504

Ricardo Alexandre Kawashita Ribeiro  
Biólogo – Herpetofauna  
CRBio: 035949/01-D – CTF: 666182

Rodrigo Borsari  
Eng. Agrônomo – Limnologia  
CREA/SP 5060488088 – CTF: 284483

Tarcísio da Silva Santos Júnior  
Biólogo – Mastofauna  
CRBio: 30084/04D/01 – CTF: 765404

MEIO SOCIOECONÔMICO  
Delsio Natal  
Biólogo – Saúde Pública  
CRBio: 00.589/01-D – CTF 316758

Elisa Ramalho Rocha  
Arquiteta e Urbanista – Análise Técnica  
CREA/SP: 5062091480 – CTF: 2372926

Maria de Lourdes Pimentel  
Antropóloga – População Indígena  
CTF: 528909

Marli de Fátima Prado  
Bióloga – Saúde Pública  
CRBio-2: 6229/01-D – CTF: 4980307

Marília Scombatti  
Socióloga – População Atingida  
CTF: 248851

Raul de Carvalho  
Economista – Base Econômica  
CRE: 31638 – CTF: 214517

ARQUEOLOGIA  
Valéria Cristina Ferreira e Silva  
Arqueóloga – CREA 1205100881  
CTF: 1680879

PALEONTOLOGIA  
Luiz Carlos Borges Ribeiro  
CREA/MG: 39860 – CTF: 614310

GEOPROCESSAMENTO  
Renato Barbosa Lima Neto  
Engenheiro Agrícola  
CREA/MG: 68300-D – CTF: 2106908

APOIO TÉCNICO  
Álvaro Romano – Desenhista Cadista  
Alynne de Souza Medrado – Apoio Operacional  
Carlos Andrade Chicarelli – Assistente Técnico  
Elaine Cristina da Silva Matos – Apoio Operacional  
Jane Fonseca Cangussu – Apoio Operacional  
Márcia Silva Santana – Apoio Operacional

ORGANIZAÇÃO, EDITORAÇÃO E PROJETO GRÁFICO - RIMA  
Mariana Costard  
Maria Alice Edde  
Tatiana Mafra

