USINA HIDRELÉTRICA SINOP








RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL RIMA

Março de 2010

epe
Empresa de Pesquisa Energética

BRASIL UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL

THEMAG ENGENHARIA

ÍNDICE

Pag.
APRESENTAÇÃO 1
INTRODUÇÃO 3
ENERGIA ELÉTRICA: CONCILIANDO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTABILIDADE 4
A Questão da Energia Elétrica no Brasil 5
TELES PIRES UM RIO DE USOS MÚLTIPLOS 7
O Potencial Hidrelétrico da Bacia do Teles Pires 8
A CONSTRUÇÃO DE UMA USINA 13
A Usina Hidrelétrica de SINOP – UHE SINOP 14
Por que foi escolhido este local para a Usina de SINOP 14
Características da Usina de SINOP 16
Arranjo Geral da Usina de SINOP 17
Sequência Construtiva 20
O Reservatório 23
ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DA REGIÃO DE INFLUÊNCIA 25
As Áreas de Influência 26
Meio Físico 28
Meio Biótico 33
Aspectos Socioeconômicos 52
Patrimônio Cultural, Arqueológico, Histórico e Paisagístico 57
Projetos co-localizados 58
IMPACTOS QUE O PROJETO PODERÁ CAUSAR 59
Metodologia e Critérios de Avaliação 60
Principais Impactos sobre o Meio Físico 60
Principais Impactos sobre o Meio Biótico 61
Principais Impactos sobre o Meio Socioeconômico 62
Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas de Controle e Monitoramento 64
PROGRAMAS AMBIENTAIS 68
Meio Físico 69
Meio Biótico 70
Meio Socioeconômico 72
CONCLUSÕES 76
Prognóstico Ambiental 77
Conclusões 78
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS 79

APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta, de forma simplificada, um resumo dos estudos técnicos disponíveis no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Hidrelétrica de SINOP, na bacia do rio Teles Pires. Os interessados em mais detalhes técnicos poderão consultar o EIA para os devidos esclarecimentos.

O RIMA foi elaborado em linguagem mais acessível e objetiva, visando à sua ampla divulgação. Nele são apresentadas as principais características do Projeto e da região onde ele será implantado, assim como as recomendações destinadas a evitar, atenuar ou compensar seus possíveis impactos negativos e fortalecer os benefícios sociais e ambientais que o empreendimento trará para a região.

LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

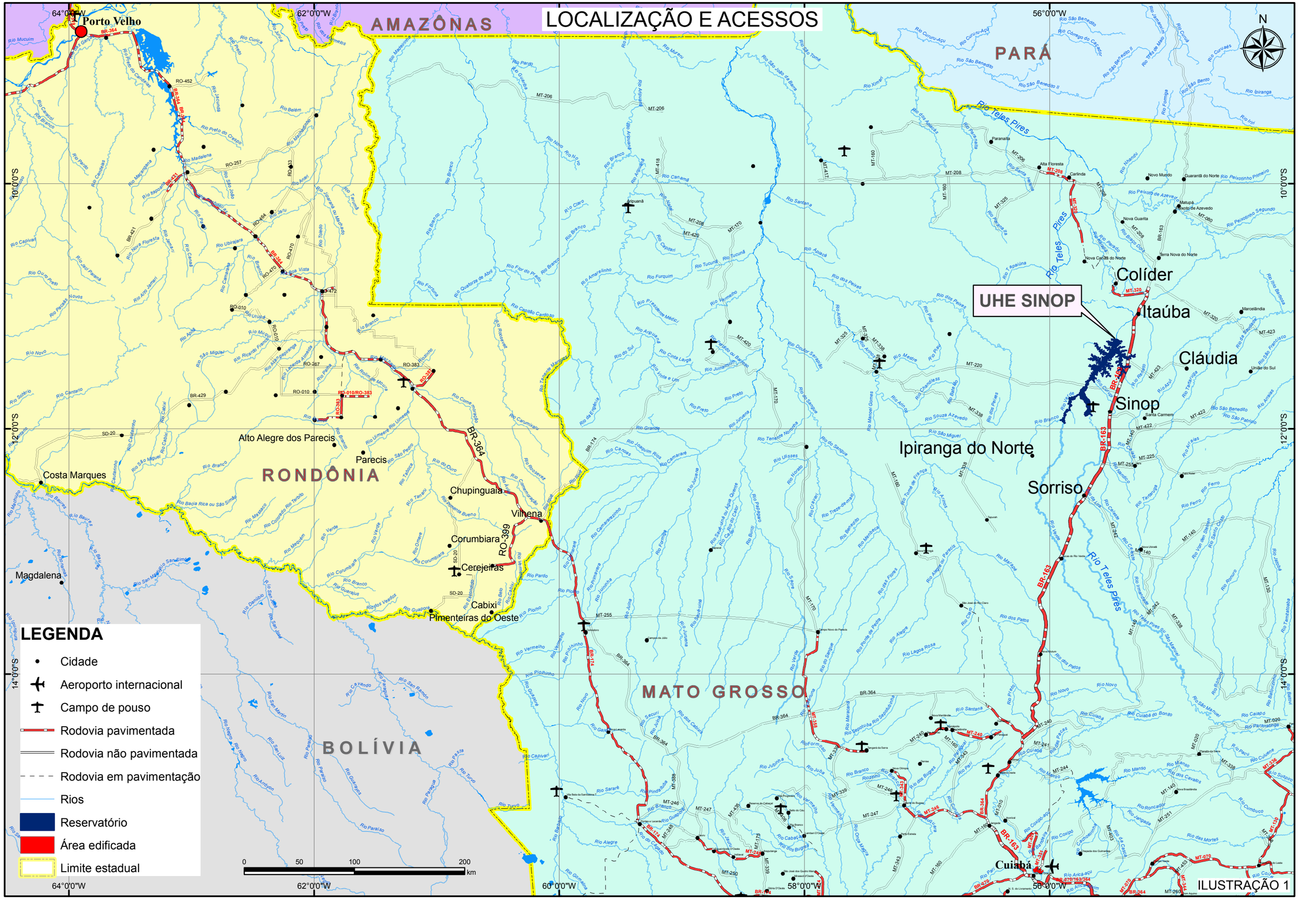


ILUSTRAÇÃO 1

INTRODUÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental contém uma síntese, em linguagem acessível ao público em geral, das análises e dos resultados apontados no Estudo de Impacto Ambiental, desenvolvido para verificar a viabilidade socioambiental de implantação da Usina Hidrelétrica de Sinop. Cópias deste relatório permanecerão à disposição dos interessados na SEMA/MT e nas prefeituras dos cinco municípios onde se pretende implantar o empreendimento

A Usina Hidrelétrica de Sinop (UHE Sinop), capaz de gerar 400 megawatts de energia elétrica (suficientes para abastecer mais de 1,5 milhões de brasileiros), deverá ser implantada no rio Teles Pires, no Estado de Mato Grosso, como mostrado na **Ilustração 1**, no trecho entre as usinas hidrelétricas de Salto Magessi e Colíder (ambas em fase de planejamento). A barragem será implantada nos municípios de Itaúba (margem esquerda) e Cláudia (margem direita).

O rio Teles Pires, no trecho compreendido entre a sua foz, no rio Tapajós, e a foz do rio Paranaíta, um de seus afluentes, é o divisor territorial entre os Estados de Mato Grosso e Pará. O Teles Pires é um dos grandes formadores do rio Tapajós, que deságua no rio Amazonas, e faz parte da grande bacia do rio Amazonas.

O reservatório da futura UHE Sinop, com área de aproximadamente 337,28 km², afetará terras de cinco municípios, mas seus impactos serão minimizados por uma série de programas, devidamente explicados mais adiante, neste relatório.

A Usina deverá ser construída pela empresa ou grupo empreendedor que vencer o leilão a ser promovido pela Agência Nacional de Energia Elétrica - Aneel. O vencedor do leilão receberá concessão para construir e operar a usina, por um período de até 35 anos.

Os Estudos de Viabilidade, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o presente Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA) foram desenvolvidos pela THEMAG Engenharia e Gerenciamento Ltda., contratada pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

Os levantamentos necessários para elaboração do EIA/RIMA foram iniciados na segunda metade de 2007 e concluídos em 2009. Foram seguidas as diretrizes da legislação ambiental vigente e, em particular, o Termo de Referência para Elaboração do EIA/RIMA da UHE Sinop, emitido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA/MT) em novembro de 2007.

O Estudo de Impacto Ambiental serve para identificar e analisar as alterações que a usina poderá causar no meio ambiente e na vida das pessoas, e para apresentar os projetos propostos para evitar, atenuar ou compensar os impactos sociais e ambientais previstos. O resultado deve permitir à SEMA/MT, órgão responsável pelo licenciamento ambiental, julgar sobre a viabilidade do empreendimento.

Este relatório apresenta as principais conclusões do EIA e não contém todos os detalhes dos trabalhos realizados. Para mais esclarecimentos, a versão completa do Estudo de Impacto Ambiental deverá ser consultada.

Energia elétrica: Conciliando desenvolvimento econômico e sustentabilidade



A vida moderna está fortemente atrelada ao uso da energia elétrica. Dela depende a produção industrial e o conforto do cotidiano: iluminação pública e privada, segurança, funcionamento de hospitais, telecomunicações, além de toda operação de sistemas informatizados. Neste contexto, as usinas hidrelétricas são responsáveis pela grande maioria da energia elétrica produzida no país, consituindo uma fonte renovável capaz de aliar desenvolvimento socioeconômico com qualidade ambiental.

A Questão da Energia Elétrica no Brasil

No Brasil, a eletricidade é de notável importância quando comparada às demais formas de energia (os combustíveis fósseis e vegetais, por exemplo, empregados no preparo de alimentos e nos meios de transporte). A energia gerada pelas usinas hidrelétricas representou 93% da energia elétrica produzida pelo país em 2005, segundo dados da EPE.

A importante participação das usinas hidrelétricas na geração nacional decorre principalmente do farto potencial hidrelétrico disponível, da alta competitividade econômica desse tipo de geração, reforçado pelo fato de ser uma fonte renovável e com tecnologia bastante conhecida.

Apesar de serem uma fonte de energia limpa e renovável, as usinas hidrelétricas causam importantes impactos sociais e ambientais. Por isso, o setor elétrico tem implementado ações no sentido de consolidar e sistematizar o conhecimento nessa área, avaliar e caracterizar os custos e benefícios socioambientais, intensificar e ampliar as ações atenuadoras dos impactos e, por fim, ampliar a participação da sociedade no processo de discussão de programas e projetos.

Dessa forma, apesar do aumento da participação de outras fontes de energia, a alternativa hidrelétrica ainda é altamente atrativa, tanto do ponto de vista técnico e econômico, como estratégico e ambiental.

Segundo relatório produzido pelo Banco Mundial (2008), mesmo com o crescente aumento da participação de outras fontes renováveis de energia (ventos, óleos vegetais, solar) as Usinas hidrelétricas (UHEs) continuarão a desempenhar um papel predominante na matriz elétrica brasileira. É importante destacar, entretanto, que apenas 30% do potencial hidrelétrico brasileiro encontra-se atualmente explorado e que quase metade do potencial disponível se encontra na Região Amazônica.

A matriz energética brasileira é caracterizada pela forte presença de fontes renováveis, com destaque para os aproveitamentos hidrelétricos e a utilização da biomassa. Entretanto, o forte crescimento da demanda por energia vai exigir que o país lance mão de todas as fontes disponíveis, para garantir o suprimento da população, assim como de investimentos consistentes em eficiência energética.

Se o Brasil deseja manter a alta participação das usinas hidrelétricas na geração de energia, terá que expandir os aproveitamentos na região Norte, cujo potencial é significativo, onde, porém, a questão ambiental é muito importante.

Se resolver expandir o aproveitamento das fontes fósseis, terá que fazer grandes investimentos na recuperação de gás natural e/ou carvão mineral. Neste caso, o país perderá a grande vantagem de possuir uma matriz energética limpa. Há, ainda, a possibilidade de ampliação do programa nuclear, que também exige grandes somas de investimento tanto em pesquisas tecnológicas quanto em infraestrutura, para exploração e processamento do urânio e para a construção das centrais.

O Brasil pode e deve, também, investir em fontes renováveis como a solar e a eólica, que também são recursos de grande disponibilidade no país, porém nas quais ainda há muito a se investir em termos de tecnologia, de forma a reduzir seu alto custo para produção em grande escala.

Todas as fontes relacionadas são opções reais, em diferentes patamares de viabilidade, e o aproveitamento de qualquer uma delas não exclui o aproveitamento de uma outra, além de contribuir para a diversificação da matriz energética, que aumenta a segurança do abastecimento.

Em suma, as condições de geração de energia no Brasil não permite ao País, pelo menos nas próximas décadas, deixar de investir maciça e continuamente no programa hidrelétrico, sem o qual não se pode assegurar o desenvolvimento nacional.

Teles Pires:
Um rio de usos múltiplos



Tendo em vista o volume dos investimentos necessários e o longo tempo de maturação dos projetos, o planejamento assume um papel fundamental na hora de escolher o melhor local para a instalação de uma usina. O potencial hidrelétrico da bacia do Teles Pires e a avaliação das características do rio entre os reservatórios de Salto Magessi e Colíder conspiram em favor da região de Sinop.

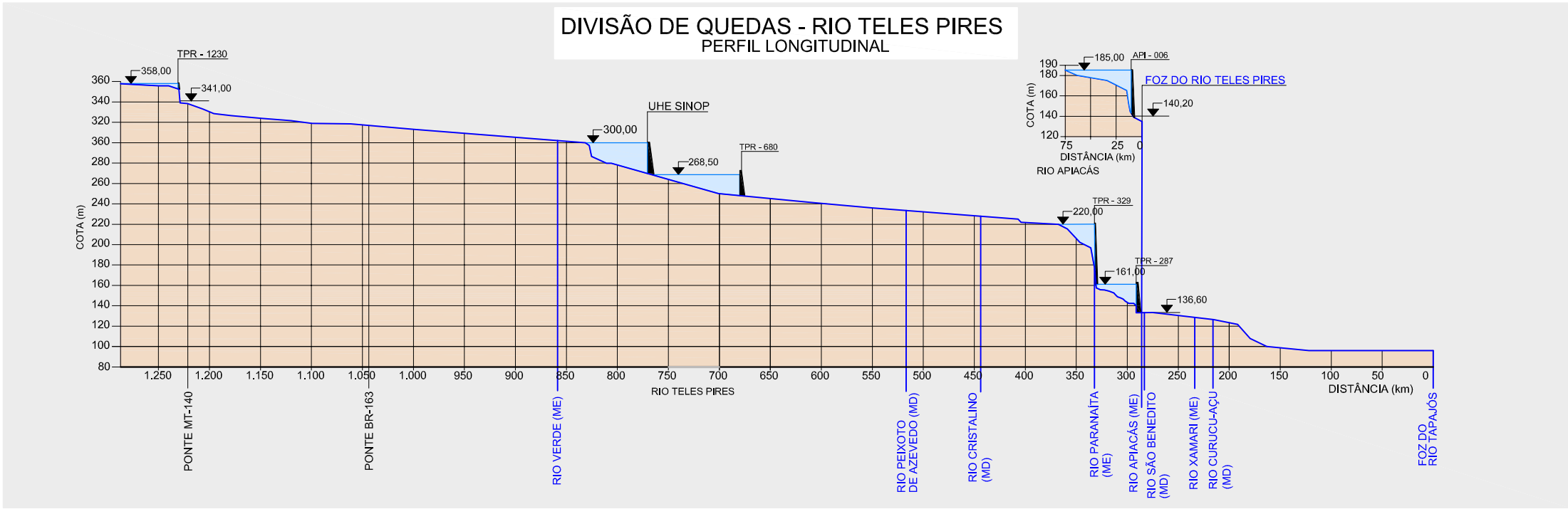
O Potencial Hidrelétrico da Bacia do Teles Pires

Com extensão total de 1.431 km, o rio Teles Pires nasce no Estado de Mato Grosso, entre as serras Azul e do Finca Faca, a uma altitude média de 800 m. Ele se desenvolve no sentido Sudeste-Noroeste e, ao encontrar a foz do rio Paranaíta, um de seus afluentes, passa a representar a divisão territorial entre Mato Grosso e Pará, até encontrar sua foz, no rio Tapajós, a uma altitude aproximada de 95 m.

Os Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Teles Pires, aprovados pela ANEEL identificaram um potencial de 3.697 MW (Eletrobrás, 2005), distribuídos em seis aproveitamentos hidrelétricos, como mostram as figuras da **Ilustração 2**. Esse potencial, quando concretizado, resultará numa significativa contribuição para a expansão da oferta do setor elétrico brasileiro. A UHE Sinop foi selecionada como um dos aproveitamentos viáveis, em termos econômicos e energéticos, nos Estudos de Inventário, ocupando o terceiro lugar em potência instalada

As outras cinco usinas são: UHE Magessi UHE Colíder, UHE Teles Pires, e UHE São Manoel, no rio Teles Pires, e UHE Foz do Apiacás, no rio Apiacás, principal afluente do Teles Pires. A relação das usinas projetadas para o Teles Pires, com as respectivas áreas de reservatório e potência instalada, pode ser vista na **Tabela 1.**

A relação entre a área do reservatório e a potência instalada é um importante parâmetro para compararmos a eficiência energética da usina com os impactos ambientais que elas provocam, uma vez que grande parte dos impactos ambientais de obras dessa natureza é proporcional às áreas que seus reservatórios inundam. A **Tabela 2** apresenta a relação entre a área do reservatório e a potência instalada de algumas usinas hidrelétricas situadas na Região Amazônica.



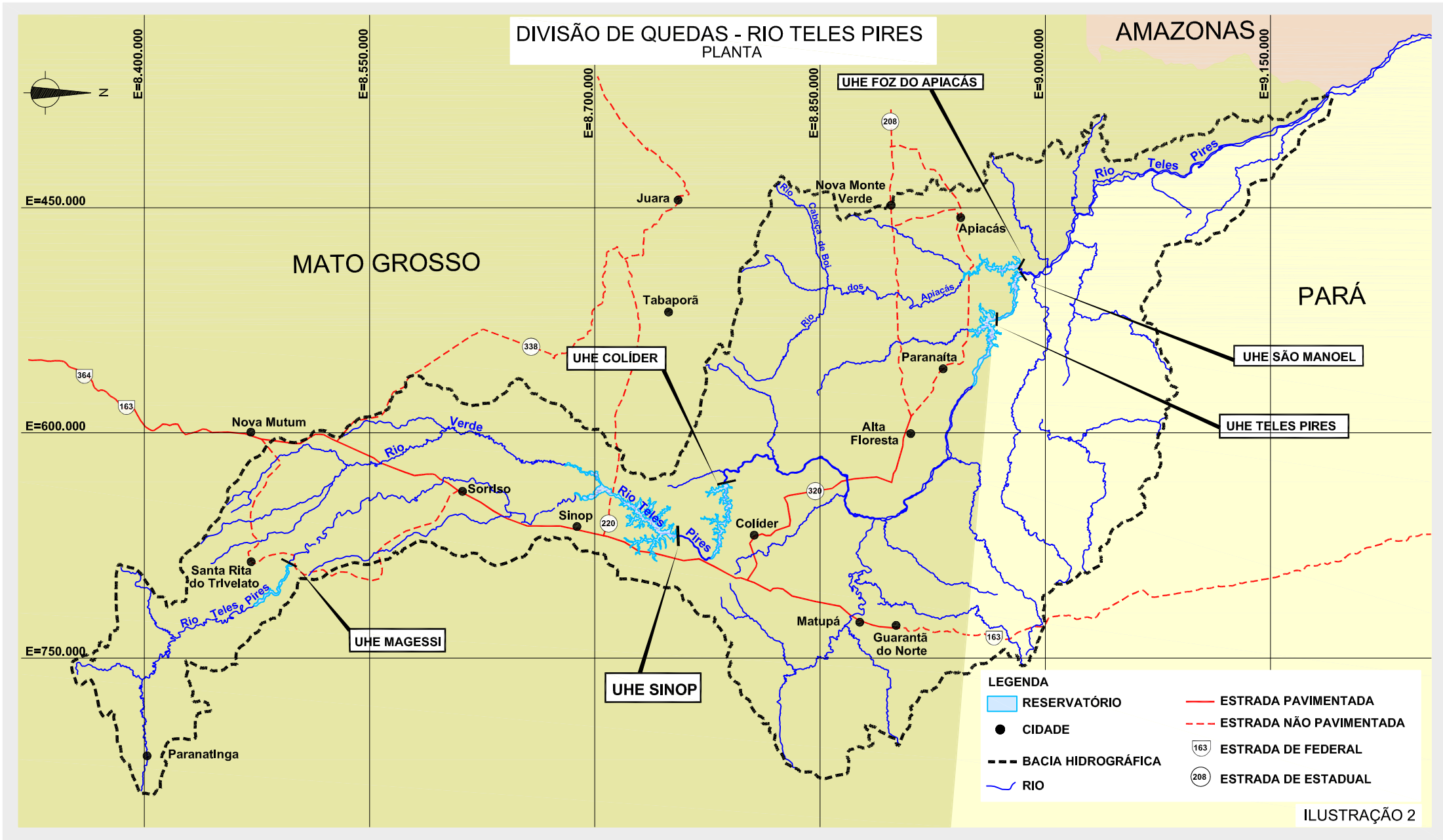


ILUSTRAÇÃO 2

Tabela 1 - Usinas Hidrelétricas em Estudo Localizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires.

Usina Hidrelétrica	Rio	Potência Instalada (MW)	Área do Reservatório (km^2)	Municípios abrangidos
Foz do Apiacás	Apiacás	275	59,5	Apiacás, Nova Monte Verde, Paranaíta (MT)
São Manoel	Teles Pires	746	53,0	Jacareacanga (PA) e Paranaíta (MT)
Teles Pires	Teles Pires	1.820	123,4	Jacareacanga (PA) e Paranaíta (MT)
Colíder	Teles Pires	342	123,3	Colíder, Itaúba e Nova Canaã do Norte (MT)
Sinop*	Teles Pires	400	337,3	Sinop, Cláudia, Ipiranga do Norte, Itaúba, e Sorriso (MT)
Magessi	Teles Pires	53	60,0	Nova Ubiratã, Paranatinga, Santa Rita do Trivelato e Sorriso (MT)
Total		**3.636**	**756,5**	

Fonte: Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Teles Pires (ELETROBRÁS, 2005), *Themag Engenharia 2010.

Tabela 2 – Comparação entre potência e área dos reservatórios de algumas usinas amazâonicas

Usinas na Região Amazônica	Área dos Reservatórios (km^2)	Potência (MW)	Área do Reservatório/Potência (km^2/MW)
BALBINA	2.360	250	9,44
SAMUEL	584	217	2,69
MANSO	387	210	1,84
TUCURUÍ	2.414	4.000	0,60
JIRAU	258	3.300	0,08
SANTO ANTONIO	271	3.150	0,09
SINOP	337	400	0,84

Na bacia do rio Teles Pires, além das usinas destacadas no inventário existem Pequenas Centrais Elétricas (PCH), sendo algumas já em operação e outras planejadas

O Estado do Mato Grosso, no qual se inserer a maior parte da bacia do Teles Pires, é um dos estados que mais vem contribuindo para a produção de energia que abastece as cidades brasileiras. Nos últimos cinco anos, de acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), já foram investidos R$ 5,58 bilhões, somando os empreendimentos em operação e os que estão em fase de construção. Deste total, as PCHs em operação respondem por cerca de

30% das aplicações, tendo injetado na economia local cerca de R$ 1,62 bilhão. Somados todos os empreendimentos aprovados, em fase de implantação e outorgados, dentro de três ou quatro anos a oferta global de energia poderá chegar a 2,97 mil MW, o que daria para suprir três estados do tamanho de Mato Grosso.

A energia gerada pelas Usinas do Teles Pires deverá contribuir para os consumos dos sistemas interligados Sul-Sudeste-Centro-Oeste. Para tanto será impalntada uma nova linha de transmissão específica para essas usinas e que as integrará ao Sistema Interligado Nacional (SIN)

.

SIN - O sistema interligado nacional

Como as usinas dependem da vazão dos rios, sua capacidade de geração varia muito ao longo do ano em decorrências das oscilações climáticas e do regime de chuvas. No entanto, as taxas de consumo pouco se alteram em decorrência dos índices pluviométricos. Para garantir a disponibilidade de energia de forma constante, é preciso regularizar a produção.

Os reservatórios das usinas ajudam a atenuar essa variação, pois permitem que a água em abundância na época das chuvas seja guardada para aproveitamento durante a seca. A interligação de usinas e regiões consumidoras por meio de linhas de transmissão também desempenha papel regulador. Quando falta água numa região, sua demanda energética pode ser sanada com o aproveitamento da eletricidade gerada em usinas onde há vazão suficiente.

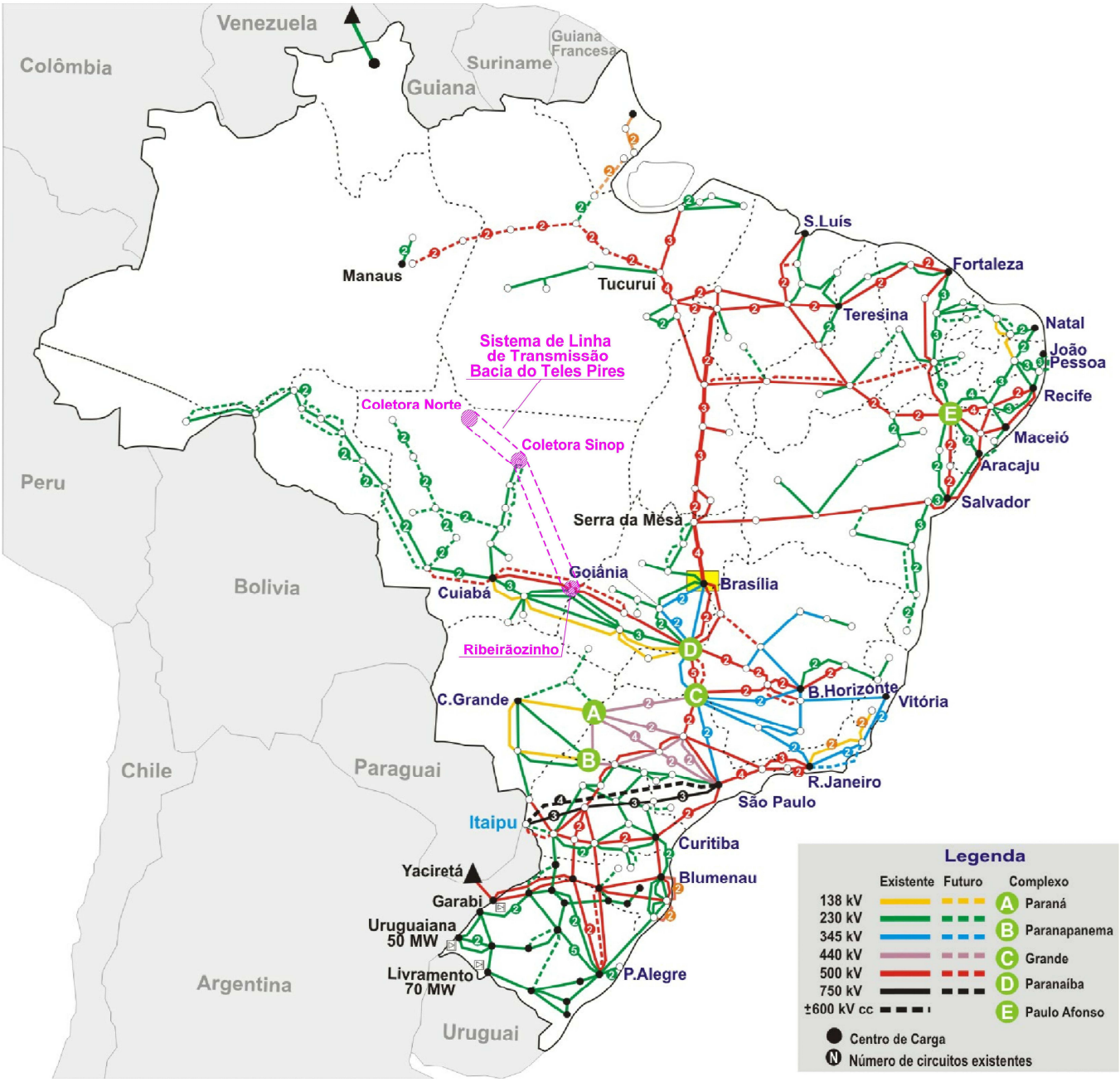
Coordenar essa operação e otimizar o uso da água em cada região são atribuições do ONS, Operador Nacional do Sistema, que utiliza estudos e cálculos permanentes para determinar quais usinas devem ser acionadas a cada momento e para onde sua energia deve ser transmitida.

A interligação entre o sistema Sul e o sistema Sudeste – que dispõem de grande número de usinas e servem as metrópoles do País – permitiu que a energia gerada em Itaipu fosse aproveitada na Grande São Paulo. Na região Norte, as linhas da hidrelétrica de Tucuruí atravessam Belém do Pará antes de cruzarem o Maranhão e atingirem as usinas do rio São Francisco, contribuindo com o abastecimento de Recife e Salvador.

A Ilustração 3 mostra o sistema de transmissão de energia elétrica do Brasil e as novas linhas previstas com destaque para a linha de transmissão do Teles Pires.

ILUSTRAÇÃO 3

BRASIL – SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



A construção de uma usina



A construção da usina de Sinop representa importante contribuição para atender o crescente consumo de energia elétrica. Em seu planejamento, diversos estudos foram realizados para equilibrar os interesses ambientais, técnicos e econômicos.

A USINA HIDRELÉTRICA DE SINOP – UHE SINOP

A Usina Hidrelétrica Sinop deverá ser construída pelo futuro vencedor da licitação para explorar os recursos hídricos nesse trecho do rio Teles Pires. Conforme a legislação em vigor, quem vencer a licitação receberá concessão para construir e operar a usina por um período de até 35 anos.

Os Estudos de Viabilidade e os Estudos de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) foram desenvolvidos pela THEMAG Engenharia e Gerenciamento Ltda., sob contrato com a Empresa de Pesquisa Energética – EPE, vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

Os Estudos de Impacto Ambiental – EIA e o presente RIMA – Relatório de Impacto Ambiental foram elaborados visando a obtenção da Licença Prévia ambiental para a UHE Sinop.

As características técnicas principais em termos de localização, quedas e arranjos gerais da UHE Sinop foram definidas nos documentos que compõem os Estudos de Inventário da Bacia do Rio Teles Pires, realizados entre 2002 e 2005 pela Eletrobrás.

Por que foi escolhido esse local para a usina de Sinop?

A implantação de novos aproveitamentos hidrelétricos começa com uma série de pesquisas desenvolvidas no chamado Estudo de Inventário. Esse estudo estabelece a melhor localização para a construção da barragem, conforme cálculos comparativos entre área alagada, nível d'água máximo normal alcançado pelo reservatório, altura da queda d'água a ser aproveitada na captação de energia, potência a ser instalada, custo final da energia ao consumidor e impactos ambientais previstos. De modo geral, são os Estudos de Inventário os responsáveis por estabelecer o local mais conveniente para a implantação de uma hidrelétrica.

No caso da implantação da UHE Sinop, concluiu-se que as condições mais favoráveis apresentadas pelo rio Teles Pires encontram-se a cerca de 70 km da cidade de Sinop, no Estado do Mato Grosso conforme mostrado na **Ilustração 4**

ACESSOS LOCAIS

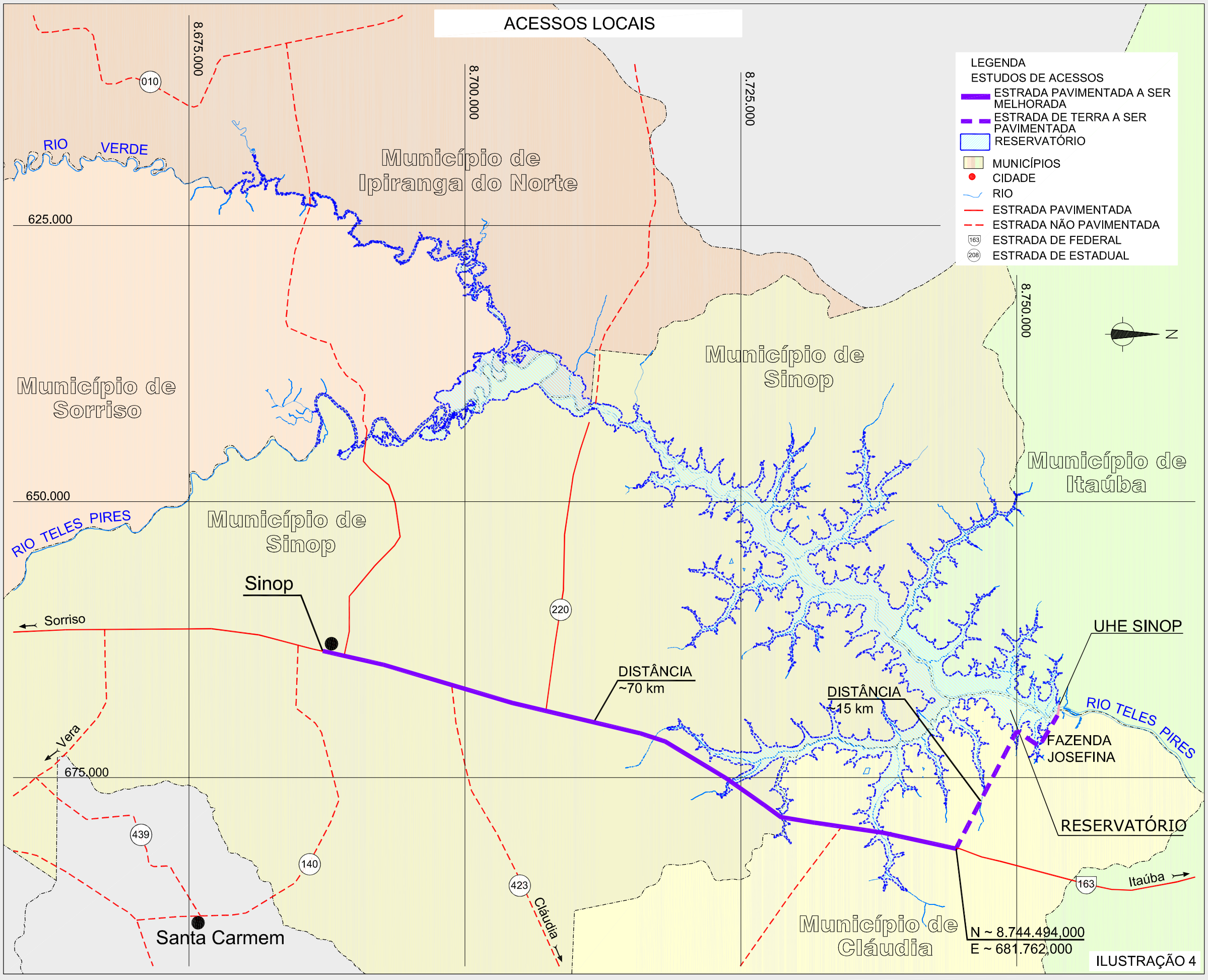


ILUSTRAÇÃO 4

Características da Usina de Sinop

As características energéticas da UHE Sinop podem ser resumidas da seguinte maneira:

i) Potência instalada de 400 MW, com três unidades geradoras com turbinas tipo Kaplan.

ii) Energia média, ou capacidade média de produção de energia, de 1.900 GWh/ano.

iii) Nível d'água máximo normal na cota 302 m e operação com redução temporária possível no nível de água (entre junho e novembro) para a cota 300 m.

iv) Reservatório de 337 km² (33.700 hectares), incluindo a área já ocupada pelo rio.

A UHE Sinop caracteriza-se também por ser uma usina de regularização de vazões, ou seja, armazena água em seu reservatório na época das chuvas e libera ao longo do período de estiagem. Assim ela pode gerar energia ao longo do ano e ainda proporciona um significativo aumento da energia gerada pelas outras hidrelétricas a sua frente no rio Teles Pires e no rio Tapajós.

Como se calcula quanta energia gera uma usina

A usina de Sinop será capaz de produzir 400 MW, que correspondem a aproximadamente 1 milhão de geladeiras funcionando ou a 4 milhões de lâmpadas de 100 Watts acesas simultaneamente.

Como o nível de água nos rios é variável, as usinas não funcionam o tempo todo com a potência máxima, reservada para o período de maior consumo, cerca de três horas por dia, no início da noite.

Caso um reservatório tenha excesso de água e haja necessidade de consumo, sua usina pode trabalhar ininterruptamente, de forma a permitir que outras usinas parem de gerar para encher seus reservatórios.

Por isso, apesar de poder gerar até 400 MW, a usina de Sinop deve produzir uma média de 217 MW, devido à disponibilidade de água do rio Teles Pires.

Mas o reservatório de Sinop será capaz de regularizar o rio, permitindo também que outras usinas no Teles Pires gerem mais energia do que sem esse reservatório operando.

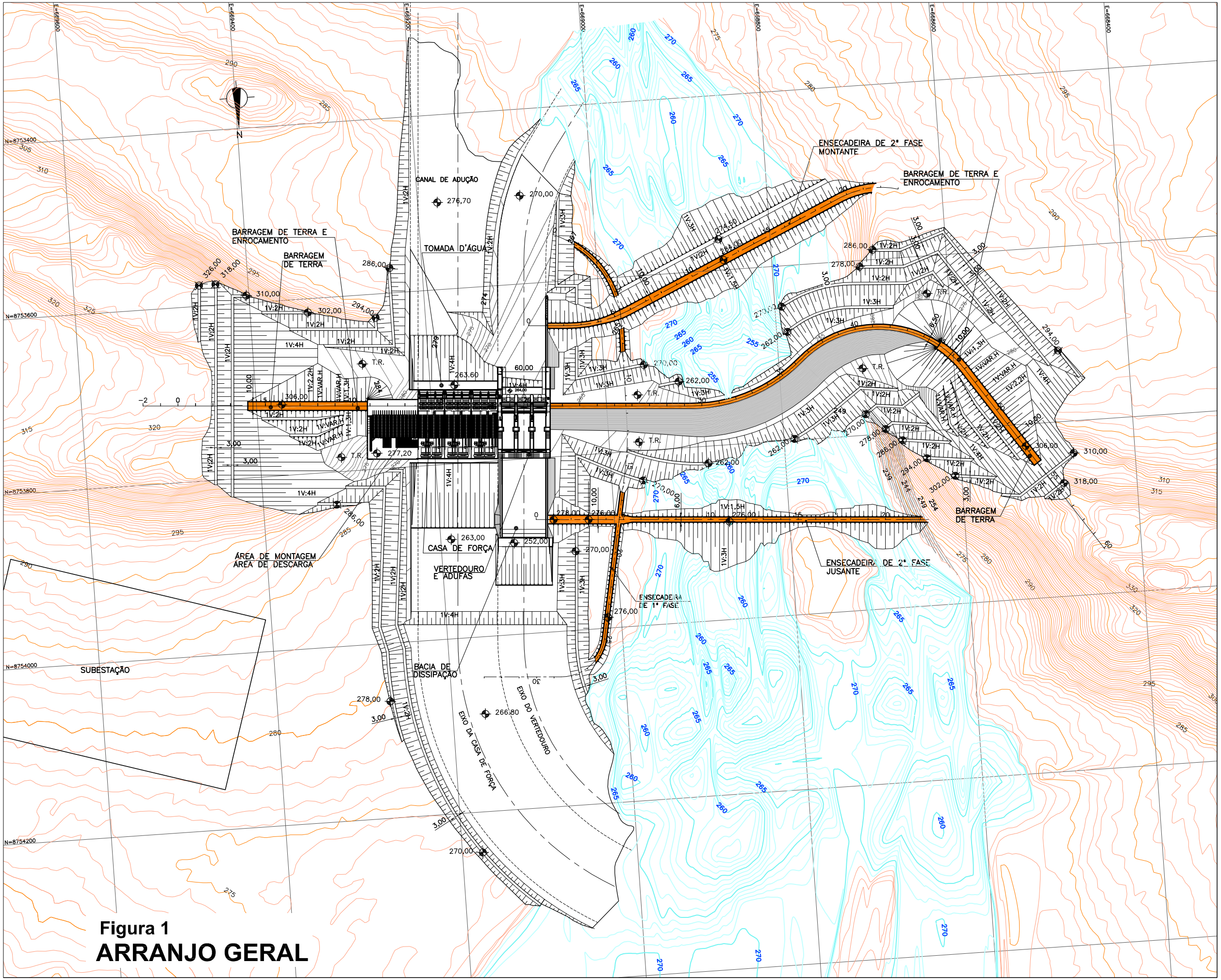


Figura 1

ARRANJO GERAL

Arranjo Geral da Usina de Sinop

As obras, cujo arranjo geral pode ser encontrado na **Figura 1**, estarão localizadas na margem direita no município de Claúdia e na margem esquerda no município de Itaúba. As características mais significativas das estruturas do empreendimento são as seguintes:

- Barragem de terra na margem direita numa extensão de cerca de 140 m, com uma altura máxima de 22 metros.
- **Barragem de terra na margem esquerda numa extensão de cerca de 176 m, com um altura máxima de 30 metros.**
- Barragem no canal do rio e na margem esquerda, com seção transversal típica conforme **Figura 2**. Tem comprimento total de aproximadamente 470 m, sendo construída de concreto e apresentando altura máxima de 52 metros.

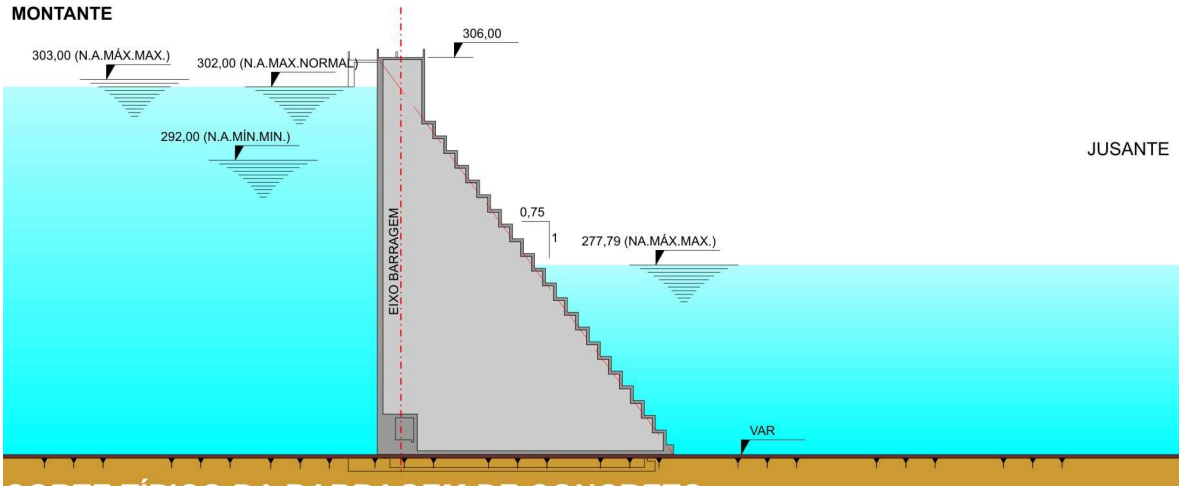


Figura 2 – Seção típica da barragem de concreto

- Vertedouro de concreto armado com 03 vãos de 17,50 m de altura e 14,00 m de largura, projetado para escoar a vazão de 6.702 m³/s. Tem comprimento total de 60,0 m, e altura máxima de 59 metros, conforme seção apresentada na **Figura 3**.

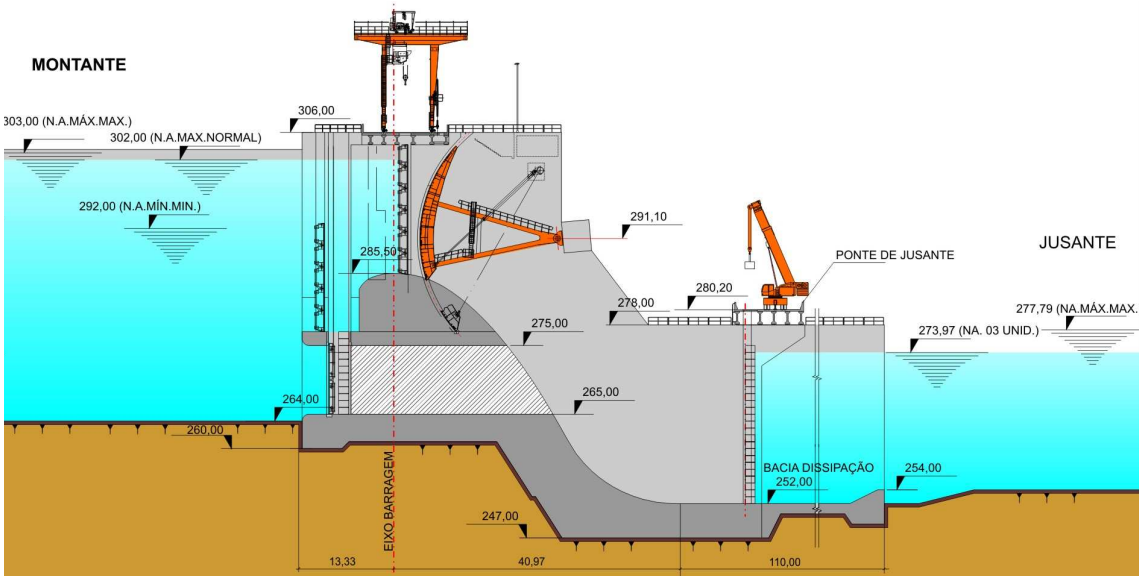


Figura 3 – Seção transversal típica do vertedouro.

- Tomada d'água e casa de força de concreto armado, com comprimento de cerca de 90 m e altura máxima de 72 metros, abrigando 3 unidades geradoras totalizando 400 MW de potência instalada. A seção desta estrutura encontra-se na Figura 4

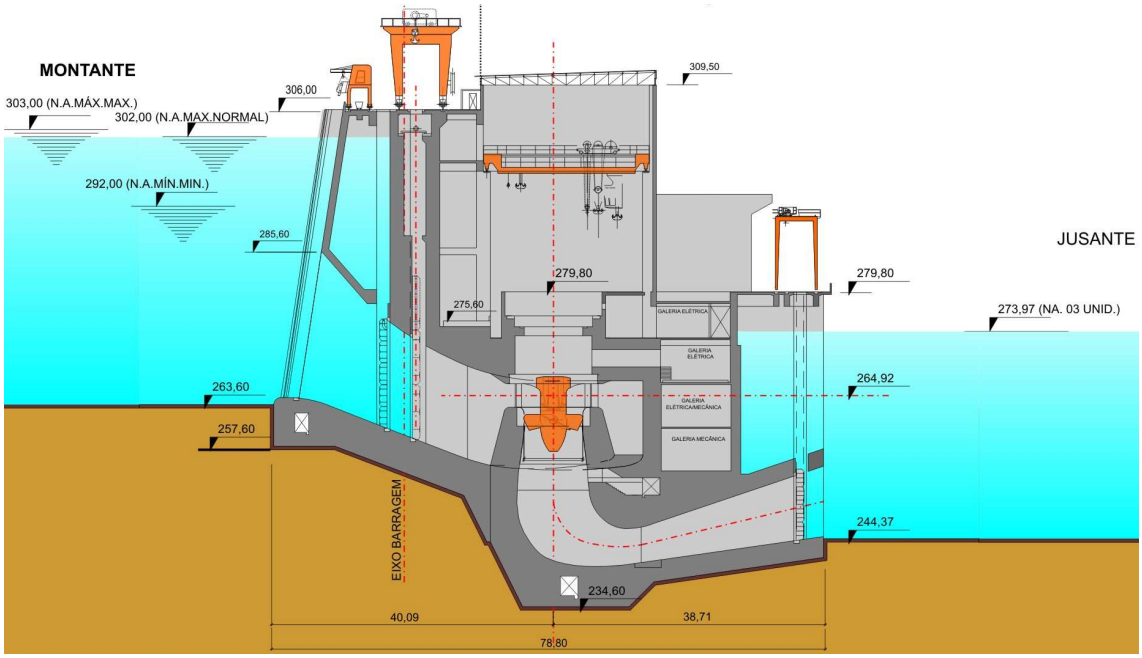


Figura 4 – Seção típica da tomada d´água / casa de força.

Sequência Construtiva

O planejamento da UHE Sinop prevê a execução das obras em 4,5 anos, com as seguintes etapas, ilustradas na **Figura 5**:

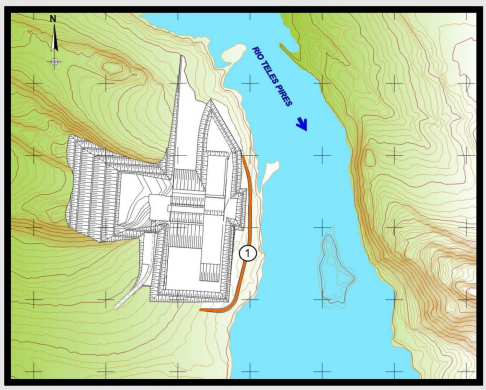
a) A primeira fase compreende a execução das obras civis da margem direita, com o rio passando pelo seu leito natural, além dos trabalhos de preparação na margem esquerda.

b) Concluída a primeira fase, o rio será desviado pelas estruturas de concreto construídas na margem direita. O leito do rio natural será fechado por estruturas de terra denominadas ensecadeiras. E o recinto interno a estas será esgotado por meio de sistema de bombas.

c) A segunda fase compreende basicamente a execução das obras civis da margem esquerda e leito do rio ensecado, bem como a montagem das turbinas e geradores na casa de força na margem direita;

d) Finalmente, será feito o fechamento das aberturas de desvio para início do enchimento do reservatório.

Figura 5 - SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA



ANO 1

-INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

-ENSECADEIRA DA MARGEM DIREITA

-ESCAVAÇÕES E TRATAMENTO DAS FUNDAÇÕES

(1) Ensecadeira

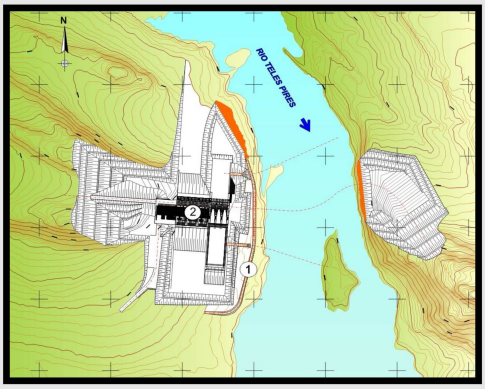
ANO 2

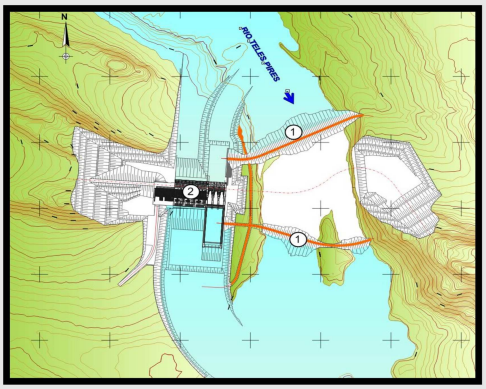
-CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DE CONCRETO NA ÁREA ENSECADA DA MARGEM DIREITA

-CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA DA MARGEM DIREITA

-ESCAVAÇÕES PARCIAIS DA MARGEM DIREITA

(1) Ensecadeira
(2) Obras de Concreto (Vertedouro e Casa de Força)





ANO 3

-ABERTURA DOS SEPTOS NATURAIS NA MARGEM DIREITA PARA PASSAGEM DO RIO PELAS ADUFAS

-LANÇAMENTO DAS ENSECADEIRA DO LEITO DO RIO

(1) Ensecadeira
(2) Obras de Concreto (Vertedouro e Casa de Força)

ANOS 3 e 4

-ESCAVAÇÕES NO LEITO DO RIO

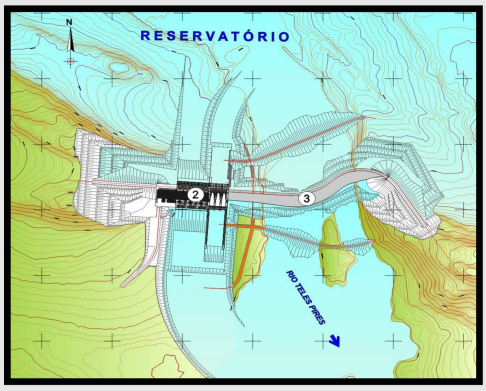
-CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE CONCRETO DO LEITO DO RIO

-CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA DA MARGEM ESQUERDA

-FECHAMENTO DAS ADUFAS E ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

-INÍCIO DE GERAÇÃO

(2) Obras de Concreto (Vertedouro e Casa de Força)
(3) Barragem de Concreto no Leito do Rio



Como funciona uma usina hidrelétrica

As usinas hidrelétricas precisam de um desnível d'água natural ou criado por uma barragem porque aproveitam essa energia potencial, contida na altura d'água, para girar as turbinas (energia mecânica) e acionar os geradores, que produzem energia elétrica.

Uma usina hidrelétrica é composta de diversas estruturas. O reservatório é formado pelo represamento das águas do rio, por meio da construção de uma barragem. Pelo vertedouro da barragem sai o excesso de água do reservatório na época das chuvas. A casa de força é o local onde são instalados os equipamentos que vão produzir a energia. Na subestação elevadora são instalados os transformadores onde a energia elétrica tem suas características modificadas para ser transportada nas linhas de transmissão.

Para produzir energia elétrica capta-se água do reservatório, conduzida sob pressão até a casa de máquinas, onde estão instaladas as turbinas e os geradores. A turbina parece uma roda d'água, formada por um rotor ligado a um eixo. A pressão da água sobre as pás do rotor da turbina produz um movimento giratório em seu eixo, que por sua vez aciona o gerador. O gerador é um equipamento composto por um eletroímã e por um fio bobinado. O movimento do eixo da turbina induz um campo eletromagnético dentro do gerador, produzindo, assim, a eletricidade, levada para o consumidor por meio das linhas de transmissão.

O Reservatório

O reservatório da UHE Sinop ocupará uma área de aproximadamente 337 km^2 ao longo do rio Teles Pires e afluentes, e atingirá terras dos municípios de Itaúba, Ipiranga do Norte, Sorriso, Cláudia e Sinop (vide **Ilustração 5**). As principais características do reservatório da UHE Sinop estão apresentadas na **Tabela 3**.

Tabela 3. - Principais características do Reservatório de Sinop

Área	337 km^2
Perímetro (contorno)	1.410 km
Volume	3 bilhões de metros cúbicos
Tempo médio de residência	35 dias
Profundidade máxima	Aproximadamente 50 m
Profundidade média	8 m
Tempo de enchimento	90 dias

RESERVATÓRIO

8.675.000

8.700.000

8.725.000

8.750.000

625.000

650.000

675.000

LEGENDA:

RESERVATÓRIO

MUNICÍPIOS

CIDADE

RIO

ESTRADA PAVIMENTADA

ESTRADA NÃO PAVIMENTADA

163 ESTRADA DE FEDERAL

208 ESTRADA DE ESTADUAL

N

RIO VERDE

010

Município de Ipiranga do Norte

Município de Sorriso

Município de Sinop

Município de Itaúba

RIO TELES PIRES

Município de Sinop

Sorriso

Sinop

220

UHE SINOP

RIO TELES PIRES

RESERVATÓRIO

Vera

439

140

423

Cláudia

Itaúba

163

Santa Carmem

Município de Cláudia

ILUSTRAÇÃO 5

Aspectos socioambientais da região de influência



A bacia hdrográfica do rio Teles Pires situa-se, em sua grande maioria, no domínio Amazônico e no contato com o domínio dos Cerrados. Na região do empreendimeto as veredas, campos úmidos, brejos e lagoas são formações de relevante importância na manutenção de diversos processos ecológicos.

As Áreas de Influência

Para a realização dos estudos socioambientais, definem-se as *áreas de influência* (**Ilustração 6, 7 e 8**), que constituem as delimitações espaciais (geográficas) das regiões a serem direta ou indiretamente afetadas pelos impactos resultantes da UHE Sinop.

A definição das áreas de influência do projeto leva em consideração as características do projeto da usina e as atividades de construção e operação. Também são considerados os fatores ambientais. São eles:

- **Meio físico**: Clima, Recursos Hídricos, Geologia, Relevo e Solos;
- **Meio biótico:**

  a) Ecossistemas Terrestres compreendendo fauna (vertebrados), flora (vegetação) e invertebrados de interesse médico-sanitário (Mosquitos e caramujos vetores de enfermidades);

  b) Ecossistemas aquáticos, que incluem as características limnológicas (condições e da água do rio), a qualidade da água e os peixes (ictiofauna).
- **Meio socioeconômico:** dinâmica populacional, organização territorial e base econômica, condições de vida, saúde pública e patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Considerando as características regionais de cada fator ambiental estudado e as interferências que a UHE Sinop deverá causar sobre eles, os estudos ambientais foram desenvolvidos em três níveis de abrangência territorial:

- **Área de Influência Direta (AID) -** corresponde à área sujeita aos impactos **diretos** da implantação e operação do empreendimento, compreendendo as áreas a serem inundadas pelo futuro reservatório, acrescidas da faixa de 100m destinada à preservação permanente (APP), as áreas previstas para canteiro de obras, acampamento, áreas de empréstimo, bota-fora e obras complementares. Os levantamentos socioeconômicos consideraram como Área de influência Direta, as propriedades, os estabelecimentos e as populações diretamente afetadas pelas obras e operação da usina e seu reservatório. Já para os levantamentos dos meios físico e biótico, a AID abrange, além do reservatório e da Área de Preservaçao Permanente (APP) uma faixa de um quilômetro a partir das áreas destinadas a preservação permanente.
- **Área de Influência Indireta (AII) –** Para os levantamentos dos meios físico e biótico, a área de influência indireta corresponde à área real ou potencialmente atingida pelos impactos **indiretos** do empreendimento e definida como o limite da bacia hidrográfica contribuinte ao reservatório, acrescida de uma área de aproximadamente 10 km rio abaixo após a barragem, para a observação de possíveis impactos. Para o diagnóstico do meio socioeconômico, arqueológico e cultural foram considerados os cinco municípios que terão parcelas do seu território inundadas pela formação do reservatório: Sinop, Itaúba, Cláudia, Ipiranga do Norte e Sorriso.
- **Área de Abrangência Regional (AAR) -** considerou-se aquela área sobre a qual as interferências decorrentes do empreendimento poderão ter efeitos somados aos efeitos de outras hidrelétricas, existentes ou planejadas, correspondendo à área da bacia hidrográfica do rio Teles Pires. Para os estudos socioeconômicos foram consideradas as Microrregiões Geográficas definidas pelo IBGE, que têm parte de suas terras na porção matogrossense da bacia: Alta Floresta, Colider, Arinos, Sinop, Alto Teles Pires, Paranatinga e Rosário Oeste.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

LEGENDA:
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
- RESERVATÓRIO
- AID e ENTORNO (MAPEAMENTO MEIO FÍSICO-BIÓTICO)
- MUNICÍPIOS
- CIDADE
- RIO
- ESTRADA PAVIMENTADA
- ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
- ESTRADA DE FEDERAL
- ESTRADA DE ESTADUAL

8.675.000
8.700.000
8.725.000
8.750.000
625.000
650.000
675.000
N
010
RIO VERDE
Município de Ipiranga do Norte
Município de Sorriso
Município de Sinop
Município de Itaúba
Município de Cláudia
RIO TELES PIRES
AID E ENTORNO
UHE SINOP
RESERVATÓRIO
Sorriso
Sinop
Vera
Santa Carmem
Itaúba
Cláudia
220
439
140
423
163

ILUSTRAÇÃO 6

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

8.500.000
8.600.000
8.700.000
8.800.000
600.000
700.000
800.000

N

PCH CANOA QUEBRADA

UHE MAGESSI

UHE SINOP

Itanhangá
Tapurah
Nova Mutum
Lucas do Rio Verde
Ipiranga do Norte
Sorriso
Sinop
Colíder
Nova Ubiratã
Santa Rita do Trivelato
Vera
Santa Carmem
Itaúba
Nova Santa Helena
Feliz Natal
Cláudia
Marcelândia

Rio Verde
Rio Teles Pires

338 449 010 163 235 242 220 225 140 439 423 422 320

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

AII
MEIO FÍSICO - BIÓTICO
(BACIA CONTRIBUINTE DIRETA)

AII
MEIO SÓCIO ECONÔMICO
(MUNICÍPIOS AFETADOS)

LEGENDA

- Cidade
- Reservatório
- Rio
- Estrada Pavimentada
- Estrada Não Pavimentada
- 163 Estrada Federal
- 320 Estrada Estadual

ILUSTRAÇÃO 7

ÁREA DE ABRANGÊNCIA REGIONAL

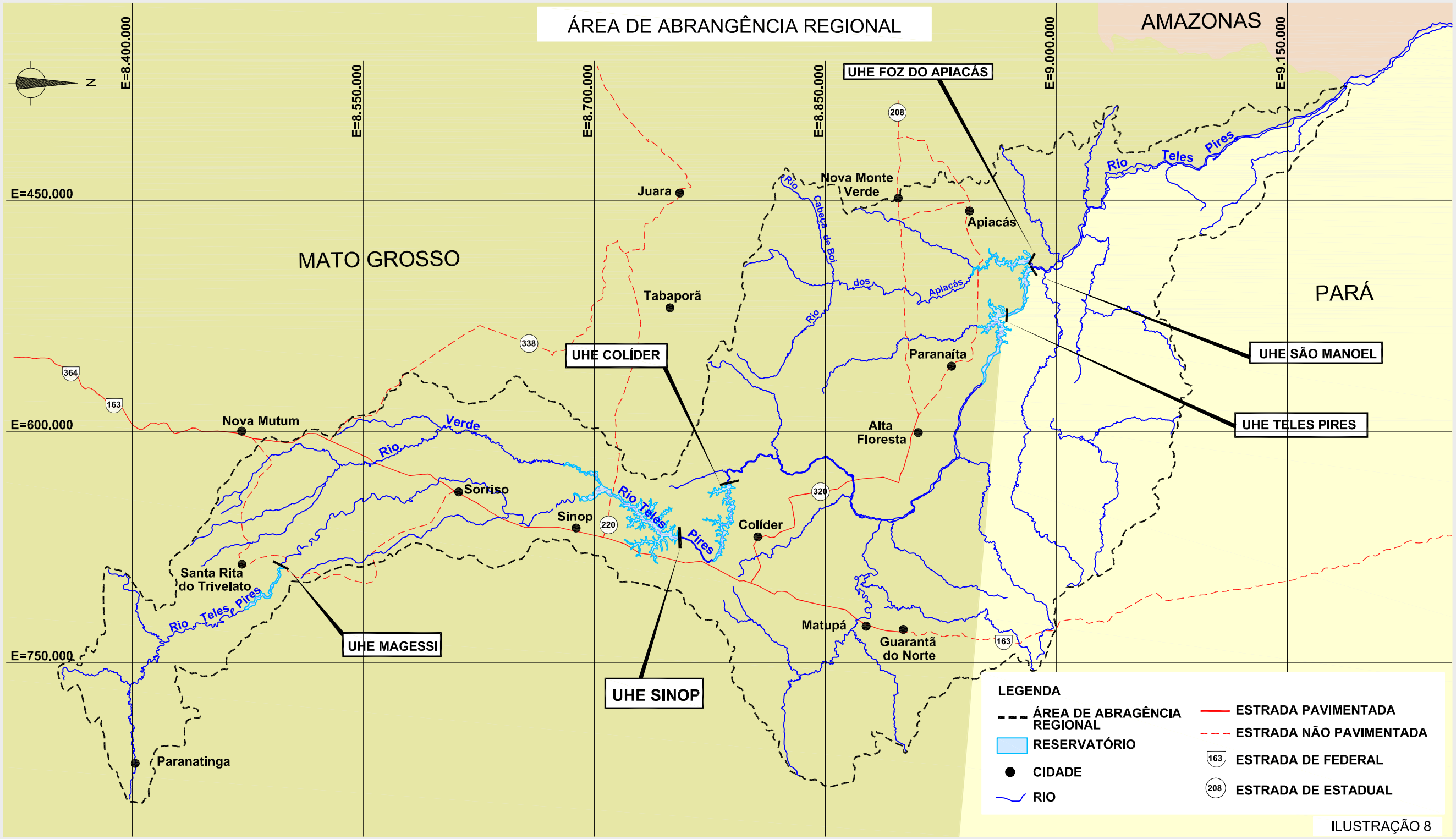


ILUSTRAÇÃO 8

Meio Físico

– Clima e Recursos Hídricos

O clima da região do rio Teles Pires é tropical chuvoso com um trimestre mais seco, com temperaturas médiasl em torno dos 25ºC entre junho e agosto e um trimestre úmido e mais quente (entre 32ºC e 34ºC) de janeiro a março.

Os meses mais chuvosos são janeiro, fevereiro e março, quando a precipitação média mensal é sempre superior a 250 mm. A época seca começa em maio, com o pico da estiagem nos meses de junho, julho e agosto com precipitações médias mal chegando aos 9 mm.

O regime fluvial da bacia do rio Teles Pires acompanha em linhas gerais o regime das chuvas dominante na região. O período de enchentes se inicia em novembro com picos nos meses de fevereiro e março e termina em abril. A maior enchente, registrada em local próximo ao eixo da barragem, ocorreu em 18/03/78 com descarga estimada em 2.718 m^3/s. As estiagens se iniciam em junho e terminam em outubro, com mínimas nos meses de agosto, setembro e outubro. A menor vazão estimada para o mesmo local é de 302 m^3/s.

O rio Teles Pires e seus afluentes na região das cabeceiras tem suas nascentes próximas ao paralelo 14º 30' Sul, fluindo para norte, até o paralelo 7º30' Sul na confluência com rio Juruena, formando o rio Tapajós, percorrendo uma distância de aproximadamente 800 km.



Rio Teles Pires em época de estiagem

Além dos recursos hídricos superficiais, a região apresenta elevado potencial para exploração de água subterrânea devido à presença de importantes aquíferos em sedimentos inconsolidados e rochas sedimentares arenosas. As cidades de Sinop, Sorriso e Vera são abastecidas por poços profundos.

O fundo do rio é muito irregular, sendo que a altura de água atinge até 20 m em relação às margens (por volta da cota 270 m) As maiores profundidades ocorrem a jusante dos travessões da margem direita. A montante desses travessões, o fundo do rio encontra-se por volta das

cotas 265-260m. Depósitos submersos de aluvião, constituídos de areia e areia com blocos ocorrem no fundo do rio.

Também se observa a ocorrência de ilhas no trecho a jusante do barramento, que são predominantemente aluvionares, constituídas por areia fina e média, cinza amarelada. Na região do eixo, uma ilha com formato alongado, paralela ao rio, é constituída por arenito aflorante, em forma de blocos, com cobertura aluvionar recente, pouco espessa, em trechos localizados.

- **Geologia, Relevo e Solos**

A Usina Hidrelétrica de Sinop será implantada em uma região conhecida como “Planalto dos Parecis”, onde afloram rochas compostas principalmente por arenitos e sedimentos pouco consolidados, além de depósitos aluvionares, representados por areia, silte, argila e cascalho.

O relevo apresenta terrenos situados entre vales bastante largos e espaçados, com vertentes escalonadas formando rampas suaves e terraços com cascalhos e planícies de inundação junto às principais drenagens.

Na área do reservatório foram identificados dois locais, onde se concentram afloramentos rochosos no curso e margens do rio Teles Pires, formando cachoeiras e corredeiras. O primeiro está localizado entre a rodovia MT-220 e os córregos Caldeirão e do Meio e o segundo abrange a região do eixo e seu entorno.

A análise de contexto geológico da área e o levantamento dos recursos minerais mostram que há um potencial mineral no leito do rio Teles Pires para areia nas proximidades da MT-220 até o limite Sul da AID; para argila, em locais situados na planície de inundação do rio Teles Pires, a montante da MT-220 e para cascalhos (laterita), em área situada às margens da MT-222, referente à Formação Ronuro.

Com relação ao potencial de sismicidade, o local da futura UHE SINOP está inserido em uma região onde foram observados 82 pequenos abalos sísmicos natrurais, quase todos associados à zona sismogênica de Porte dos Gaúchos.

A bacia do rio Teles Pires pertence na sua porção sul ao domínio dos Chapadões Tropicais, áreas bastante planas recobertas originalmente por cerrados, penetrados por floresta ao longo dos rios. Na porção norte da baxia ocorre as Terras Baixas Florestadas da Amazônia.

A Faixa de Transição entre esses dois domínios, onde se situa a UHE Sinop, apresenta relevo característico dos Chapadões Tropicais, porém recobertos por florestas de transição e floresta amazônica.



Afloramentos de arenito localizados no sítio do barramento.

As porções centrais da Área de Influência Indireta são formadas por relevos muito planos, ao longo dos principais divisores de águas, recobertos por solos de textura argilosa e com boa aptidão agrícola para lavouras de grãos. Essas terras necessitam de aplicação de grandes quantidades de corretivos e fertilizantes para se tornarem produtivas, exigindo, assim, grande aporte de capital para garantir a produção agrícola. Mas os investimentos são compensados pela alta produtividade alcançada.

Nas áreas próximas aos principais vales, o relevo torna-se um pouco mais movimentado e os solos passam a ter menor potencial agrícola, sendo muitas vezes utilizados para implantação de pastagens.

Na Área de Influência Direta, o reservatório inundará terras com menor potencial agrícola, pois esse não atinge as regiões planas entre os vales dos rios, onde se concentram as culturas de grãos. Por essa razão a vegetação natural ainda ocorre em parte consideravel das áreas a serem afetadas pelo empreendimento.

A montante da confluência dos rios Verde e Teles Pires ocorrem planícies sujeitas a inundação natural dos cursos de água, com vegetação de várzea e áreas alagadiças. No leito do rio podem se formar praias nas épocas de estiagem.

As jazidas de argila, para abastecimento das cerâmicas e olarias situadas nos arredores de Sinop, estão localizadas nessas planícies de inundação e a extração de areia para construção civil é feita no leito do rio, por meio de balsa utilizando bombas de sucção.



Balsa com utilização de bombas de sucção, que consiste no método de extração de areia no leito do rio Teles Pires a jusante da ponte da MT 222.

De maneira geral, onde os rios Teles Pires e Verde recortam os sedimentos arenosos das planícies de inundação, são observados processos erosivos tais como desbarrancamentos de margens. A jusante da ponte da MT 220, o rio Teles Pires apresenta vale encaixado com várias corredeiras e cachoeiras, as margens apresentam forte suscetibilidade à erosão e possibilidade de escorregamentos e deslizamentos de encostas. Essas terras não são aptas para o uso agrícola.



Região encachoeirada do rio Teles Pires, a jusante da MT-220.



Interflúvios aplanados recobertos por cultura de soja, fora da área de influência direta da UHE Sinop.

Meio Biótico

Ecossistemas Terrestres

a) Vegetação

Na Área de Influência Indireta (AII) da UHE Sinop, ocorre vegetação de tipos variados, desde os cerrados, mais ao sul, até ambientes florestais na porção norte, com destaque para as denominadas "*florestas associadas ao planalto dos Parecis*". Nessas florestas misturam-se plantas típicas da região Amazônica com outras plantas características de uma floresta que perde parte de suas folhas na estação mais seca (floresta estacional semidecidual).Toda a região mais próxima do aproveitamento, originalmente caracterizada pela presença de florestas altas e densas, atualmente está bastante alterada pela exploração madeireira e a transformação em áreas de agricultura e pastagens, com poucas áreas florestadas remanescentes. Na região do encontro do rio Verde com o Teles Pires, onde as margens são mais planas, a vegetação fica completamente alagada no período das chuvas, formando as chamadas matas de várzea. Nesse tipo de mata, a maioria das plantas se adaptam bem aos solos encharcados. Essas matas não são tão altas e diversificadas como as encontradas mais abaixo no rio. As principais espécies encontradas nas matas de várzea são: tamanquaré, tapiá, quaruba vermelha, caraipé, café-do-mato, amaparana, carvoeiro, catingueira e diversas enviras.

Descendo o rio Teles Pires, após a ponte da rodovia MT 220, há várias corredeiras e pequenas ilhas. Nesses locais, as margens são íngremes, com solos rasos e rochas expostas. Nessas margens ocorrem florestas , com árvores da região Amazônica, conhecidas como "sempre verdes", junto com outras que perdem as folhas na estação seca.

Nesse trecho do rio Teles Pires e também nos afluentes principais, como é o caso dos rios Roquete e índio Possesso as florestas das margens são vigorosas e ricas em espécies, embora apresentem sinais de alterações feitas por ação humana. Há árvores com mais de 20 metros de altura, e outras mais baixas, com 10 a 12 m de altura, além de arvoretas menores, cipós e arbustos. Dntre as árvores mais altas são frequentes ipês, jatobás, perobas, mandioqueiras, cajuís e amaparanas, entre outras. Já entre as árvores do estrato intermediário, são frequentes o jacarandá, a sucuúba, a cuiarana, o tapiriri, a seringueira e os angelins. Logo abaixo dessas árvores ou mesmo junto delas, ocorrem algumas palmeiras, como os tucuns e o inajá.



Interior da floresta nas margens do rio Teles Pires.

Mais afastado da margem do rio, em terrenos mais planos e com solo mais profundo, é comum a ocorrência de uma floresta mais exuberante, com árvores, como a castanheira, com altura superior a 30 metros.Nessas florestas existem árvores que produzem madeiras de valor comercial, como o jatobá e o ipê, que já se tornaram raras, por serem muito exploradas. Nas áreas de solos mais profundos e férteis, a maior parte das áreas de floresta foi substituída por pastagens e áreas agrícolas.

Os estudos ambientais elaborados para a UHE Sinop constataram mais de 325 diferentes espécies de plantas nas matas da área do projeto e nas imediações (Área de Influência Direta – AID).

A **Tabela 10** a seguir mostra a área, em hectares, de cada tipo de vegetação e de agricultura e pastagem, na área do projeto e imediações (Área de Influência Direta – AID).

Tabela 10 - Uso do solo e Vegetação na Área de Influência Direta (AID)

Tipologia	Área (ha)	%
Rios	4.239	3,49
Agricultura / Pastagem	34.458	28,37
Floresta Associada ao Planalto dos Parecis	28.875	23,78
Floresta Associada ao Planalto dos Parecis com exploração	24.033	19,79
Matas Ripárias	12.498	10,29
Matas que já foram derrubadas e estão em regeneração	17.338	14,28
Total	**121.441**	**100**



Caminhão carregado de toras. Ao fundo, remanescente parcialmente explorado da floresta da região de Sinop.

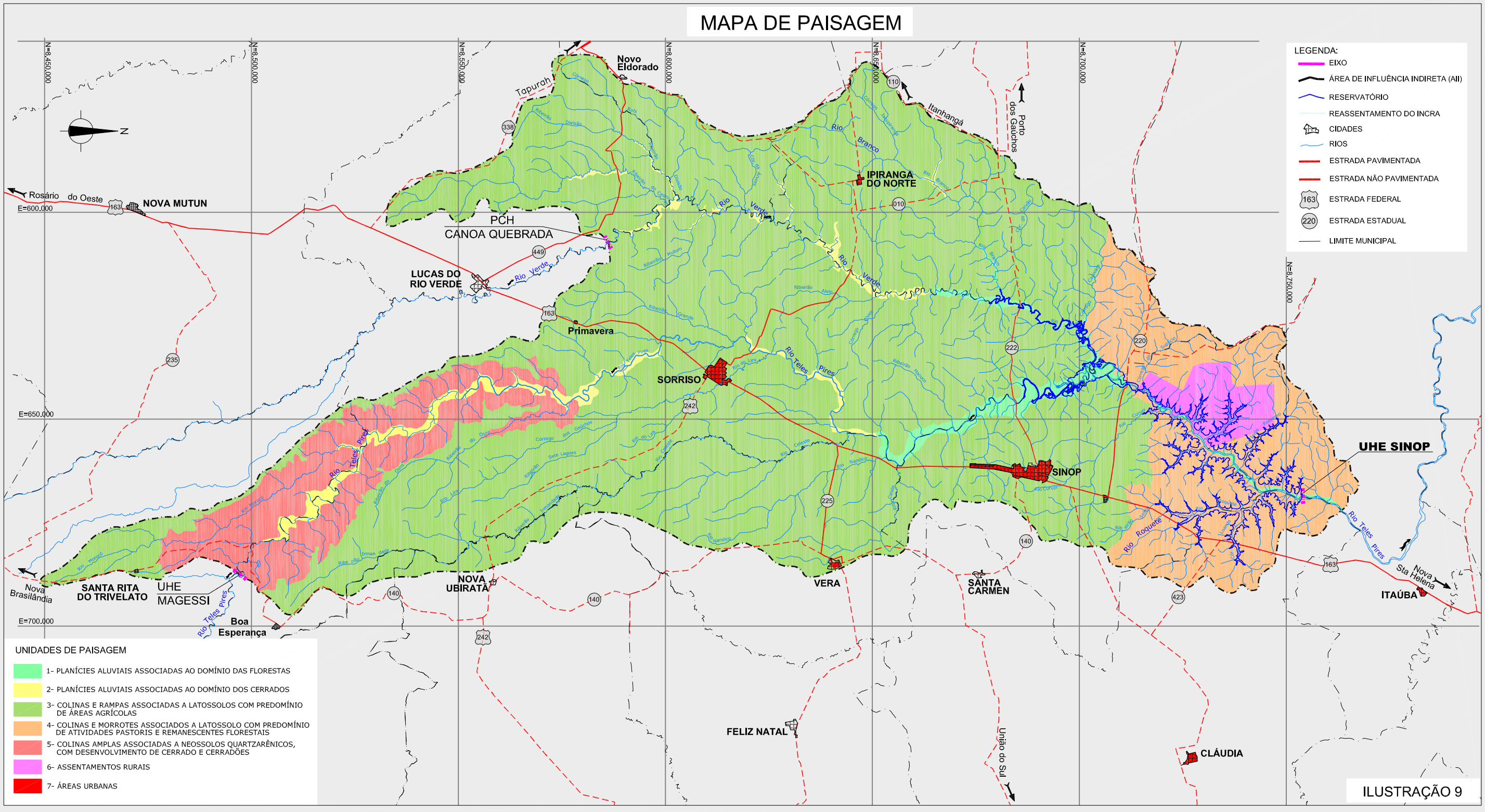


Formação ripária na margem do rio Verde.

Na área do futuro reservatório da UHE Sinop, aproximadamente 3.700 ha (12% da área total a ser alagada) estão recobertos poe formações ripárias, parte dela com sinais evidentes de exploração. Estima-se que o volume de madeira dessa vegetação, na área a ser alagada, seja de mais de 420 mil metros cúbicos.

Ressalta-se que essas matas situadas ao longo dos rios são importantes, pois formam verdadeiros corredores florestais que atravessam tanto as áreas de cerrados ao sul, como os ambientes amazônicos mais ao norte, contribuindo para tornar a paisagem mais diversificada, e permitindo a existência de muitos animais que dependem das matas para alimentação e abrigo.

MAPA DE PAISAGEM



LEGENDA:

- EIXO
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)
- RESERVATÓRIO
- REASSENTAMENTO DO INCRA
- CIDADES
- RIOS
- ESTRADA PAVIMENTADA
- ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
- ESTRADA FEDERAL (163)
- ESTRADA ESTADUAL (220)
- LIMITE MUNICIPAL

UNIDADES DE PAISAGEM

1- PLANÍCIES ALUVIAIS ASSOCIADAS AO DOMÍNIO DAS FLORESTAS

2- PLANÍCIES ALUVIAIS ASSOCIADAS AO DOMÍNIO DOS CERRADOS

3- COLINAS E RAMPAS ASSOCIADAS A LATOSSOLOS COM PREDOMÍNIO DE ÁREAS AGRÍCOLAS

4- COLINAS E MORROTES ASSOCIADOS A LATOSSOLO COM PREDOMÍNIO DE ATIVIDADES PASTORIS E REMANESCENTES FLORESTAIS

5- COLINAS AMPLAS ASSOCIADAS A NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS, COM DESENVOLVIMENTO DE CERRADO E CERRADÕES

6- ASSENTAMENTOS RURAIS

7- ÁREAS URBANAS

ILUSTRAÇÃO 9

b) **Fauna Terrestre**

As pesquisas de fauna para a UHE Sinop contemplaram diferentes grupos de animais e constataram a grande diversidade existente na região. Foram identificadas 528 espécies, sendo 77 de mamíferos, 327 de aves, 78 de répteis e 52 de anfíbios.

De modo geral, os animais observados na região ocorrem também na maior parte do Brasil. No entanto, algumas espécies são consideradas ameaçadas de extinção pela legislação brasileira[1]. Entre os mamíferos ameaçados, estão: cachorro-vinagre, tamanduá-bandeira, tatu-canastra, gato-palheiro, jaguatirica, onça-pintada e ariranha. Entre as aves ameaçadas encontradas na região, pode-se mencionar a arara-azul-grande e o arapaçu-pardo.

No grupo dos répteis e anfíbios, foram identificadas algumas espécies classificadas como de interesse conservacionista[2], classificadas como de baixo risco de extinção, como o jacaré-açu e a jacaretinga, e como vulneráveis, o jaboti-amarelo e o tracajá.

Para o conhecimento da fauna da região, a equipe que trabalhou neste estudo usou várias técnicas e métodos para captura (quando necessário) ou para observação, além de gravações de cantos aos quais os animais respondem (usadas para aves e anfíbios). Alguns dos instrumentos usados na captura são mostrados nas fotos a seguir.



Tatu-canastra capturado e solto em Sinop.

[1]IBAMA. Lista Nacional das Espécies de Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, 2008.
[2] Incluídas em listas da IUCN ou CITES, organizações mundiais que tratam da questão da ameaça à biodiversidade. Nenhuma, porém, consta da lista oficial do IBAMA de espécies ameaçadas de extinção.



Armadilha do tipo *live-trap* gaiola "solo"



Armadilha do tipo *live-trap* Sherman "solo



Armadilha do tipo de queda "*pitfall*"



Detalhe do balde da Armadilha de queda

A comunidade de animais de uma região se desenvolve de acordo com as características da vegetação. Por isso, o estudo da fauna foi realizado considerando as condições originais e as atuais da cobertura vegetal. Dessa forma, apresenta-se, a seguir, uma breve caracterização da ocorrência de animais na região do projeto, por ambientes e tipos de vegetação, incluindo os animais aquáticos e semi-aquáticos presentes nos rios e lagoas.

c) Florestas e Cerrados

A maioria dos vertebrados que vivem na área da futura UHE Sinop habitam ambientes florestais, apesar de haver poucas áreas em que a floresta ainda mantenha suas características originais. No trecho entre a área da futura barragem até o meio do reservatório (local da Balsa Atlântica) existe uma ligação maior entre as áreas de mata. Nesse trecho, predominam as atividades de extrativismo vegetal (castanha) e a pecuária. Da Balsa Atlântica até o final (remanso) do reservatório, predomina a cultura da soja. Essas duas situações são ruins para a fauna que habita a floresta.

A grande maioria das aves da região habita os ambientes florestais (matas de terra firme, florestas de várzea e matas de encosta). Entre essas aves, podemos citar como o uirapuru-laranja, o papa-formiga, o tiê-galo e a saripoca**.** Outras espécies, geralmente presentes nas partes mais baixas da floresta, costumam utilizar as lagoas marginais (próximas aos rios), e as várzeas e igarapés periodicamente inundados. São exemplos dessas aves: a garça-da-mata, o socó-boi, o socó-pulador, o arapapá, o gavião-belo, a cigana, o anu-coroca, os martins-pescadores, e muitas outras.



Macho de uirapuru-laranja.

Entre os mamíferos que habitam as florestas, estão gambás e cuícas, bugios, macacos-prego, macacos-aranha e micos, roedores, carnívoros, e, ainda, 15 espécies de morcegos. Os répteis também são encontrados nas florestas da região, embora sejam mais característicos de áreas de cerrado.



Macaco-aranha em mata do rio Teles Pires

d) Ambientes Ripários e Aquáticos

Nas matas que margeiam os rios da região, encontram-se espécies de hábitos aquáticos. Entre os mamíferos existentes nessas áreas, estão a lontra, a ariranha, a capivara, a cuíca-d´água e a anta. Não existem registros de mamíferos da Amazônia, com hábitos exclusivamente aquáticos, como é o caso dos botos e peixes-boi.

Os bancos de areia, pedrais, corredeiras e remansos também abrigam aves aquáticas ou semi-aquáticas, que vivem nas ilhas e margens dos rios. Entre essas aves, podemos citar: o pato-do-mato, a marreca-asa-branca, o biguá e a biguatinga, o socozinho, várias garças, a mexeriqueira, o maçarico-pintado, o jaçanã, alguns trinta-réis, o corta-água, a águia-pescadora, o bacurau-da-praia, a acurana e os martins-pescadores, além de muitas andorinhas.

Entre as aves ribeirinhas, encontram-se a curica-urubu, a ararajuba, o poiaeiro-de-sobrancelha, o dançarino-coroa-de-fogo, o tico-tico-cigarra e o pula-pula-ribeirinho, espécies tidas como as mais afetadas em empreendimentos hidrelétricos, por causa da alteração (supressão) dos ambientes das margens dos rios.

Quanto aos répteis e anfíbios, a maior diversidade é encontrada junto às matas que margeiam os rios Roquete e Teles Pires, locais que apresentam a vegetação natural mais exuberantes na região. Essa vegetação é frequentemente ligada com a mata de terra firme por extensos “corredores” formados nas margens dos ursos d’água. Nas pesquisas de campo para a UHE Sinop constatou-se que as lagoas permanentes são os ambientes com a menor diversidade de animais.



Exemplar de jararaca.

A cobertura vegetal, florestal ou não, que acompanha o curso dos rios, é muito importantes para a conservação, manutenção e ampliação da fauna de vertebrados da região da UHE Sinop.

Corredores de mata

Algumas espécies encontradas no cerrado preferem os ambientes de matas ou o mosaico de vegetação de cerrado e de florestas. Esse mosaico é importante, pois permite aos animais se movimentar de uma mancha de mata a outra, atravessando as áreas de cerrado e de lavouras onde também encontram alimento. Já as florestas ribeirinhas podem funcionar como corredores para a movimentação desses animais por longos trechos. Como as matas de galeria rasgam vasta região de cerrados e de áreas de uso antrópico, isso permite a dispersão de animais típicos da floresta Amazônica e do Cerrado. A manutenção do mosaico de ecossistemas (da vegetação marginal e dos ambientes ripários) característicos dessa área – com sua sucessão de manchas de matas e cerrado – é, portanto, fundamental para garantir a diversidade da fauna

e) Ambientes Alterados pelo Homem

Enquanto muitas espécies de animais de hábitos florestais não atravessam nem mesmo pequenas áreas abertas, outras fazem uso desses ambientes para alimentação, reprodução, dispersão, dentre outros hábitos.

Entre os mamíferos, normalmente, destacam-se os pequenos roedores exóticos (camundongos e ratos domésticos) e nativos (ratos-do-mato) e uma variedade aparentemente adequada a essas paisagens, como capivaras e veados, porém sempre em locais próximos a remanescentes florestais. Também fazem uso de áreas agrícolas para dispersão ou alimentação alguns gambás e tatus, além de carnívoros (cachorro-do-mato, quati e outros) e, eventualmente, alguns macacos.

Em áreas muito alteradas pelo homem e nos centros urbanos destacam-se: urubus, gavião-pinhé, rolinha caldo-de-feijão, anús-pretos e bem-te-vis, além de cobras, especialmente as que se alimentam de roedores, tais como cascavel, jibóia e jararacas, e anfíbios que acabam ocupando as lagoas e açudes.



Área agrícola próxima ao rio Verde

f) Invertebrados de Interesse Médico-sanitário

A construção de barragens e formação de reservatórios tem causado modificações nos ecossistemas rurais e silvestres em nosso país, possibilitando a proliferação de mosquitos e outros invertebrados transmissores de doenças. Com a perda de matas ribeirinhas e o aumento da erosão do solo, os ambientes tornam-se mais favoráveis a esses insetos.

É importante conhecer as espécies presentes em áreas onde serão construídas barragens, para que se possa planejar medidas de controle da transmissão de doenças, como a malária, por exemplo.

As pesquisas relacionadas à presença de invertebrados transmissores de doenças na área de influência da UHE Sinop abrangeram principalmente os insetos responsáveis pela disseminação de malária, febre amarela, dengue, leishmaniose e Chagas, entre outras doenças, e ainda nos caramujos transmissores da esquistossomose (barriga d'água).

Para este estudo foram realizadas duas campanhas de campo, com o intuito de observar as condições ambientais das regiões próximas ao local da implantação da UHE Sinop, e de coletar material biológico.

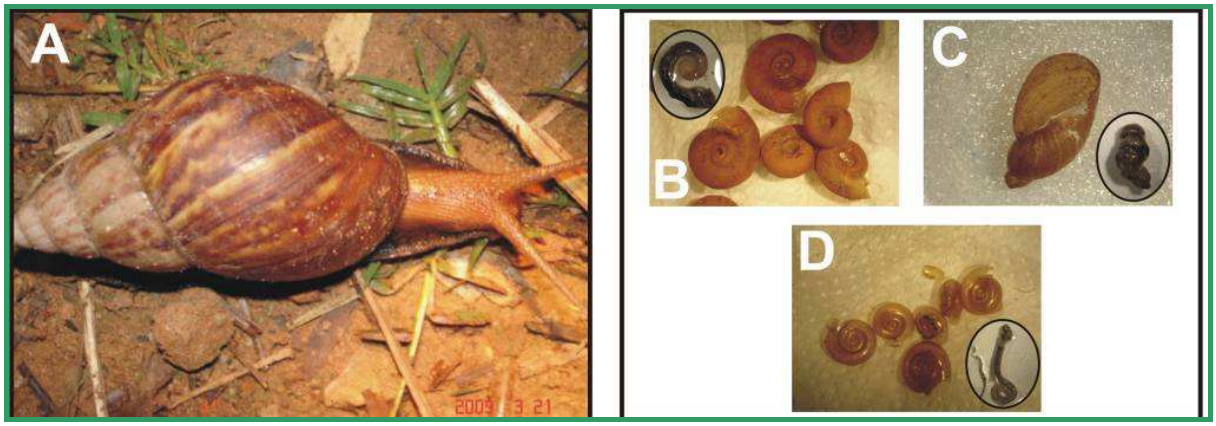
Realizaram-se também entrevistas com profissionais de saúde da rede pública e com moradores das áreas estudadas, sobre a ocorrência de doenças na região (malária, febre amarela, dengue, leishmaniose, esquistossomose, Chagas e outras) e a respeito do incômodo causado por insetos hematófagos (que se alimentam de sangue).





Aspecto de local alagado, na área de influência da UHE SINOP e Execução das atividades.

Foram capturados 89 moluscos de água doce, entre eles, o caramujo *Biomphalaria straminea*, transmissor da esquistossomose, tendo sido esta a espécie de molusco com maior número de indivíduos coletados. Entretanto, no exame em laboratório, não foram encontradas, nos caramujos, larvas de *Schistosoma mansoni,* o parasita causador da barriga d'água.



Espécies de caramujos coletadas. A = *Achatina fulica*; B = *Biomphalaria* Sp; C = Lymmnea Sp e Drepanotrema Sp e suas respectivas partes moles.

Já no que diz respeito aos insetos, foram coletadas formas larvais e adultas de mosquitos, identificando-se, assim, seus principais criadouros naturais e artificiais.

Durante o período de estudo, foram coletados 7.362 indivíduos, entre formas imaturas e adultas de mosquitos, compreendendo 73 espécies. A maioria foi encontrada nas áreas sujeitas a inundações, como alagados, brejos e remansos, e também em criadouros artificiais, como cava, poço abandonado, locais de pisoteio de gado, barco afundado na margem de rio, caixa de descarga, bebedouro de animal, barco, caixa de papelão, garrafa, latão, lona plástica e pneu.

Ressalta-se a presença dos mosquitos transmissores de malária, dengue e febre amarela em grande abundância na área de influência da UHE Sinop. Foram encontrados mosquitos nativos e exóticos de importância epidemiológica, como *Anopheles darlingi*, *Anopheles evansae*, *Anopheles strodei*, *Aedes aegypti*, *Aedes fulvus*, *Culex declarator e Culex quinquefasciatus*.

O *Anopheles darlingi* é o principal transmissor da malária e está amplamente distribuído na Região Amazônica. Na região estudada existem grandes criadouros desse mosquito, potencializando a transmissão de plasmódios (tipo de micróbio) causadores da malária. No presente estudo foram encontrados focos de *Anopheles darlingi* em em duas localidades: Sítio Terra Rica, no município de Sinop, e Fazenda Alvorada, em Ipiranga do Norte – ambas áreas próximas a criadouros aos quais a espécie está adaptada, como lagoas, áreas alagáveis e depressão de solo, principalmente no período de cheia.

O *Aedes aegypti*, vetor da dengue e da febre amarela urbana, foi coletado na cidade de Sinop, na zona rural desse município e em Itaúba.

4-Ecossistemas Aquáticos

a) Limnologia e Qualidade da Água

As características físicas e químicas de um rio podem variar em função de processos naturais como, por exemplo, a ocorrência de cheias ou o despejo de poluentes, ou podem estar associadas a alteração nos regimes do rio e no transporte de sedimentos (areia, argila, silte, etc). No caso específico de usinas hidrelétricas, as principais alterações na qualidade da água decorrem da transformação do regime lótico (rio) em lêntico (lagos e reservatórios), nas fases de enchimento do reservatório e de operação da usina. As alterações na qualidade da água influenciam também a dinâmica ecológica das comunidades aquáticas (algas, plantas aquáticas, peixes, mamíferos aquáticos e outros organismos).

A caracterização dos ambientes aquáticos da Área de Influência da UHE Sinop foi baseada em informações disponíveis e em coletas e análises de amostras de água provenientes de 14 pontos nos rios da região e em duas lagoas, que têm conexão com o rio principal. As coletas foram feitas em duas épocas: no período das cheias e no período seco.



Lagoa do Aguapé coberta por plantas aquáticas



Lagoa do Padre.

Além dos rios e lagoas, foram também amostrados alguns poços da região a fim de se obter alguns dados sobre a qualidade da água subterrânea. Foram selecionados seis poços (rasos e profundos) dos quais somente um não estava sendo utilizado.

Os resultados das amostras coletadas indicaram baixa presença de matéria orgânica no meio aquático, sugerindo que os ambientes encontram-se livres desse tipo de contaminação. As plantas aquáticas são comuns nas lagoas da região. Já nos rios, a correnteza inibe o desenvolvimento desses vegetais.

Na região estudada, não há lançamentos de poluentes de origem industrial e nem de esgoto urbano ???, no entanto, as grandes áreas com plantio de grãos e a aplicação de defensivos agrícolas podem comprometer os ecossistemas aquáticos.

As amostras coletadas permitem concluir que as águas apresentam boas condições para atividades recreativas, como banho de rio, por exemplo. De modo geral, as águas são de boa qualidade, visto não terem sido registrados organismos típicos de ambientes poluídos. Contudo, os resultados encontrados, comparados com a legislação que trata da qualidade da água, mostram que as águas não são próprias para o consumo humano direto (sem tratamento).

Conforme mencionado, foram obtidas amostras de alguns poços na região rural, nas proximidades do rio Teles Pires. O fato de estarem na região rural, não indica que estão livres de contaminação; essa pode ocorrer por esgotos, fossas e pela disposição inadequada do lixo.

Apesar de não terem sido detectados coliformes fecais e totais no período chuvoso em nenhum dos poços, há de se considerar que os coliformes totais estiveram presentes (em concentrações relativamente baixas) na época da seca. Dessa forma recomenda-se, segundo a Portaria nº 518 do Ministério da Saúde, que essas águas não sejam consumidas diretamente, ou seja, sem um tratamento simplificado como, por exemplo, cloração.

b) Peixes

O rio Teles Pires, no trecho estudado, apresenta várias corredeiras, além de várzeas e lagoas marginais. O afluente mais importante é o rio Verde, que apresentacaracterísticas parecidas com as do rio principal. Os demais afluentes do Teles Pires são de pequeno porte.

Em trechos de corredeiras, a turbulência é elevada, e por isso sua fauna de peixes geralmente se caracteriza pela adaptação a esse ambiente. Como no rio Teles Pires as áreas encachoeiradas se apresentam em sequência, as espécies de peixes adaptadas a águas turbulentas foram as mais frequentes nos levantamentos. É o caso, por exemplo, dos cascudos (*Hypostomus)*, e do dourado-cachorro *(Hydrolicus)*, típicos de áreas de forte correnteza.



***Hydrolycus tatauaia* - Cachorra**

Os rios Teles Pires e Verde podem ser caracterizados como corredores migratórios para peixes. As principais atividades migratórias dos peixes de escama e couro do rio Teles Pires devem ocorrer no trecho entre o Salto Magessi e a foz do Teles Pires.

As lagoas marginais existentes na região da UHE Sinop constituem criadouros naturais de peixes, cumprindo um papel importante na atividade reprodutiva das espécies migratórias. Essas lagoas funcionam como verdadeiros berçários no período de vazante, retendo os ovos, peixes juvenis e crias novas, e devolvendo-os para a calha principal dos rios no período das cheias.

O maior afluente do Teles Pires na região da UHE Sinop, o rio Verde, apresenta mata preservada em suas margens, muitas vezes formando ambientes aquáticos sombreados. A presença da vegetação nas margens é um fator importante para a composição da dieta dos peixesque se alimentam de insetos, folhas e outros materiais que vêm de fora do rio.



Rio Teles Pires em ponto de coleta de peixes

Na Área de Influência Direta da UHE Sinop, foi identificada uma fauna de peixes (icitiofauna) muito parecida com a do rio Tapajós, rica em espécies de escama e de couro, migradoras de curtas distâncias. Essa característica da ictiofauna ocorre principalmente no rio Teles Pires, e em menor escala nos seus afluentes.



Rio Verde em ponto de coleta de peixes



Salto Magessi – trecho médio

Os estudos da fauna de peixes, feitos a partir dos resultados de três campanhas de campo, resultaram no registro de 75 espécies de peixes.

Entre os peixes mais abundantes no período de seca, destacam-se a branquinha, o matrinchã e o joão-duro. Nas coletas na época chuvosa, a maioria das espécies estavam prontas para a desova, algumas até já haviam desovado.



***Brycon sp.* - Matrinchã**



***Psectrogaster amazonica* - Branquinha**

Apesar de não ter sido coletada nenhuma espécie de peixe ameaçada de extinção, é importante destacar a presença da espécie *Zungaro zungaro* (jaú), considerada ameaçada por excesso de pesca (sobreexplotação), de acordo com critérios do Ibama. Uma espécie considerada sobreexplotada é aquela cuja condição de captura é tão elevada que reduz a quantidade de indivíduos e o potencial de desova, colocando em risco as capturas no futuro.

Aspectos Socioeconômicos

Para caracterização dos municípios das Áreas de Influência Indireta (AII) e de Abrangência Regional (AAR) da usina, foram coletadas informações em órgãos estaduais tais como Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral (SEPLAN), Secretaria da Saúde e de saneamento. Os dados reunidos foram complementados com um levantamento de campo, desenvolvido entre julho e outubro de 2008, focado no estudo do uso do solo, das atividades econômicas e da infra-estrutura da região. Na Área Diretamente Afetada (ADA), foi realizado um levantamento socioeconômico de caráter censitário, entre julho e outubro de 2008, tendo como objetivo a caracterização da população urbana e rural diretamente impactada pelo empreendimento. Buscou-se ainda conhecer e enumerar estabelecimentos e edificações atingidas pelo futuro reservatório.

Área de Influência Indireta (AII)

Os municípios da Área de Influência Indireta (AII) da UHE Sinop são: Claúdia, Itaúba, Sinop, Sorriso, Ipiranga do Norte e Sinop, que é um centro regional de apoio em relação a serviços e comércio urbanos. Esses municípios foram formados em um processo de colonização pela abertura de fronteiras agrícolas, típico da região Centro-Oeste, desenvolvido por empresas privadas originárias da Região Sul do país. A exceção é Ipiranga do Norte, projeto de assentamento do Incra elevado à categoria de município em 2005.

a) Dinâmica Populacional

Segundo o IBGE, Sinop é o município mais populoso da região, totalizando 105.762 habitantes em 2007. Sorriso é o segundo município em termos de população, com aproximadamente 55.000 habitantes em 2007.

Os demais – Ipiranga do Norte, Cláudia e itaúba – totalizavam em 2007 pouco mais de 4.000, 10.000 e 4.500 habitantes, respectivamente.

O processo de ocupação da região atraiu, maioritariamente, colonos do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, nas décadas de 70 e 80. A participação de migrantes oriundos dos estados nordestinos ocorreu no auge da exploração do garimpo, no início da década de 80, quando muitos que estavam nos garimpos de Juruena e do sul do Pará foram atraídos para o norte do Mato Grosso, pela descoberta de ouro às margens do rio Teles Pires.

Em 2007, os cinco municípios juntos apresentavam 88% de sua população habitando em zonas urbanas. Sorriso é o que apresenta maior índice de urbanização (90%) e Ipiranga do Norte a menor parcela, com 64% das pessoas residindo em área urbana.

b) Economia da Região

A estrutura produtiva na Área de Influência Indireta (AII) está ancorada no agronegócio, sendo o cultivo da soja a principal atividade. Entre 1996 e 2006, a área de lavouras cresceu cerca de 115% no conjunto dos cinco municípios, e a produção de soja teve um crescimento de mais de 320%. A soja representava, em 2006, 80% do total dos principais grãos produzidos na AII. Na região, o município de Sorriso lidera a produção de soja, acompanhado por Sinop.

Além da produção de grãos, a região se destaca pela pecuária. Em 1996 o rebanho bovino representava 25% do total do Estado. O processo de dinamização das atividades produtivas rurais está associado ao uso de práticas agrícolas intensivas, que permitem maiores ganhos de

produtividade e, consequentemente, maiores rendas. A estrutura fundiária na AII é baseada em grandes propriedades, a maioria pertencente a grupos de proprietários e agroindústrias.

A atividade rural na AII tem como reflexo, no meio urbano, uma estrutura empresarial composta principalmente por indústrias, estabelecimentos comerciais e de serviços associados à produção agropecuária, como indústrias de beneficiamento de grãos e serviços de armazenamento de soja, arroz e milho e empresas do ramo madeireiro. Nos setor de comércio, também é expressiva a participação de ramos de atividade ligados à agropecuária, tais como revendas especializadas de máquinas e equipamentos agrícolas, e de fertilizantes e outros insumos para a produção rural.

c) Oferta de Serviços Básicos

Os índices de cobertura dos serviços públicos ainda são bastante reduzidos na AII. Itaúba e Cláudia apresentam os melhores níveis de cobertura em abastecimento de água, energia elétrica e coleta domiciliar de lixo. Por sua vez, Ipiranga do Norte ainda guarda feições rurais, com vias urbanas sem pavimentação e taxas de serviços bastante baixas.

Importante condicionante das condições de saúde de uma população, a água usada para abastecimento doméstico é proveniente de três fontes: os córregos, nascentes e rios, principalmente o Teles Pires, poços perfurados e represas/açudes instalados nas propriedades rurais.

Existem na AII 198 estabelecimentos de saúde, predominando os consultórios isolados, centros de saúde e unidades básicas de saúde e clínicas especializadas, a maioria em Sinop, que oferece a maior rede de atendimento. Na zona rural, existem postos de saúde em todos os municípios.

Quanto à educação, nem a rede de estabelecimentos nem a qualidade do ensino acompanham o nível econômico observado na região. Os cinco municípios da AII contam com apenas 158 estabelecimentos de ensino, pouco menos da metade dedicada à pré-escola, os outros 40% ao ensino fundamental e apenas 8% voltados para o ensino médio. A maioria dos estabelecimentos está localizada em Sinop, incluindo quatro unidades de ensino superior. O segundo lugar é ocupado por Sorriso e Cláudia, que não contam com nenhum estabelecimento de ensino superior. Itaúba, a despeito do menor número de estabelecimentos de ensino básico, conta com um estabelecimento de ensino superior.

d) Infraestrutura

Considerando a importância do Estado do Mato Grosso na produção de soja e grãos, a infraestrutura de escoamento é reduzida e o estado de conservação das principais rodovias é precário, o que representa uma restrição para o desenvolvimento.

É no eixo da rodovia BR-163 que se localizam as duas maiores cidades da AII, Sinop e Sorriso.

Uma das principais obras previstas no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal é o asfaltamento BR-163, que liga Cuiabá a Santarém, no Pará, já que essa rodovia é um dos mais importantes canais de escoamento da produção do Centro-Oeste e do Norte do país.

O transporte aéreo de passageiros da região para outras cidades do Brasil é feito pelo aeroporto de Sinop, localizado a cerca de 8 km do centro da cidade.

e) Lazer

Uma atividade de certo destaque na região, é a pesca. Historicamente, essa prática, em Mato Grosso, esteve associada à alimentação das populações indígenas e mais recentemente, das comunidades ribeirinhas que se instalaram ao longo dos principais rios, a exemplo do Teles

Pires. Por ora, apesar da renomada piscosidade do rio Teles Pires, a pesca comercial ainda não adquiriu significativa expressão econômica na região.

Área de Influência Direta (AID)

Para os estudos socioeconômicos foram considerados como AID 562 estabelecimentos instalados nas zonas rurais dos municípios de Sinop, Sorriso, Ipiranga do Norte, Cláudia e Itaúba, que poderão sofrer interferências da implantação e operação da UHE Sinop, acima e abaixo da barragem. Os referidos estabelecimentos foram agrupados em nove tipos: sítios e fazendas, chácaras, ranchos, lanchonetes, marina, praia, balsa e jazidas.

Dos 547 estabelecimentos pesquisados, 15 estão abaixo (a jusante) do local previsto para o eixo da barragem. Todos os 40 pescadores entrevistados usam pontos de pesca localizados acima (a montante) do local do eixo da barragem.

O Assentamento do INCRA Wesley Manoel dos Santos, conhecido também como Gleba Mercedes, localiza-se na margem esquerda do rio Teles Pires, no município de Sinop, tendo sido criado em 1997, numa área de 38.291 hectares, com 500 lotes, sendo 70 ha a área média do lote. Predomina nesse assentamento as atividades extrativa e de subsistência, sem o emprego de rescursos tecnológicos.



Pequena propriedade em assentamento do INCRA.

Os 562 estabelecimentos pesquisados são ocupados por 408 famílias, sendo 192 proprietários e 216 não proprietários. A maioria, 76% (275 famílias), reside em sítios e fazendas, dos quais 230 são consideradas pequenas propriedades ou minifúndios (até 200 ha), 62 são médias e 47 têm acima de 2.000 hectares (grandes propriedades).

Tabela 12 – Estabelecimentos Afetados, por Classe de Tamanho.

Tipo		Classe de Tamanho (em ha)			Total
		Pequenos e Minifúndios	Médios	Grandes	
Sítios e Fazendas	Assentamento do INCRA	188	-	-	188
	Particulares	42	62	47	151
	Total	230	62	47	339

Fonte: Pesquisa de campo, julho-outubro/2008 - THEMAG Engenharia.

Na AID, Sinop é o município que apresenta matriz de usos mais completa: 55% dos estabelecimentos se destinam à agropecuária, 42,9% ao lazer e turismo e os restantes 2% se dividem entre o comércio e serviços e o extrativismo. Já os demais municípios, Sorriso, Cláudia, Itaúba e Ipiranga do Norte, 80% ou mais dos estabelecimentos são dedicados à atividade agropecuária.

Das 323 famílias residentes em Sinop, 237 (70%) residem em sítios e fazendas, das quais 181 (76%) são parceleiros no Assentamento do INCRA. As demais famílias residentes na AID e Sinop se distribuem entre as chácaras (17%), ilhas (10%); Ranchos (3%).

Tabela 13 – Sinop - Distribuição das famílias por tipo de estabelecimento.

Tipologia	Residentes	Não Residentes	Total
Sítios e Faz.	237	97	334
Chácaras	54	152	206
Ranchos	9	9	18
Ilhas	21	33	54
Lanchonetes	-	6	6
Jazida	-	14	14
Balsa	2	1	3
Praia	-	11	11
Subtotal	323	323	646
Pescadores	-	40	40
Total	323	363	686

Na Área de Influência Direta da UHE Sinop, há instalações voltadas para o turismo e o lazer, relacionadas à pesca esportiva e artesanal, e à função de balneário da Praia do Cortado, no rio Teles Pires. Nessa praia, acontece anualmente, em julho e agosto, o mais importante evento turístico de Sinop, conhecido como Festival da Praia do Cortado. Esse evento reúne, em dois finais de semana, cerca de 25 mil pessoas de todo o Estado e de outras partes do País. Para atender esse contingente, a prefeitura de Sinop mantém uma estrutura que concentra parte das atividades do Festival, e em cujo entorno são instaladas barracas para venda de lanches e bebidas.



Praia do Cortado, janeiro de 2008.



Praia do Cortado, Festival de Praia, agosto de 2007.

Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Paisagístico

Os estudos realizados apontam a presença de um rico patrimônio arqueológico, histórico, cultural e paisagístico na área projetada para implantação da UHE Sinop, quadro já esperado, considerando o contexto de ocupações humanas que se desenvolveu na área, desde o período pré-colonial até os dias atuais

A área apresenta um rico acervo histórico e cultural, envolvendo diferentes manifestações tradicionais e populares, tanto de natureza material (edificações, indústrias de artefatos, utensílios) como imaterial (cantos, danças, cultos religiosos, técnicas construtivas, formas de manejo da paisagem, entre outros) relacionado à população migrante do Sul no período mais recente.

Os vestígios arqueológicos remetem, em sua maioria, a ocupações indígenas formadas por grupos cultivadores ceramistas diversificados que, aproximadamente a partir de dois mil anos atrás, começaram a ocupar a porção sul da Bacia Amazônica. Alguns desses grupos teriam entrado em contato com os colonizadores europeus a partir do século XVII. Foram identificados sítios cerâmicos de duas culturas antigas, a Amazônica e a Uru.

De acordo com os levantamentos preliminares realizados, estima-se a ocorrerência de dezenas de outros sítios arqueológicos, relacionados não apenas aos grupos indígenas ceramistas, mas também sítios arqueológicos relacionados a grupos caçadores e coletores que podem recuar há mais de 20.000 anos de idade.

A despeito da história da ocupação da região e dos vestígios na área de influência do empreendimento, não existem aí grupos ou aldeias indígenas.

Projetos co-localizados

No contexto de políticas setoriais e governamentais, juntamente com a implementação dos projetos de geração de energia, outros projetos, planos e programas destinados à região foram identificados, dentre os quais pode-se citar:

- O **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC),** que prevê investimentos da ordem de R$ 24,1 bilhões para a região Centro-Oeste. Ao todo estão previstas cerca de 18 obras de infra-estrutura agrupadas em três eixos principais:
    - **Hidrovia Tapajós Teles Pires**, alternativa que vem sendo estudada e projetada desde 1991. Com extensão de 1.043 quilômetros entre Santarém e Cachoeira da Rasteira, próximo a Apiacás, no extremo Norte do Estado, esse meio de transporte deverá propiciar uma redução nos custos de transporte da volumosa produção agrícola do municípios.
    - **O asfaltamento BR-163**, que liga Cuiabá a Santarém, no Pará, está entre as principais obras do PAC, considerando que é um dos mais importantes canais de escoamento da produção do Centro Oeste e Norte do país, e a melhora da trafegabilidade contribuirá para reduzir significativamente os custos dos produtos.
    - Para a **geração de energia**, estão em curso os estudos de viabilidade de sete novas usinas, entre as quais a de Sinop, novas PCHs e linhas de transmissão.
- O **Plano Estratégico de Desenvolvimento do Centro-Oeste (2007-2020**), do Ministério da Integração Nacional com os governos estaduais, que visa orientar e organizar as iniciativas e ações dos governos e da sociedade e preparar a região para os desafios do futuro, de acordo com a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR).
- O **Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do Mato Grosso - ZSEE – MT,** ainda em fase de implementação, proposto pelo Governo de Estado juntamente com a Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Concebido como instrumento de gestão ambiental e base técnica para a formulação de políticas públicas, define diretrizes de ordenamento do território como vetores do desenvolvimento sustentável, e propõe intervenções como descritas nos itens a seguir.

Impactos que o projeto poderá causar



Uma vez realizado o diagnóstico da região de inserção da UHE Sinop, é possível avaliar seus impactos sobre o meio natural e humano, além de propor medidas e programas para eliminar, diminuir ou compensar os efeitos negativos , bem como potencializar os positivos.

Através da visão geral proporcionada pela análise integrada dos diagnósticos, foram listados e qualificados os impactos resultantes da execução do empreendimento, em suas diversas fases e sobre os diferentes componentes ambientais considerados, embasando a elaboração de programas ambientais exequíveis e efetivos.

Neste capítulo são apresentadas as informações necessárias para aferir os reais efeitos da UHE Sinop, dentro de uma inserção ambiental e socialmente responsável do empreendimento.

Metodologia e Critérios de Avaliação

A identificação dos impactos utiliza uma metodologia que relaciona os estudos e as observações sobre o meio ambiente, tratados no diagnóstico ambiental, com as ações previstas nas distintas fases do projeto.

Uma vez identificados, os impactos são analisados e avaliados para se compreender a importância, a duração e a abrangência de cada um. Com esses dados, é possível propor as medidas mitigadoras e de monitoramento, fundamentais para a viabilidade ambiental do empreendimento.

Principais Impactos sobre o Meio Físico

- **Clima**

Os efeitos do reservatório sobre o clima local serão sentidos na região mais próxima ao lago. Alterações como o aumento da umidade relativa, que deverá melhorar os índices dos meses mais secos e a intensificação dos ventos, que irá melhorar o conforto térmico, serão observados quando o reservatório já estiver cheio.

- **Recursos Hídricos**

Estão previstos diversos efeitos sobre os recursos hídricos, como a variação do nível da água do rio acima e abaixo da barragem, intensificação dos processos de assoreamento (deposição de sedimentos no rio) e variação do nível das águas subterrâneas.

Na fase de enchimento do reservatório, a grande alteração ocorrerá nos níveis de água a acima da barragem, quando estes sofrerão uma elevação da ordem de 30 metros junto à barragem.

O enchimento do reservatório gera interferências também sobre a movimentação das águas subterrâneas, provocando a elevação dos níveis locais e regionais, a reversão de fluxos subterrâneos, surgências (afloramento) d'água, a perenização de áreas que se apresentam atualmente úmidas e alagadas apenas em épocas de cheias e o surgimento de novas áreas sujeitas a alagamento periódico.

Uma vez em operação, haverá variação dos níveis de água do reservatório, entre a cota 302 m, onde ficará nos meses de cheia (entre janeiro e maio) e a cota 300 m ou abaixo dela, onde ficará no restante do ano.

- **Terrenos**

Novos processos erosivos e de instabilização das margens ou a reativação de outros já instalados são resultantes do enchimento do reservatório e da operação da usina, devido à formação de ondas que baterão nas margens do reservatório, às variações de nível do reservatório e à elevação da superfície da água subterrânea. A sismicidade (tremores de terra) é outro fator que pode ser induzido pela formação do reservatório., Por outro lado, a execução de obras e a implantação de estradas e acessos contribuem para deflagrar novos processos erosivos e de instabilização de terrenos.

Esses processos resultam em efeitos adversos sobre as populações, propriedades, terras e culturas vizinhas, pelo assoreamento, aumento da turbidez e alteração da qualidade da água do reservatório. No entanto, são impactos considerados reversíveis pela proposição de ações ambientais de mitigação e recuperação.

O reservatório da UHE Sinop inundará terras com potencial agrícola nas margens dos rios Teles Pires, Verde e afluentes no trecho da AID. Os solos da região de Sinop são conhecidos pela sua potencialidade para lavouras temporárias como soja, porém os solos com boa aptidão agrícola para culturas com nível de manejo avançado não serão atingidos pelo empreendimento. Também será alagada uma parte significativa das várzeas da AID, entre dezembro e maio, quando o reservatório operará na cota 302 m.

Principais Impactos sobre o Meio Biótico

- **Alteração na paisagem e redução da cobertura vegetal**

Apesar da região encontrar-se com a vegetação já bastante alterada pelo homem, a formação do reservatório irá alagar importantes áreas de florestas e de cerrado que ainda restam, constituindo um evento crítico para a vegetação e para a fauna que a habita.

A implantação do empreendimento irá demandar o corte de vegetação desde a fase inicial, com a abertura de caminhos e a marcação de pontos de referência, até a fase de implantação do empreendimento. Depois do enchimento do reservatório poderá ser necessário aumentar ainda mais os desmatamentos e alterações da vegetação do entorno do lago, pela necessidade dos proprietários rurais de áreas afetadas em buscar novas áreas para formação de pastagens ou plantios de subsistência.

Porém, é no período de enchimento do reservatório que o impacto sobre a vegetação se fará sentir com mais intensidade e de modo irreversível. A formação do lago implicará o alagamento de mais de 300 km^2, provocando a perda de aproximadamente 211 km² de vegetação natural, dos quais 174 km^2 de florestas de terra firme. (**Tabela 14)**

Tabela 14 - Diferentes tipologias de vegetação e uso do solo aingidas pelo reservatório

Tipologia de Uso do Solo	Km^2	%
Floresta Associada ao Planalto dos Parecis	174,07	51,61
Florestas Aluviais	37,28	11,05
Formações Secundárias	46,55	13,80
Agricultura/Pastagem	44,82	13,29
Total de áreas alagadas	**302,72**	**89,75**
Calha do rio	34,56	10,25
Total	**337,28**	**100,00**

- **Alteração e redução da Fauna Terrestre e Aquática**

Os impactos de hidrelétricas aos animais estão associados à fragmentação e à perda de ambientes naturais que abrigam a fauna.

No caso da UHE Sinop, a fragmentação de habitat ocorrerá principalmente na fase de obras e de enchimento do reservatório, sendo perceptível a nível local e regional, e repercutindo de forma regional.

A inundação da vegetação das margens do rioTeles Pires e afluentes trará conseqüências à fauna local, uma vez que essas faixas de florestas podem ser utilizadas pela fauna terrestre como áreas de locomoção (corredores ecológicos) e pelos peixes como áreas de abrigo e reprodução durante as cheias.

Como impactos associados, relacionam-se: diminuição do número de espécies terrestres e aquáticas presentes na região, isolamento das espécies e a perda de diversidade genética, todos igualmente importantes em termos de conservação da fauna regional.

Durante o enchimento do reservatório ocorrerá, inevitavelmente, a perda de animais terrestres e aquáticos, um impacto com abrangência local, mas também com repercussões regionais.

Principais Impactos sobre o Meio Socioeconômico

- **Deslocamento compulsório de população rural**

Cerca de 339 imóveis rurais e respectivas área de preservação permanente (APPs), serão atingidos total ou parcialmente com a formação do reservatório, totalizando 408 famílias residentes e cerca de 1.066 pessoas. A maior parcela de pessoas afetadas é residente no assentamento do INCRA, onde 188 lotes serão afetados no todo ou em parte.

Tabela 14. - População Residente Atingida, por Município

Município	População Atingida	
	Famílias	Pessoas
Sinop	323	857
Sorriso	26	67
Ipiranga do Norte	13	36
Cláudia	31	77
Itaúba	15	29
Total	**408**	**1.066**

Fonte: Pesquisa de campo, julho-outubro/2008 - THEMAG Engenharia

Alem da relocação, algumas atividades como o lazer e o turismo serão afetadas, já que serão atingidas diversas chácaras (denominação utilizada para residências de lazer), ilhas também utilizadas para lazer, e ranchos (imóveis rústicos) destinados principalmente à pesca. Atividades comerciais, como os bares e lanchonetes instalados em flutuantes, poderão ser relocalizados.

Além das populações, também parte da infraestrutura será atingida. Alguns trechos de estradas, uma ponte e a travessia pela Balsa Atlântica deverão ser recompostos ou substituídas por outras alternativas.

- **Interferências na atividade de Pesca**

A formação do reservatório implicará em mudanças sobre a atividade pesqueira, além de alterações nos estoques pesqueiros. Em alguns períodos, haverá redução ou mesmo a suspensão dos rendimentos auferidos pela pesca, principalmente durante o período de obras e do enchimento. Na fase de operação, dadas as características dos equipamentos utilizados nas atuais pescarias, deverão ocorrer alterações significativas nas práticas de pesca artesanal, exigindo embarcações e outros equipamentos mais propícios à pesca em corpos d´água mais largos e profundos e sujeitos a ventos mais fortes.

- **Aumento na incidência de enfermidades**

A presença de mosquitos transmissores de malária, dengue e febre amarela, atualmente encontrados em abundância na área de influência da UHE Sinop, é um indicativo da possibilidade de ocorrência de surtos dessas doenças nas diversas fases do empreendimento. Contribuirão para essa possibilidade a remoção de áreas de vegetação, onde os insetos vivem, e a chegada de pessoas de outras regiões para trabalhar nas obras, podendo vir de áreas endêmicas, sobretudo, de dengue e malária.

- **Impactos nos serviços básicos da região**

As obras de construção da UHE Sinop certamente atrairão pessoas de outras regiões, e suas famílias, para a AII. Parte dessas pessoas serão empregadas nas obras, outras trabalharão em atividades indiretamente relacionadas às obras e outras poderão permanecer desempregadas, subsistindo de atividades informais. De toda forma, aumentará a demanda por serviços de saúde, educação e saneamento nos municípios da AII, principalmente Sinop, principal cidade da região, e Itaúba, pela proximidade com o local das obras. Também será pressionado o setor habitacional, o que poderá resultar em aumento dos valores de imóveis e aluguéis.

- **Aumento nos níveis de emprego e renda, e nas receitas municipais**

As obras de construção da UHE Sinop irão gerar novos postos de trabalho, durante os XX anos de implantação da usina. Quando as atividades de construção estiverem no auge, as obras irão gerar cerca de 3.000 empregos diretos. Esses postos de trabalho, juntamente com os empregos indiretos que serão gerados, contribuição para o aumento do nível de emprego na região, bem como para o aumento da massa salarial, resultando em importante impacto positivo. Por outro lado, ao final das obras, a dispensa de mão-de-obra será provocará o desaquecimento da economia local. No entanto, os municípios onde estará implantada a usina e seu reservatório passarão a receber a compensação financeira pelo uso de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, o que aumentará suas receitas.

Medidas mitigadoras, compensatórias e programas de controle e monitoramento.

Síntese dos Impactose e as Medidas e Programas Propostos

A **Tabela 15,** a seguir, apresenta de forma resumida os impactos ambientais, e as medidas e programas destinados a evitar, atenuar, controlar ou compensar os impactos negativos, e a valorizar os impactos positivos.

Tabela 15 – Impactos e Medidas/Programas

Componente Afetado	Efeitos	Medidas / Programas
MEIO FÍSICO		
Clima	Alterações da umidade do ar, ventos e nevoeiros	Monitoramento do Clima Local
Recursos Hídricos Superficiais	Variação dos níveis de água a montante e a jusante da barragem: ▪ Assoreamento; ▪ Qualidade da água; ▪ Previsão de cheias.	Monitoramento Hidrológico
Recursos Hídricos Subterrâneos	Elevação do lençol freático: ▪ Maior disponibilidade de água; ▪ Surgências e novas áreas úmidas/alagadas; ▪ Vulnerabilidade à contaminação.	Monitoramento Hidrogeológico
Sismicidade	Ocorrência de sismos (tremores de terra): ▪ Naturais ▪ Induzidos (formação do reservatório).	Monitoramento Sismológico
Recursos Minerais	▪ Interferências sobre os processos minerários; ▪ Novas alternativas para a extração de areia, cascalho, argila e arenito.	Acompanhamento das Atividades Minerárias Recomposição das Atividades Minerárias, Pesca, Comércio e Serviços
Geologia (Encostas Marginais)	▪ Erosões e movimentos de massa nas encostas marginais; ▪ Escorregamentos. ▪ Processos erosivos e zonas desestabilizadas;	Monitoramento das Encostas Marginais
Solos (Várzeas)	Alagamento das várzeas resultando em: ▪ Perda de ambientes naturais; ▪ Redução da biodiversidade (fauna e flora). ▪ Perda de solos com potencial agrícola	(*) Impacto não mitigável (*) Impacto não mitigável

COMPONENTE AFETADO	EFEITOS	MEDIDAS / PROGRAMAS
MEIO BIÓTICO		
Ecossistemas Terrestres	▪ Danos ambientais generalizados	Implantação de Unidade de Conservação
Vegetação	▪ Degradação da qualidade da água; e ▪ Interferências/acidentes no lago.	Programa de Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação
	▪ Alteração/fragmentação dos ambientes naturais; ▪ Destruição dos Ecossistemas (flora e fauna da região); ▪ Assoreamento das águas do reservatório e afluentes; ▪ Erosão e instabilização de encostas.	Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (Pacuera)
	▪ Redução de populações vegetais e vida silvestre; ▪ Perdas de ambientes naturais.	Programa de Coleta de Espécies Vegetais e Fontes de Propágulos
Fauna	▪ Extinção/ameaça às espécies; ▪ Perda de habitats; ▪ Redução da população de animais	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
	▪ Afogamento ou dispersão de animais; ▪ Aumento da pressão antrópica (caça, captura).	Programa de Resgate e Salvamento de Fauna Terrestre
Peixes (Ictiofauna)	▪ Alterações nas comunidades de peixes (quantidade e variedade); ▪ Perda de áreas para desova; ▪ Interrupção das rotas migratórias.	Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna
Limnologia Características da água	▪ Alterações nas características físicas e químicas da água; ▪ Decomposição da vegetação inundada – Eutrofização.	Monitoramento Limnológico
Entomofauna	▪ Aumento da população de insetos; ▪ Aumento dos focos de doenças.	Programa de Saúde Pública e Controle de Epidemas
		Programa de Saúde do Trabalhador

Componente Afetado	Efeitos	Medidas / Programas
Meio Socioeconômico		
Populações envolvidas / afetadas (moradores das áreas inundadas, público escolar, comunidade em geral, trabalhadores)	▪ Desinformação, incertezas sobre o empreendimento (a serem reduzidas);	Programa de Comunicação Social e Programa de Apoio aos Municípios
	▪ Alterações nas atividades de turismo e lazer pela formação do reservatório.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Recomposição de Áreas de Turismo e Lazer
	▪ Exclusão/desinformação (a ser reduzida pela sensibilização, educação e formação do público escolar e comunidade em geral);	Programa de Educação Ambiental
	▪ Propriedades ▪ Atividades econômicas afetadas	Programa de Comunicação Social Programa da Especificações Ambientais para a Construção Programa de Aquisição de Terras Programa de Remanejamento de População Programa de Recomposição da Infraestrutura Viária Programa de Recomposição de Atividades Minerárias, Pesca, Comércio e Serviços
	▪ Doenças, epidemias e óbitos nos municípios ▪ Saúde dos trabalhadores da obra.	Programa de Saúde Pública/Subprogramas: ▪ Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças ▪ Saúde e Segurança do Trabalho Programa de Apoio aos Municípios

Componente Afetado	Efeitos	Medidas / Programas
Meio Socioeconômico		
Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural	▪ Alteração e/ou destruição do patrimônio arqueológico e histórico ▪ Comprometimento do Patrimônio Cultural	Programa de Pesquisa, Prospecção e Resgate de Patrimônio Arqueológico, Histórico Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental
	▪ Perda de Potencial Cênico * (perda de paisagem)	-
	▪ Alteração da Paisagem ** (pela formação do lago)	
Administração dos Municípios	▪ Desorganização institucional, administrativa e de gestão dos municípios da AID; ▪ Conflitos entre municipalidades e empreendedor.	Programa de Apoio aos Municípios
Finanças Públicas Municipais (**)	▪ Efeitos sobre as finanças Públicas (benéficos) ▪ Aumento da arrecadação/recursos disponíveis – ISS e ICMS. ▪ Compensação Financeira (royalties)	-
Base Econômica (**)	▪ Ampliação da Oferta de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional – SIN ▪ Geração de Empregos e Renda	-

(*) Impactos irreversíveis, sem mitigação, apenas medidas de prevenção de risco.

(**) Impactos considerados positivos, não requerendo medidas de controle.

A execução das medidas mitigatórias, compensatórias e dos monitoramentos foi planejada num conjunto de 26 Programas Ambientais, que prevêm ações do empreendedor a partir da obtenção da Concessão do Aproveitamento, estendendo-se do início dos trabalhos, da fase de planejamento, durante a construção da barragem e da usina e continuando durante a fase de operação.

Programas ambientais



Meio Físico

a) Monitoramento do Clima Local

Objetivo: monitoramento de longo prazo dos parâmetros da futura estação meteorológica da UHE Sinop, visando quantificar as alterações e auxiliar na proposição de medidas apropriadas.

Responsável: o empreendedor.

Período: a ser iniciado logo após a Concessão do empreendimento, com duração permanente.

b) Monitoramento Hidrológico e da Qualidade da Água

Objetivos: acompanhar os níveis de qualidade da água e prever possíveis cheias. Para tanto, serão monitorados: os diversos parâmetros de qualidade da água, o níve(altura) d'água; e (ii) o nível sedimentológico.

Período: iniciadas junto com a construção do empreendimento, com duração permanente e frequência semestral.

Responsável: o empreendedor, de acordo com a ANEEL[3] para o planejamento e observações de níveis d'água e para a instalação dos postos sedimentométricos.

c) Monitoramento Hidrogeológico

Objetivos: acompanhar a variação dos níveis (surgências/áreas alagadas) e a qualidade (contaminação) das águas subterrâneas, em locais de maior concentração de fontes de contaminação.

Responsável: o empreendedor.

Período: início no período compreendido entre a concessão e o início da implantação do empreendimento, continuando após o enchimento do reservatório.

d) Monitoramento Sismológico

Objetivos: registrar e caracterizar eventuais ocorrências sísmicas (tremores de terra) naturais ou induzidas pela formação do reservatório.

Período: antes, durante e após o enchimento do reservatório, durante toda a sua vida útil.

Responsabilidade: a responsabilidade é do empreendedor, em convênio com o Observatório Sismológico da Universidade de Brasília, e com apoio de outras estações regionais e instituições existentes.

Obs: as informações deverão ser utilizadas pelo Programa de Comunicação Social para esclarecer a população sobre a possibilidade de sismos.

e) Acompanhamento das Atividades Minerarias

Objetivos: dois subprogramas visando: (i) identificar, no DNPM, processos e áreas de jazidas minerais a serem afetados diretamente pelo empreendimento; e (ii) possibilitar a continuidade

[3] São exigências da ANEEL, constantes do contrato de concessão da usina, destinadas à previsão de cheias (Resolução da ANEEL nº 396 de 04/12/98) e exigências referentes à operação hidráulica do empreendimento.

da exploração de argila (atividade oleira), por meio da identificação de outras áreas com potencial de extração mineral.

Responsabilidade: a responsabilidade é do empreendedor, com a participação do DNPM e da Prefeitura de Sinop.

Período: o subprograma 1 deverá ser iniciado após a concessão, na etapa de planejamento e estar finalizado antes da implantação. O subprograma 2 deverá ser realizado desde o início da implantação e até a formação do reservatório.

f) Monitoramento das Encostas Marginais

Objetivos: identificar e caracterizar os fatores de instabilização das encostas marginais para caracterizar a influência do reservatório; indicar medidas de proteção específicas para cada caso e os tratamentos para os locais de maior suscetibilidade/criticidade.

Período: desde o início dos levantamentos até a operação.

Responsável: o empreendedor.

g) Recuperação de Áreas Degradadas

Objetivos: recompor e revegetar as áreas de obras de apoio e de empréstimo utilizadas para construção da UHE SINOP, visando controlar os processos erosivos de zonas desestabilizadas e impedir a formação de ambientes alagadiços, propícios à proliferação de animais transmissores de doenças.

Período: do final da etapa de obras à fase de operação.

Responsável: o Empreendedor

Meio Biótico

a) Programa de Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação do Reservatório

Objetivos: remoção da vegetação natural na área de alagamento da UHE Sinop (cerca de 22.000 ha) para evitar degradação da qualidade da água (eutrofização).

Responsabilidade: a responsabilidade é do empreendedor, que poderá terceirizar partes dos serviços. Deverá haver articulação entre o empreendedor e os órgãos estaduais competentes para obter autorização para o desmatamento da área a ser inundada.

Período: a retirada da vegetação deverá ocorrer no período mais próximo possível do enchimento do reservatório, cerca de um ano e meio antes do fechamento das comportas.

b) Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (Pacuera)

Objetivos: disciplinar o uso e ocupação do solo, criar habitats adequados para os animaisque vivem em florestas, conservar e ampliar a vegetação nativa da região, pela aquisição e revegetação de áreas no entorno do reservatório (Áreas de Preservaçao Permanente – APPs).

Período: as ações devem ter início na fase do Projeto Básico Ambiental, antes do início das obras, e se estender por todo o período de vida útil do empreendimento.

Responsabilidade: a elaboração do Plano Ambiental e a execução do programa são de responsabilidade do empreendedor, que deverá realizar convênios/contratos com instituições especializadas para produção de mudas, para realização de plantios de espécies nativas e para estabelecimento e manutenção de infraestruturade lazer.

c) Programa de Coleta de Espécies Vegetais e Fontes de Propágulos

Objetivos: atenuar os impactos da UHE Sinop sobre a flora da região, por meio da realização de estudos florísticos e coleta botânica para obtenção de maiores conhecimentos sobre a composição da vegetação da área de influência. (ações articuladas ao Programa de Desmatamento e Limpeza, que vai fornecer importante material botânico e ao Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório – Pacuera).

Período: as ações devem ter início ainda na fase do Projeto Básico Ambiental (antes do começo das obras) e ser concretizadas até o enchimento do reservatório, sendo que os estudos poderão ter continuidade por todo o período de vida útil do empreendimento.

Responsável: é o empreendedor, com a participação de equipe qualificada de profissionais com notório conhecimento e convênios e parcerias com instituições de pesquisa, organizações não governamentais, universidades e órgãos públicos.

d) Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

Objetivos: fornecer subsídios para a adoção de medidas que garantam a preservação das populações de fauna nativa da região da UHE Sinop.

Período: a ser implementado na fase de obras e de operação do empreendimento.

Responsabilidade: do empreendedor, em parceria com instituições de ensino e pesquisa de nível superior e órgãos executivos da área de meio ambiente.

e) Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre

Objetivos: contribuir para a manutenção da diversidade da fauna da região da UHE Sinop, por meio do resgate, triagem e destinação adequada de espécies de animais silvestres a serem afetadas pelas obras, pelo desmatamento ou pela formação do reservatório. O Programa visa também a prevenção de acidentes com animais venenosos (cobras, escorpiões, etc).

Periodo: nas fases de implantação (desmatamento) e enchimento do reservatório.

Responsabilidade: do empreendedor, e poderá ser realizada com o estabelecimento de parcerias com institutos de ensino e pesquisa, organizações não governamentais e órgãos executivos da área de meio ambiente.

f) Programa de Implantação de Unidade de Conservação

Objetivos: consevar as áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológico; contribuir para a manutenção da diversidade genética; criar novas áreas para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas, por meio da aquisição de áreas destinadas à conservação ambiental.

Período: desde o planejamento da usina até a operação.

Responsabilidade: do empreendedor, tendo como parceiros o órgão licenciador e o futuro gestor da Unidade de Conservação e/ou órgãos ambientais estaduais.

g) Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna de Peixes

Objetivos: implantação de mecanismos de transposição de peixes na barragem, preservação de áreas de desova, criação de peixes em tanques-rede, o repovoamento com espécies que já existem na região.

Período: fases de implantação e operação do reservatório.

Responsabilidade: do empreendedor, com a participação de especialistas em fauna de peixes, preferencialmente que tenham experiência com peixes da Amazônia.

h) Monitoramento Limnológico (das Características da Água do Reservatório)

Objetivos: monitorar as alterações nas características das águas quando da formação do reservatório, a fim de conhecer os impactos gerados e propor as medidas que se fizerem necessárias.

Período: no período de enchimento do reservatório, continuando durante toda sua vida útil.

Responsabilidade: do empreendedor, com a participação de profissionais da área de limnologia e laboratórios especializados em análises de água.

Meio Socioeconômico

a) Programa de Comunicação Social

Objetivos: Este Programa é preventivo e visa estabelecer um canal de comunicação entre o empreendedor e a sociedade envolvida com a implantação da UHE Sinop. Prevê o fornecimento de informações sobre o empreendimento, assim como a recepção de impressões, sugestões e demandas da sociedade, atuando como um facilitador no processo de interação social. Compõe-se das seguintes ações:

a) apoio aos planos e programas ambientais planejados para a UHE Sinop;

b) elaboração de material informativo e de divulgação;

c) manutenção de Centros de Atendimento à População;

Período: O Programa de Comunicação Social ocorrerá em todas as etapas, de planejamento, implantação e operação do empreendimento, com desenvolvimento contínuo, à medida que o empreendimento entre em operação.

Responsabilidade: do empreendedor.

b) Programa de Educação Ambiental

Objetivos: fornecer informações ambientais ao público escolar e à comunidade em geral, buscando promover reflexões e gerar discussões acerca das relações estabelecidas no meio ambiente e suas complexidades.

Período: desde o início das obras, continuando durante todo o período de implantação, e perdurando ainda por um ano após o início da operação da usina.

Responsabilidade: do empreendedor.

c) Especificações Ambientais para a Construção

Objetivos: Adequar os procedimentos construtivos da UHE Sinop à preservação do meio ambiente do entorno das obras, dos pontos de vista físico, biótico e socioeconômico.

Período: Desde o período que antecede o início das obras continuando durante todo o período de construção e se estendendo até a operação plena da Usina.

Responsabilidade: Do empreendedor, que deve exigir o seu cumprimento aos empreiteiros e contratados em geral.

d) Programa de Aquisição de Terras

Objetivos: O objetivo deste programa é indicar ao empreendedor as ações necessárias para a aquisição de 431,68 km^2 (43.168 hectares) de terras, sendo 302,72 km^2 (30.272 ha) para a formação do reservatório, 125,96 km^2 (12.596 hectares) destinados à formação da APP e mais 3,00 km² para implantação do canteiro de obras e outras obras complementares.

Período: Será iniciado a partir da Concessão do Empreendimento e será concluído antes do enchimento do reservatório.

Responsabilidade: Do empreendedor.

e) Programa de Remanejamento de População

Objetivos: Programa de compensação que objetiva garantir aos proprietários e outras categorias de ocupantes de áreas atingidas, condições de moradia e produção que sejam, ao menos, iguais e, se possível e preferencialmente, melhores do que as verificadas anteriormente à implantação do empreendimento. Para isso será necessário:

- Estruturar um processo participativo para a negociação dos lotes;
- O reconhecimento das áreas pelo INCRA;
- Prover o acesso à infra-estrutura e serviços essenciais.

Período: Início na fase de planejamento do empreendimento, para complementações de informações e detalhamento das condições/locais previstos para o reassentamento da população atingida.

Responsabilidade: Do empreendedor, em parceria com o INCRA e os órgãos estaduais de Meio Ambiente, de Agricultura e outros ligados a questões agrárias.

f) Programa de Saúde Pública

Objetivos: Prevenir e controlar epidemias, doenças e acidentes de trabalho. A despeito da baixa endemicidade da malária na AII, é necessário intensificar o monitoramento e controle durante e após a implantação da UHE Sinop. As ações foram divididas em dois subprogramas:

(i) Subprograma de Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças e Plano de Ação para o Controle da Malária.

Objetivos: O controle e a prevenção de epidemias e doenças., e deve ser elaborado durante o Projeto Básico Ambiental - PBA.

Período: No início das obras e as ações devem ser mantidas em intensidade máxima durante toda a execução das obras principais e durar até dois anos após o início de operação da usina, quando as Prefeituras Municipais absorverão integralmente as ações dos NUVEs – Núcleos de Vigilância Epidemiológica. O Plano de Ação para o Controle da Malária deverá ser elaborado de acordo com as recomendações do “Laudo de Potencial Malarígeno”, a ser emitido pela SES/ MT durante o Projeto Básico Ambiental - PBA.

Responsável: As ações deste Subprograma serão executadas pelas Secretarias de Saúde das Prefeituras Municipais dos cinco municípios da AII, em convênio com o Empreendedor, que supervisionará e fiscalizará todas as ações.

(ii) Subprograma de Saúde e Segurança do Trabalho

Objetivos: Prevenir acidentes de trabalho, doenças e epidemias.

Período: O Programa de Saúde Pública Vinculado às Obras de Implantação da UHE Sinop e seus subprogramas deverão ser detalhados no PBA e deve ser implantado logo no início das obras.

Responsável: Das empreiteiras e subempreiteiras, que serão supervisionadas e fiscalizadas pelo Empreendedor.

g) Recomposição da Infraestrutura Viária

Objetivos: Recompor a infraestrutura viária afetada. É recomendada a reposição dos trechos de estradas afetadas, o alteamento das pontes atingidas nas respectivas estradas, a proteção com enrocamento dos acessos a pontes e a recomposição dos acessos às fazendas. No caso das balsas, deverão ser adequados os equipamentos e recompostos acessos, de modo a manter a operacionalidade da travessia.

Período: Será iniciado a partir da Concessão do Empreendimento e se estenderá até antes do enchimento do reservatório.

Responsável: O Empreendedor, porém as ações devem ser planejadas e executadas com o conhecimento e aprovação dos órgãos federais, estaduais e municipais responsáveis pela infraestrutura afetada, como também dos proprietários das fazendas.

h) Recomposição de Atividades Minerárias, Pesca, Comércio e Serviços

Objetivos: Indenização dos estabelecimentos de comércio e serviços afetados. Recomposição ou indenização das atividades de extração mineral, em complementação ao Sub-programa de alternativas de exploração de argila. Quanto à atividade pesqueira o objetivo é capacitar os pescadores para a nova situação decorrente da formação do reservatório.

Período: Início a partir da Concessão e no caso dos pescadores poderá se estender até o 5º trimestre após o enchimento do reservatório.

Responsável: O Empreendedor e no caso dos pescadores em parceria com os pescadores profissionais.

i) Recomposição das áreas de Turismo e Lazer

Objetivos: O objetivo do presente programa é promover a substituição da praia do Cortado, propiciando a continuidade das atividades turísticas na temporada de estiagem, após a formação do reservatório.

Período: A partir do desvio do rio até o primeiro trimestre após o enchimento

Responsável: O Empreendedor, a partir de análise das alternativas e negociações prévias com a Prefeitura Municipal de Sinop, para seleção das melhores soluções.

j) Programa de Apoio aos Municípios

Objetivos: Prover suporte às administrações dos municípios no relacionamento com os empreendedores e apoio institucional e administrativo às cinco municipalidades na gestão da implantação da UHE Sinop.

Período: Início antes da fase de obras do empreendimento, e deverá se estender até um ano após o início da operação do empreendimento.

Responsável: O empreendedor em parceria com as administrações municipais e com o apoio de programas do Governo Federal.

k) Programa de Pesquisa, Prospecção e Resgate de Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

Objetivos: Desenvolver as ações de pesquisa e tratamento do patrimônio arqueológico, histórico e cultural presente na área de abrangência da UHE Sinop, em atendimento à justificativa legal e científica..

Período: As ações de pesquisa, prospecção e resgate deverão ser realizadas antes do início das obras e ter duração média de 4 anos.

Responsabilidade: É do empreendedor, em consonância com as instâncias municipais, estaduais e federais envolvidas com o assunto.

Conclusões



Prognóstico Ambiental

Os estudos realizados, a avaliação de impactos, e as medidas e programas propostos permitem que se faça uma comparação da qualidade ambiental da região para os casos de implantação e de não implantação da usina, segundo as tendências de evolução dos aspectos naturais e humanos.

Condições Socioeconômicas e Ambientais na Ausência do Empreendimento

Sem o empreendimento, haverá poucas alterações no padrão de desenvolvimento previsto para a região. Considerando a preponderância do agronegócio na base econômica regional e sua ampla influência no conjunto da vida social da área em estudo, pode-se prever:

- o adensamento e capitalização da agropecuária e a consolidação do agronegócio, acompanhado da progressiva transformação no perfil das exportações, que deverão passar dos produtos *in natura*, para produtos com crescente incorporação de valor adicionado (beneficiamento e industrialização dos produtos);
- a concentração de equipamentos de beneficiamento primário e armazenamento de grãos e produtos pecuários, pelas grandes empresas agroindustriais nos municípios da região (Sorriso, Sinop, Tabaporã e Novo Progresso, entre outros), além da consolidação do parque industrial madeireiro instalado em Sinop e algumas outras sedes municipais;
- outro movimento diz respeito à intensificação do controle institucional e social do ritmo de desmatamento, centrado no uso sustentado dos recursos naturais. É significativa, nesse sentido a implementação do Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado, prevista para ocorrer em breve.
- cabe mencionar, ainda, que a Petrobrás definiu recentemente blocos de estudo, para licitação da Agência Nacional de Petróleo, de prospecção de gás natural e petróleo, em Mato Grosso, englobando a porção sul do município de Sorriso, integrante da AII da UHE Sinop. A se concretizar a extração de gás natural e petróleo no médio/longo prazos, haverá uma nova dinâmica de desenvolvimento regional, principalmente pelo pagamento de royalties (compensação financeira) aos municípios.

Condições Socioeconômicas e Ambientais com o Empreendimento

Ainda que a implantação da UHE Sinop acarrete impactos irreversíveis e não mitigáveis, do ponto de vista socioeconômico, deverão ocorrer melhorias significativas nos potenciais de desenvolvimento da região.

A efetivação do empreendimento contribuirá para uma maior disponibilidade de energia elétrica. A UHE Sinop está prevista para gerar 400 MW, mais do que suficientes para abastecer a população da região, e cujo excedente será exportado para outras regiões do país. Esse acréscimo no suprimento, somado às vantagens da implantação do corredor de exportação, com a concretização da hidrovia, deverá contribuir decisivamente para atrair novos investimentos agroindustriais e impulsionar decisivamente o desenvolvimento da região.

Outras atividades e usos da água, como a irrigação (por exemplo, nos assentamentos rurais), as atividades de recreação e lazer, com destaque para o turismo, e a navegação fluvial terão um papel decisivo para o estado de Mato Grosso.

Os principais impactos, como a alteração e redução da vegetação, da fauna e as alterações do ambiente aquático, o deslocamento compulsório de população rural e atração de contingentes populacionais em busca de trabalho, decorrentes da implementação do aproveitamento deverão ser monitorados, atenuados e por vezes compensados pelos programas ambientais propostos, responsáveis por introduzir componentes positivos na evolução da região.

As florestas de margem de rios e o cerrado, em boa parte já descaracterizados pela expansão das atividades agropecuárias, revestem a área a ser alagada. Ainda que esses ambientes florestais e de cerrado sejam importantes para a manutenção de populações de diversas espécies animais e vegetais, as medidas propostas deverão contribuir para repor, senão a diversidade ambiental, ao menos parte da vegetação. Conforme prevê o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais – PACUERA, será criada uma nova Unidade de Conservação, ou ampliada uma unidade existente, com parte dos recursos a serem investidos na usina. Sem o empreendimento, a pressão natural de liberação de terras para a expansão da pecuária e agricultura acabaria avançando sobre o remanescente natural a ser favorecido.

Programas como o de saúde pública e o de apoio aos municípios, associados aos Programas de Educação Ambiental, deverão possibilitar a melhoria nas condições sanitárias regionais e melhoria na conservação da qualidade da água do reservatório e, portanto, nas condições de saúde da população.

Por outro lado, a geração de empregos e o aumento da massa salarial deverão gerar uma animação econômica na região, reforçando o acréscimo de arrecadação pública. Se forem somados a compensação financeira aos municípios afetados, o ISS e o ICMS, estima-se um montante de recursos considerável para impulsionar os setores econômicos da região e melhorar as condições sociais dos moradores.

A evolução do prognóstico regional apresentado dependerá em grande parte da viabilização, em tempo hábil, dos programas ambientais destinados a atenuar e compensar os impactos do empreendimento.

Conclusões

Como conseqüência dos estudos e avaliações realizadas, a equipe técnica responsável pelo EIA/RIMA da UHE Sinop considera que, cumpridas as recomendações constantes nos Programas ambientais, a implantação do empreendimento é ambientalmente viável e deve trazer benefícios para a região de inserção.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Abastecimento de Água - A proveniência da água utilizada em um domicílio pode dar-se por meio de três formas, conforme a classificação: rede geral; poço ou nascente; e outra forma (fonte pública, poço, nascente ou bica localizados fora da propriedade, assim como carro pipa e outros agentes externos).

Afluente - Rio que deságua em outro rio, normalmente o principal da bacia, ou em um lago, contribuindo para aumentar seu volume.

Agentes - Denominação genérica aplicável a todos os entes participantes do processo de produção, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica, por exemplo: Concessionárias de Transmissão, Operador Nacional do Sistema (ONS) etc.

ANA - Agência Nacional de Águas.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, autarquia especial que tem por finalidade regular, mediar e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de ENERGIA, criada pela Lei n.º. 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

Aquíferos Subterrâneos - Reservatórios de água localizados no subsolo e alcançados com a construção de poços subterrâneos.

Área de Abrangência Regional (AAR) - Considera-se a região da bacia hidrográfica do rio Teles Pires sobre a qual as interferências decorrentes do empreendimento poderão ter efeitos cumulativos ou sinérgicos com outros empreendimentos hidrelétricos (existentes ou planejados).

AID - Área de Influência Direta – Corresponde à área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento.

AII - Área de Influência Indireta - Corresponde à área real ou potencialmente atingida pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, geralmente definida como o limite da bacia hidrográfica contribuinte direta ao reservatório.

Área de Proteção Ambiental (APA) – Ver Unidades de Conservação.

Bacia Hidrográfica - Área cujo escoamento das águas superficiais contribui para um único eixo de drenagem. Área total drenada por um rio e seus afluentes.

Balanço Energético Nacional (BEN) - Panorama da produção das diversas fontes energéticas e do consumo de energia pelos vários setores econômicos, elaborado anualmente pelo Ministério de Minas e Energia, por meio da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

Biomassa - Material de origem vegetal usado como fonte de energia.

Biótico - Relativo à biota, nome que se dá ao conjunto de seres vivos, animais e vegetais, de uma determinada região. A composição e o aspecto de um ecossistema dependem das propriedades do ambiente e das relações estabelecidas entre os organismos que o compõem.

A unidade biótica de maior extensão geográfica, compreendendo várias comunidades em diferentes estágios de evolução, é chamada de bioma.

CONAMA - O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece normas para manutenção e controle da qualidade ambiental, disciplinando a utilização dos recursos naturais.

CEMAT - Companhia de Energia Elétrica do Estado de Mato Grosso.

Concessionária - Pessoa jurídica com delegação do Poder Concedente para a exploração dos serviços públicos, como por exemplo, a geração de energia elétrica.

Consumo Final de Energia - Quantidade de energia consumida pelos diversos setores da economia para atender as necessidades de diferentes usos, como calor, força motriz, iluminação etc. Abrange as parcelas de energia primária (fontes providas pela natureza na sua forma direta como petróleo, gás natural, carvão mineral, energia hidráulica, lenha etc.) e de energia secundária (óleo diesel, gasolina, eletricidade etc.), excluindo-se a energia que é utilizada como matéria prima para outra forma de energia.

Cota - É utilizada para determinar a altitude máxima atingida pelas águas de um reservatório em relação ao nível do mar. Ao longo de um rio, da nascente até a foz, há sempre uma diminuição nas cotas dos reservatórioseventualmente implantados.

Disponibilidade de Energia - Quantidade de energia elétrica durante qualquer período de tempo, expressa em Watt-hora (Wh) ou seus múltiplos, que pode ser efetivamente produzida na usina após descontadas a energia empregada para consumo próprio e as indisponibilidades programadas e forçadas das unidades geradoras.

Ecossistema - Complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microorganismos e seu meio inorgânico, que interagem como uma comunidade funcional, em um determinado espaço, de dimensões variáveis.

EIA - Estudo de Impacto Ambiental, obrigatório pela resolução CONAMA nº 001/86 para o licenciamento de atividades consideradas modificadoras do meio ambiente. Sempre vem acompanhado do RIMA, que é um resumo do EIA, em linguagem simplificada.

Endêmica - Diz-se da espécie que ocorre em uma área específica, como por exemplo uma ilha, uma montanha ou um tipo de vegetação. Sua distribuição é restrita a uma região geográfica limitada e usualmente bem definida.

Energia firme – Energia média da usina durante o período crítico (vide) do Sistema Interligado Brasileiro (vide). Medida da contribuição da usina para o suprimento do sistema brasileiro. Calcula-se por modelos matemáticos que simulam o funcionamento do Sistema Interligado, como se ele tivesse existido desde 1930.

Enrocamento - Maciço de pedras destinado a proteger aterros ou estruturas dos efeitos da erosão.

Ensecadeiras - Diques destinados a manter secas porções de terreno, incluindo o terreno do fundo de rios, para permitir a construção de uma barragem.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

Esgotamento Sanitário - Escoadouro do banheiro ou sanitário, classificado quanto ao tipo em: rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar, vala.

Espécie Ameaçada de Extinção – Espécie biológica próxima da extinção. Aplica-se a uma espécie de vegetal ou animal com população tão reduzida ou frágil que está fadada (ou com tendência) ao total desaparecimento.

Estiagem - Período de seca, falta de chuvas.

Extravasão - Escoamento que sai de um reservatório, normalmente em condições de cheia do rio, quando a capacidade das turbinas geradoras de energia é ultrapassada.

Eutrofização - Adição em excesso de um ou mais compostos orgânicos ou inorgânicos a um corpo d'água,provocando o acúmulo de matéria orgânica em decomposição.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Fisionomias ou Fitofisionomias – Aparência de uma determinada formação vegetal, resultante da observação de um conjunto de espécies características do local. Permite a delimitação de regiões ecológicas que correspondem a um tipo de vegetação.

Florestas Secundárias - Resultantes da recomposição natural de áreas de floresta que foram desmatadas pela ação do homem. As florestas que nunca sofreram desmatamento são chamadas de primárias.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde, vinculada ao Ministério da Saúde

Gerador (agente de geração) - Agente titular de concessão ou autorização outorgada pelo poder concedente para gerar energia elétrica e comprar e vender energia elétrica.

Hectare - Unidade empregada na medição de extensões de terra em ambiente rural equivalente a 10 mil metros quadrados ou 0,01 km2.

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Ictiofauna - Fauna de peixes.

Impacto Ambiental - No artigo primeiro da resolução CONAMA nº 001/86, Impacto Ambiental está definido como "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota, (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais".

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

.**Instabilidade tectônica -** Sujeição de determinada área a tremores de terra.

Inventário - Relação de bens devidamente descritos e detalhados. Levantamento realizado em uma região de modo a se obter uma catalogação do patrimônio natural e humano ali encontrado.

Inventário Hidrelétrico - Relação de aproveitamentos hidrelétricos que podem ser construídos em um rio ou em uma bacia hidrográfica.

Jusante - Sentido em que fluem as águas de uma corrente fluvial. A jusante: para o lado que vaza a maré ou um curso de água.

Lavouras Permanentes - Culturas de longo ciclo vegetativo, que permitem colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio.

Lavouras Temporárias - Culturas de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, que após a colheita necessitam de novo plantio para produzir.

Lençol freático - Refere-se ao nível de água existente no subsolo. A profundidade do lençol é variável.

Maciço rochoso - Formação geológica compacta e de grandes dimensões.

Manejo - Procedimento para assegurar a conservação da diversidade biológica e seus ecossistemas.

Medidas Mitigadoras - São as medidas que pretendem diminuir ou atenuar os impactos adversos identificados e quantificados no diagnóstico ambiental da área de influência.

Meio Biótico - Abrange os ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição, incluindo a vegetação e os animais..

Meio Físico - Abrange oclima e condições meteorológicas, geológicas, geomorfológicas (relevo), os solos e os recursos hídricos

Meio Natural - Compreende os meios físico e biótico.

Meio Socioeconômico - Abrange a dinâmica populacional, o uso e ocupação do solo, o nível de vida da população, a estrutura produtiva e de serviços, a organização social, e a cultura, entre outros fatores.

MME - Ministério de Minas e Energia

Montante - Direção de onde correm as águas de uma corrente fluvial. A montante: para o lado da nascente do rio

Operador Nacional do Sistema (ONS) - Agente de direito privado sob forma de associação civil, sem fins lucrativos, instituído pela Lei n.º 9.648/98 e Decreto nº2.655/98, com o objetivo de coordenar, supervisionar e controlar a operação do sistema elétrico brasileiro e as interconexões internacionais assegurando a otimização eletro-energética e econômica daquele sistema, bem como propor a ANEEL ampliações nos sistemas existentes.

Palustre - Relativo à baixada inundada.

Período crítico – Período de sete anos, ocorrido entre 1949 e 1956, utilizado como referência para o cálculo do menor potencial possível de geração de energia nas bacias hidrográficas onde existem usinas hidrelétricas.

Potência - Energia na unidade de tempo, expressa em Watt (W) ou seus múltiplos. A potência máxima injetada no sistema por uma usina é chamada potência disponível e pode ser calculada subtraindo-se o consumo próprio do empreendimento da potência instalada total. Potência assegurada é a que pode ser efetivamente comercializada e que considera as reduções provocadas por variações no nível do reservatório, o consumo próprio, a reserva de potência operativa e outras eventuais limitações.

Precipitação – Chuva

Propágulo – qualquer parte de um vegetal capaz de multiplicá-lo ou propagá-lo vegetativamente.

Recursos Ambientais - A atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

Rede Coletora de Esgoto - Conjunto de tubulações ligadas às unidades ou prédios, que conduz o esgoto sanitário até o ponto de tratamento ou de lançamento final.

Reservatório - Lago artificial; trecho de um rio modificado de forma a permitir o armazenamento da água por meio da construção de uma barragem.

RIMA - Relatório de Impacto no Meio Ambiente; apresentação, em linguagem acessível ao público em geral, das conclusões do Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

Ripária - Vegetação encontrada nas margens de um curso de água; ribeirinha.

SEMA/MT – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso.

Sistema Interligado - Sistemas de geração, transmissão e distribuição de propriedade de diversas empresas, com uso compartilhado por elas, por onde transitam energia elétrica de diversas fontes e destinos, sujeitos aos Procedimentos de Rede do ONS. Sistema elétrico resultante da interligação dos sistemas elétricos dos diversos concessionários das regiões Sul/Sudeste/Centro Oeste e Norte/Nordeste.

Subestação ou Subestação seccionadora - Elemento de uma rede de transmissão de energia elétrica no qual é processado o rebaixamento ou a elevação de tensão (voltagem). As subestações também confluem ou repartem linhas de transmissão.

Taxa de Alfabetização - Porcentagem das pessoas com idade igual ou superior a 15 anos capazes de ler e escrever pelo menos um bilhete simples no idioma que conhecem, em relação ao total da população da mesma faixa etária.

Taxa de Escolaridade - Proporção de pessoas de uma determinada faixa etária que frequenta escola em relação ao total da população da mesma faixa etária. Pode ser estratificada e expressa conforme os anos escolares frequentados.

Taxa de Mortalidade Infantil – Frequência com que ocorrem os óbitos infantis (indivíduos com menos de um ano) em uma população, em relação ao número de nascidos vivos em determinado período de doze meses.

Táxon - Grupo de organismos em qualquer nível, com alguma identidade formal.

Terraço aluvionar - Superfície de terreno plano constituído por camadas de materiais arenosos ou argilosos, depositados pelos rios em suas margens.
Transmissão - Conjunto de linhas de transmissão e subestações, de um ou mais proprietários, pertencentes à rede básica.
Tributários - Afluentes ou componentes de um rio maior.
Unidade de Conservação - Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público com objetivos de conservação e sob regime especial de administração e garantias adequadas de proteção. São agrupados em diversas categorias: Área de Proteção Ambiental (APA); Estação ecológica; Parque Nacional (PARNA); Área de Preservação Permanente (APP).
Vazão – Escoamento, volume de água que percorre determinado trecho de um rio durante um período de tempo determinado.
Vertedouro - Elemento de uma barragem destinado a escoar as vazões de cheia, para as quais as turbinas geradoras de energia não dispõem de capacidade.