SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
2. INFORMAÇÕES GERAIS 3
3. DESCRIÇÃO DA USINA 10
4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA 16
5. ASPECTOS TEMÁTICOS 17
6. PROGNÓSTICO AMBIENTAL 82
7. CONCLUSÃO 87

1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, aqui apresentado, refere-se à Usina Hidrelétrica Comissário, empreendimento que se pretende construir no rio Piquiri, com geração de 105,3 MW, na divisa dos municípios de Nova Aurora e Ubiratã. O reservatório também irá sobrepor áreas rurais dos municípios de Corbélia, Iguatu, Anahy, Braganey, Campo Bonito, Guaraniaçu, Campina da Lagoa e Altamira do Paraná.

De acordo com a determinação da Resolução 001/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, o presente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA reflete as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental - EIA da Usina Hidrelétrica Comissário, denominada no presente documento como UHE Comissário.

Os principais objetivos do RIMA são:

a) apresentar a situação atual do meio ambiente onde se prevê a construção da usina;

b) descrever os impactos ambientais que serão gerados em função da construção e da operação da UHE Comissário;

c) propor medidas, programas e planos ambientais para lidar com os efeitos sobre o meio ambiente e sobre a população humana local.

Para atender o objetivo de esclarecer à população interessada sobre o conteúdo do Estudo de Impacto Ambiental (que é elaborado em termos técnicos), o presente RIMA optou por uma abordagem mais didática, apresentando passo a passo a situação ambiental e social da região nos dias de hoje; como ficará no caso da construção e operação da usina; e quais as medidas e programas que poderão ser feitas para diminuir ou resolver cada um dos impactos.

Nesse sentido, ao invés da itemização utilizada nos Estudos de Impacto Ambiental, com diagnóstico, impactos e programas em capítulos separados, serão apresentados capítulos para cada aspecto relevante: água, uso do solo, vegetação, animais, população, e outros.

O público a quem é direcionado esse relatório é, em primeiro lugar, a população residente na região de influência da usina hidrelétrica, seja aquela que mora na região que será afetada pela formação do lago, seja por aquela que vive nos municípios de Nova Aurora, Corbélia, Iguatu, Anahy, Braganey, Campo Bonito, Guaraniaçu, Ubiratã, Campina da Lagoa e Altamira do Paraná.

Destacam-se as autoridades municipais e lideranças comunitárias que atuam diretamente

nas políticas de desenvolvimento socioeconômico e ambiental dos respectivos municípios.

Além desse público, espera-se que este RIMA desperte o interesse nos demais municípios da bacia hidrográfica do rio Piquiri, e incentive o debate sobre o uso racional dos recursos naturais da região e sobre a adoção de uma política de desenvolvimento que equilibre crescimento econômico e tecnológico com a preservação ambiental.

Como determinam as Leis e Resoluções que tratam da elaboração de relatórios de impacto ambiental, para tornar o conteúdo dos estudos acessível à maioria da população, a linguagem aqui adotada foi simplificada. Buscou-se substituir, sempre que possível, os termos técnicos e científicos por expressões comuns. Quando isto não foi possível, os termos técnicos ou científicos utilizados foram explicados de forma simples e objetiva.

Desta forma, este relatório valoriza a compreensão geral dos temas abordados. Quando os termos técnicos são de difícil entendimento para pessoas que não são da área, optou-se por apresentar a conclusão das análises. Para uma avaliação mais abrangente e completa sobre os estudos ambientais realizados, deve-se recorrer ao Estudo de Impacto Ambiental - EIA, que apresenta os aspectos aqui abordados de forma mais precisa, com a descrição da metodologia aplicada a cada parte dos estudos e os elementos técnicos utilizados para a avaliação do meio ambiente.

A apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento de projetos, que no caso é o Instituto Ambiental do Paraná - IAP, tem como objetivo a obtenção da Licença Prévia - LP. Caso os técnicos do IAP considerem o projeto da UHE Comissário viável ambiental e socialmente, será emitida a LP.

Com a LP emitida, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL realiza um leilão para definir quem vai ser o empreendedor (dono da usina) para continuar com as atividades de desenvolvimento do projeto, mas não ainda a iniciar a construção.

Após a LP e definição do empreendedor através de leilão da ANEEL, o empreendedor definido deverá elaborar outro documento, chamado Projeto Básico Ambiental - PBA, que apresentará um detalhamento das medidas, programas e planos ambientais, tanto aqueles propostos no EIA e no RIMA, quanto eventuais condicionantes incluídas pelos técnicos do IAP no decorrer da análise do presente estudo.

O PBA tem como objetivo à obtenção de outra licença, a Licença de Instalação - LI. Com a emissão da LI pelo órgão ambiental responsável, o empreendedor estará autorizado a iniciar a construção da usina.

Quando a usina estiver pronta e as medidas, programas e planos ambientais em cumprimento de acordo com o previsto, o empreendedor solicitará a emissão de outra licença, denominada Licença de Operação - LO, que autorizará a formação do reservatório para, finalmente, colocar em funcionamento a UHE Comissário.

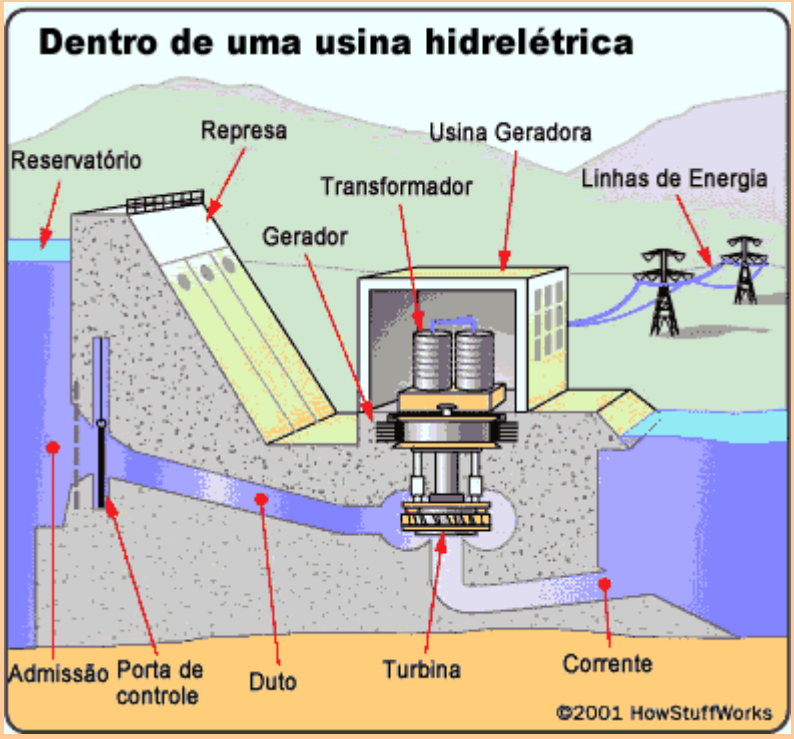
2. INFORMAÇÕES GERAIS

A energia elétrica é um bem de consumo cuja importância vem crescendo ao longo das últimas décadas de maneira acelerada, devido ao seu papel fundamental nos processos de produção industrial assim como no setor de prestação de serviços e comércio em geral, além do conforto que proporciona aos domicílios brasileiros.

A energia elétrica de origem hidráulica está entre as mais utilizadas em todo o mundo. Ela é produzida com o aproveitamento do potencial hidráulico de um rio, utilizando seus desníveis naturais, como quedas d'água, complementados com a construção de barragens, que proporcionam, em alguns casos, usos diversos como irrigação, lazer, navegação, piscicultura entre outros.

A geração hidráulica está ligada à vazão do rio, ou seja, à quantidade de água disponível em um determinado período de tempo e à altura de sua queda. Esses dois fatores juntos resultam no potencial de energia elétrica a ser aproveitado.

Uma usina hidrelétrica é composta, basicamente, de barragem, sistemas de captação e adução de água, casa de força e comportas. Cada uma dessas partes implica em obras e instalações que devem ser projetadas para um funcionamento conjunto, tal como demonstrado na figura abaixo.



Para que o potencial hidrelétrico de um rio seja mais bem aproveitado, na maioria das vezes, seu curso normal é interrompido mediante uma barragem, provocando a formação de um lago artificial conhecido como reservatório (lago). A água deste reservatório é levada até a casa de força através de túneis, canais ou condutos metálicos. Depois de passar pela turbina, na casa de força, a água volta ao leito do rio através do chamado canal de fuga.

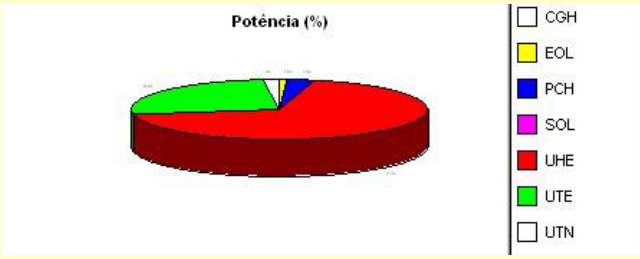
A água faz com que a turbina gire, juntamente com o gerador conectado mecanicamente a ela. Assim, a energia hidráulica se transforma em energia mecânica e esta é transformada em energia elétrica.

O Setor Energético Brasileiro

O Brasil dispõe de uma das maiores redes hidrográficas do mundo, o que lhe dá um expressivo potencial de geração de energia elétrica. As usinas de geração de energia se multiplicaram a partir da década de 50, dando sustentação ao forte impulso do país rumo à industrialização e ao desenvolvimento e respondendo por quase 90% do total da energia gerada. As usinas existentes no Brasil podem ser do tipo: Central Geradora Hidrelétrica (CGH), Eólicas (EOL), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), Usina Fotovoltaica (UFV), Hidrelétricas (UHE), Termelétricas (UTE), Termonucleares (UTN)

Características das usinas em operação no Brasil (ANEEL, 2012)

TIPO	QUANTIDADE	POTÊNCIA FISCALIZADA[1] (KW)	%
CGH	382	225.886	0,19
EOL	79	1.638.232	1,37
PCH	422	4.084.313	3,43
UFV	8	1.494	0
UHE	200	78.904.764	66,20
UTE	1.573	32.335.192	27,13
UTN	2	2.007.000	1,68
TOTAL	2.666	119.196.881	100



As UHE's (como a Usina Hidrelétrica Comissário) são aquelas usinas com potencial de geração maior de 30 MW, ou seja, usinas com grande capacidade de geração. Esses aproveitamentos constituem a principal fonte de geração no Brasil, responsáveis por cerca de 70% da energia elétrica gerada no Brasil.

Identificação do Empreendedor

A BE Empresa de Estudos Energéticos S.A. tem a concessão (permissão) para realizar os estudos que servirão para fornecer informações necessárias para o leilão que deverá ser realizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL para definir quem será o empreendedor (dono) da usina após a obtenção da Licença Prévia.

Como se trata de uma usina de mais de 30 MW de potência instalada, os municípios que terão terras alagadas receberão uma Compensação Financeira com base na energia gerada no mês e proporcional ao percentual de áreas alagadas.

A energia a ser gerada será integrada ao Sistema Interligado Nacional - SIN, reforçando a capacidade de geração do país e reduzindo o risco de racionamento no país com menor custo e menor impacto.

[1] A potência fiscalizada é igual a considerada a partir da operação comercial da primeira unidade gerada.

O Sistema Interligado Nacional – SIN

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

Os reservatórios das usinas ajudam a diminuir 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. Cabe ao Operador Nacional do Sistema coordenar essa operação e otimizar o uso da água em cada região através de estudos e cálculos permanentes para determinar quais usinas devem ser acionadas a cada momento e para onde sua energia deve ser transmitida.

Fontes Alternativas de Energia

A maior importância das questões ambientais juntamente com as crises que atingiram o setor elétrico nas últimas décadas tornaram mais visível os problemas de uma dependência excessiva dos combustíveis tradicionais. Esses fatos deram um enorme impulso ao desenvolvimento de políticas para diversificar o parque gerador de energia elétrica, principalmente através de subsídios e auxílios do governo com o objetivo de aumentar a proporção hoje em menos de 1% da capacidade mundial de geração de eletricidade que vem das fontes de energia alternativas. No Brasil é o Ministério de Minas e Energia - MME quem planeja o desenvolvimento das fontes de energia potencialmente e comercialmente viáveis. O risco de colapsos no fornecimento de energia elétrica está levando o setor privado e público a aumentarem seus investimentos em diversas fontes de geração além das UHE's, como a de energia eólica, solar, biomassa e PCH's.

Todas essas mudanças deverão provocar uma maior diversificação da matriz energética brasileira, tornando-a mais confiável sob o aspecto da segurança, ainda que as usinas hidrelétricas acima de 30 MW continuem sendo a principal fonte de geração, resultado do fato de que no país, há grande disponibilidade desse recurso.

O Estado do Paraná no Contexto Energético Nacional

O Paraná possui no total 149 empreendimentos em operação, gerando 17.776.687 kW de potência. A potência instalada no Estado representa 14,91% da capacidade de geração do País. Está prevista para os próximos anos uma adição de 1.293.885 kW na capacidade de geração do Estado, provenientes de 4 empreendimentos atualmente em construção e mais 32 com outorga.

As tabelas apresentadas a seguir mostram o peso de cada fonte de energia na geração do Estado de acordo com dados oficiais da Agência Nacional de Energia de 2012[2].

USINAS EM OPERAÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ		
TIPO	**QUANTIDADE**	**POTÊNCIA (KW)**
Central Geradora Hidrelétrica	32	20.231
Eólica	2	2.502
Pequena Central Hidrelétrica	31	210.765
Usina Hidrelétrica de Energia	20	16.415.821
Usina Termelétrica de Energia	64	1.127.368
TOTAL	149	17.776.687
USINAS EM CONSTRUÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ		
TIPO	**QUANTIDADE**	**POTÊNCIA (KW)**
Pequena Central Hidrelétrica	2	28.000
Usina Hidrelétrica de Energia	1	361.000
Usina Termelétrica de Energia	1	11.200
TOTAL	3	400.200
USINAS COM CONCESSÃO OUTORGADA NO ESTADO DO PARANÁ (1998 A 2004)		
TIPO	**QUANTIDADE**	**POTÊNCIA (KW)**
Central Geradora Hidrelétrica	4	3.563
Pequena Central Hidrelétrica	22	335.580
Usina Hidrelétrica de Energia	4	492.042
Usina Termelétrica de Energia	2	62.500
TOTAL	30	893.685

[2] Dados obtidos na página da ANEEL http://www.aneel.gov.br, em agosto de 2012.

Compatibilidade com Planos e Programas Governamentais

Os governos federal, estadual e municipal realizam várias políticas públicas para incentivar o desenvolvimento econômico e social das regiões brasileiras, que podem tornar possível uma ação conjunta do capital privado (dinheiro de empresas) e do poder público (governo).

Quando se constrói uma usina hidrelétrica são feitas várias ações para recuperação ambiental da área próxima ao projeto e recursos privados são disponibilizados para cumprir com as exigências determinadas pelo órgão ambiental responsável pela fiscalização da usina. Desta forma, é possível equilibrar as responsabilidades do empreendedor em relação às condicionantes fixadas para a construção da usina, com as ações governamentais criadas para solucionar as carências e problemas da região onde está localizada a usina, e promover o desenvolvimento econômico e social dos municípios e da população ali residente em concordância com o respeito ao meio ambiente.

Portanto, a proposta de trabalho para a execução das medidas, programas e planos ambientais referentes à UHE Comissário é a realização de uma parceria público-privado, de modo a equilibrar os interesses do empreendedor (construção da usina para gerar energia) com os interesses do poder público (desenvolvimento regional, proteção ambiental e melhoria da qualidade de vida dos habitantes).

O equilíbrio de interesses deverá levar em consideração os limites orçamentários do empreendedor (quantidade de dinheiro destinada para a construção da usina) e a aplicação de recursos em medidas e projetos que tenham relação com a UHE Comissário, seus impactos ambientais e a natureza do empreendimento a ser construído (características da usina).

Legislação Ambiental

Ao longo da década de 1980 foram acrescidas à legislação ambiental do Brasil os principais instrumentos e normas que contribuem para fortalecer a regra geral adotada pelo país, no sentido de garantir o desenvolvimento em concordância com a melhoria da qualidade ambiental e a proteção dos recursos naturais.

A organização do presente RIMA respeita as regulamentações expressas em Lei, tendo como objetivo principal a apresentação das características socioambientais que estão diretamente relacionados à construção da UHE Comissário, localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Piquiri.

Para cumprir o seu objetivo e ser mais do que simplesmente um resumo do Estudo de Impacto Ambiental, o presente documento, após esta apresentação introdutória, trata de diferentes aspectos temáticos como Água, Vegetação, Animais, População, etc, apresentando a situação atual, os impactos que a construção da UHE causaria e as medidas, programas e planos ambientais necessários para diminuir ou compensar os impactos identificados.

De modo geral, conforme estabelecido pela Resolução n° 001 de 23 de janeiro de 1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, o RIMA deve ser apresentado de forma clara e adequada à sua compreensão.

Além disso, deve-se destacar que a legislação prevê ainda a realização de Audiências Públicas antes da emissão da Licença Prévia com o objetivo de tirar dúvidas e escutar a manifestação da população local e regional em relação à usina a ser licenciada.

Dentro desse objetivo proposto, o RIMA visa subsidiar o órgão ambiental responsável - por meio do seu conteúdo definido preliminarmente pela Resolução CONAMA n° 001 de 23 de janeiro de 1986, fornecendo as informações da usina de modo mais acessível à população.

Unidades de Conservação

Na Área de Influência Direta do empreendimento UHE Comissário, ou seja, nos municípios em que o aproveitamento está inserido, foram identificadas 9 Unidades de Conservação - UC conforme citadas abaixo. Importante ressaltar que o empreendimento UHE Comissário não irá afetar qualquer dessas UCs.

.

Unidade de Conservação	Municípios da All	Gestão	Ato de Criação	Área (ha)
Parque Municipal de Corbélia	Corbélia	Municipal	Não informado	2,6
Parque Municipal Águas Claras	Guaraniaçu	Municipal	Não informado	2,8
Parque Municipal de Iguatu	Iguatu	Municipal	Não informado	1,94
RPPN Estadual Fazenda Santa Catarina	Nova Aurora	Estadual	Não informado	87,32
RPPN Estância Hermínio e Maria	Campo Bonito	Estadual	Portaria 169/98	804
RPPN Estância Primavera	Campo Bonito	Estadual	Portaria 170/98	230
RPPN Família Squizatto	Anahy	Estadual	Portaria 200/98	10,6
RPPN Fazenda Campina da Lagoa	Campina da Lagoa	Estadual	Portaria 86/98	276,19
RPPN Fazenda Campo Alto	Campo Bonito	Estadual	Portaria 135/99	32

3. DESCRIÇÃO DA USINA

Localização e Acessos

A construção de novos aproveitamentos hidrelétricos (usinas) começa com uma série de pesquisas feitas no chamado Estudo de Inventário, que determina 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 definir o local mais adequado para a construção de uma usina hidrelétrica.

De acordo com esse estudo, o local de construção da UHE Comissário é no rio Piquiri, no seu trecho baixo, a 189,4 km a montante (para cima) de sua foz no rio Paraná. Situado na região oeste do estado do Paraná, a barragem da usina está prevista para se situar entre os

municípios de Nova Aurora (margem esquerda) e Ubiratã (margem direita), sendo que seu reservatório também afetará, caso a usina seja construída, terras dos municípios de Corbélia, Iguatu, Anahy, Braganey, Campo Bonito, Guaraniaçu, Campina da Lagoa e Altamira do Paraná.

O empreendimento está localizado a cerca de 580 km da capital do Estado do Paraná. O acesso pode ser feito a partir de Curitiba, conforme indicado na tabela abaixo.

RODOVIA	SENTIDO	QUILOMETRAGEM PERCORRIDA	PONTO DE REFERÊNCIA FINAL DO TRECHO
BR - 277	Curitiba - Cascavel	500	Trevo para Campo Mourão.
BR - 369	Cascavel – Campo Mourão	51	Enc. com a PR-239, à esquerda.
PR - 239	Enc. BR - 369 – Nova Aurora	9,5	Cidade de Nova Aurora. Enc. com a PR – 180, à direita.
PR - 180	Nova Aurora – Quarto Centenário	16,7	Estrada vicinal, à direita (UTM E=278.427 e N=7.297.181).
Estrada Vicinal (não pavimentada)	Sítio Anivaldo Rodrigues	3,8	Margem esquerda do rio Piquiri, local da UHE Comissário.

Os mapas apresentados a seguir mostram a localização geral desse aproveitamento. No primeiro é possível identificar a localização da bacia hidrográfica do rio Piquiri no estado do Paraná, enquanto o segundo mostra com maior precisão o reservatório da UHE Comissário e o acesso a partir da sede de Nova Aurora, PR.



Localização da bacia hidrográfica do rio Piquiri no estado do Paraná.

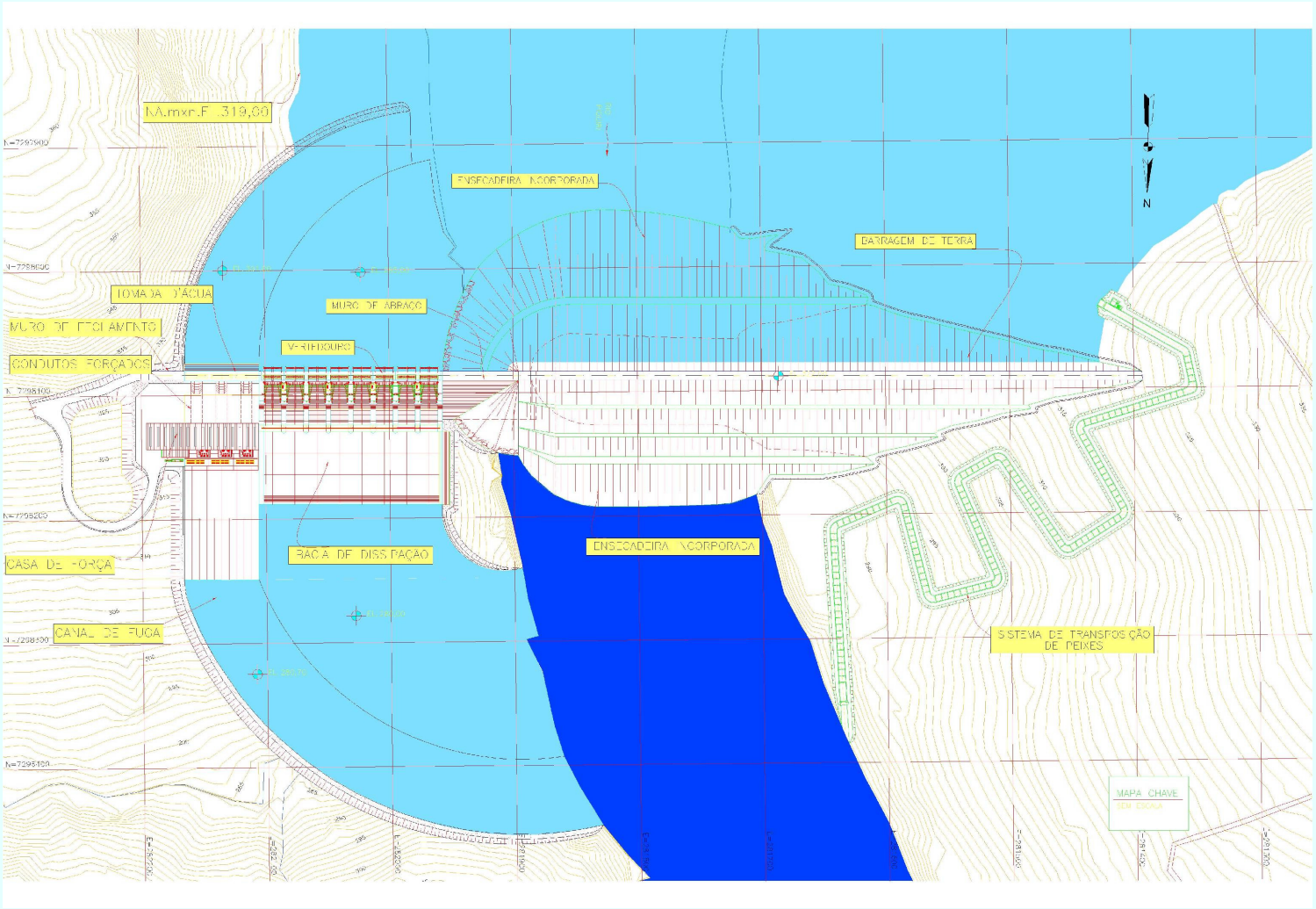


Acesso a partir da sede de Nova Aurora, PR e configuração do reservatório.

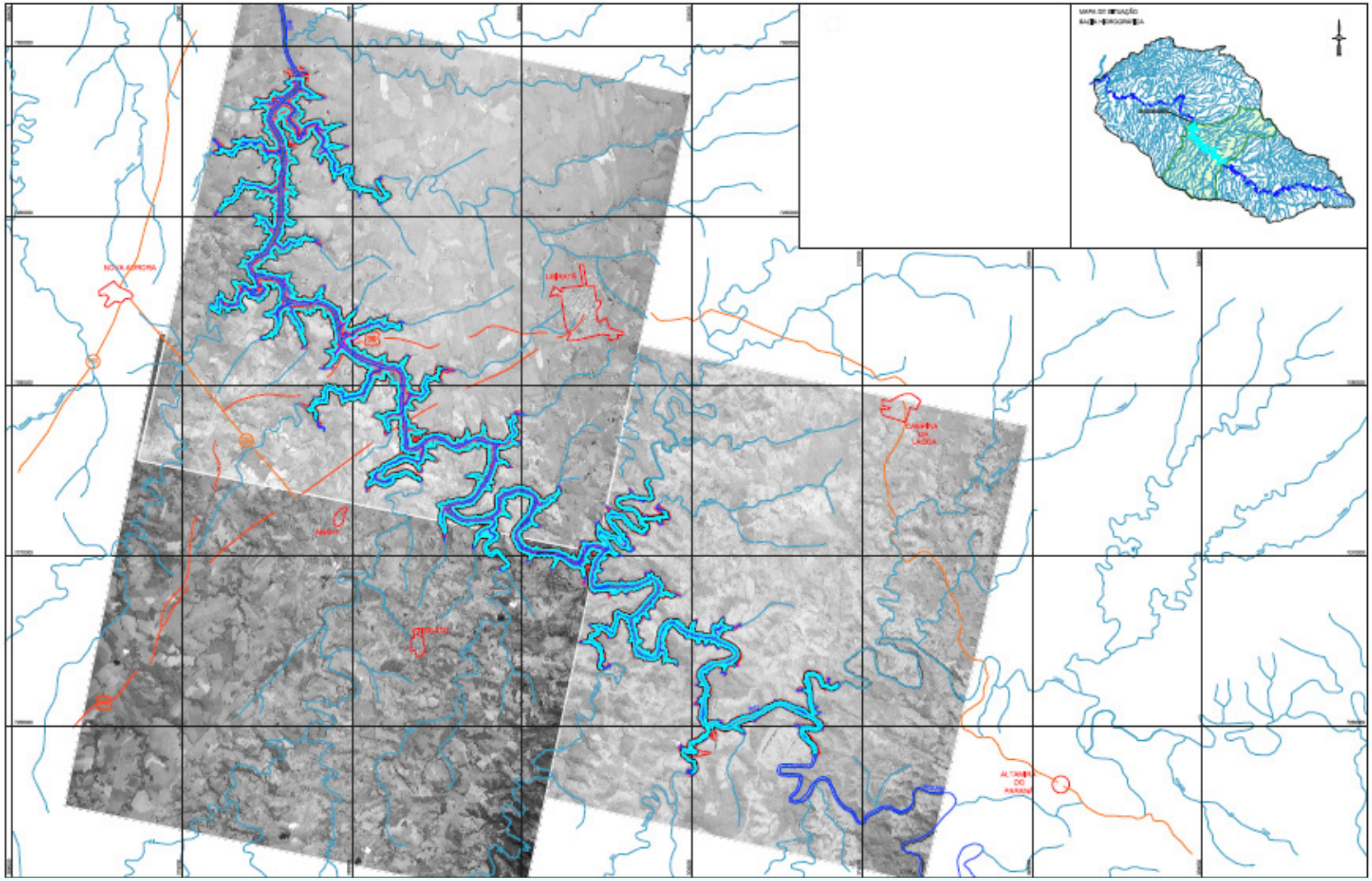
Informações do Projeto

Os estudos de engenharia realizados para a UHE Comissário permitiram projetar uma usina hidrelétrica com uma barragem localizada a aproximadamente 189,4 km da foz do rio Piquiri no rio Paraná, com as seguintes características.

BARRAGEM	
TIPO	Terra/enrocamento
ALTURA	45,0 m
COMPRIMENTO	504,0 m
VERTEDOURO	
TIPO	8 comportas
COMPRIMENTO LIVRE	145,0 m
VAZÃO MILENAR	15.050 m³/s
RESERVATÓRIO	
COTA DO NÍVEL NORMAL	319,00 m
ÁREA TOTAL	65,32 km²
VOLUME DE ÁGUA	886,44 milhões de m³
CASA DE FORÇA	
NÚMERO DE TURBINAS	3
TIPO DA TURBINA	Kaplan
CAPACIDADE TOTAL	105,3 MW
OUTRAS INFORMAÇÕES	
TEMPO DE CONSTRUÇÃO DA OBRA	36 meses
NÚMERO DE EMPREGOS	1.700 (pico)



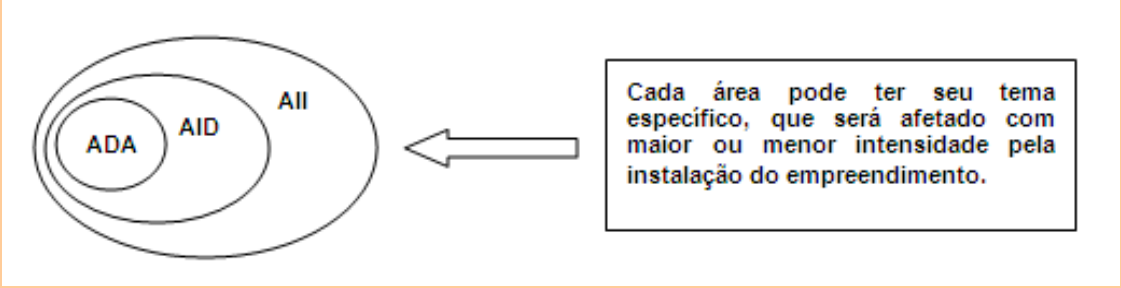
Arranjo geral da UHE Comissário.



Mapa do reservatório da UHE Comissário.

4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para estudos ambientais, foram definidas três áreas de influência de acordo com orientações do órgão ambiental responsável pelo licenciamento, que nesse caso é o Instituto Ambiental do Paraná – IAP. A figura a seguir ilustra de modo didático cada uma das áreas, que mais tarde são definidas.



A definição das áreas de influência pode apresentar pequenas variações entre as diferentes áreas de conhecimento/meios (físico, biótico e socioeconômico), mas de modo geral é a seguinte:

Área de Diretamente Afetada – ADA: corresponde ao conjunto de espaços no qual se espera ocorrer, com maior força, os impactos diretos da usina, incluindo as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à construção e operação da UHE Comissário, as áreas a serem inundadas e respectivas áreas de preservação permanente – APP, trechos afetados pela barragem, obras civis, canteiros, alojamentos, vias de acesso, áreas de empréstimo, áreas de bota-fora e áreas de segurança.

Área de Influência Direta – AID: espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, compreendendo os corpos d'água cujas condições de regime hidrológico e/ou de utilização dos recursos naturais possam ser alteradas pela operação da usina. Para a UHE Comissário, a AID compreende uma superfície de 4.667,63km² abrangendo todos os córregos e rios que deságuam no futuro reservatório. Para a área socioeconômica, compreende ainda os municípios que têm áreas afetadas pela usina em questão.

Área de Influência Indireta – AII: corresponde à bacia hidrográfica do rio Piquiri, onde os impactos e efeitos da construção da usina são considerados menos significativos e importantes do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID).

5. ASPECTOS TEMÁTICOS

Este Relatório de Impacto Ambiental - RIMA originou-se do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, onde foram estudados os elementos ambientais da bacia hidrográfica do rio Piquiri que têm relação com a usina.

Diferentemente do EIA, quando o estudo é apresentado subdividido em três áreas (meio físico, biótico e socioeconômico), o presente documento optou por uma abordagem temática, tratando cada aspecto relevante como água, solo, clima, vegetação, animais, população entre outros, incluindo sua situação atual (diagnóstico), os impactos que sofrerão com a construção da usina e as medidas, programas e planos ambientais para mitigá-los ou compensá-los.

Ao término do presente RIMA, será apresentada uma relação geral entre impactos e programas para facilitar a compreensão, assim como uma análise do provável desenvolvimento futuro da região, com ou sem a usina em questão.



Rio Piquiri no trecho previsto para a UHE Comissário.

Clima

- **Situação Atual**

Apesar de estar localizada totalmente na região Sul do Brasil, a bacia do rio Piquiri, onde está projetada a UHE Comissário, situa-se em uma região de transição do clima tropical para o temperado. O primeiro, caracterizado por uma estação seca e outra chuvosa, bem demarcadas, e o segundo, marcado por mudanças bruscas de tempo, durante qualquer época do ano.

Geologia, Sismologia, Recursos Minerais e Espeleologia

- **Situação Atual**

As áreas de Influência Indireta e Direta da UHE Comissário são compostas principalmente por basaltos da Formação Serra Geral e por sedimentos do Grupo Caiuá. Já a Área Diretamente Afetada encontra-se sob o domínio de basaltos da Formação Serra Geral, sendo que pontualmente são encontrados depósitos aluvionares.

A Formação Serra Geral (Bacia do Paraná), predominante na ADA, é caracterizada por rochas de natureza vulcânica, associadas ao extenso extravasamento fissural caracterizado por uma série de processos tectono-magmáticos ocorridos na separação do Gondwana, supercontinente formado a partir da fragmentação da Pangeia há cerca de 200 milhões de anos, que abrangia a maior parte das áreas de terra firme que hoje constituem os continentes do Hemisfério Sul (Antártida, América do Sul, África e Austrália), além da Índia.

Os afloramentos dessa Formação são em forma de estruturas colunares, geralmente desagregadas em blocos e matacões arredondados, exibindo estrutura do tipo esfoliação esferoidal e superfície amarelo-esverdeada.



Afloramento de basalto nas margens do rio Piquiri.

Em relação aos abalos sísmicos (terremotos), a Bacia do Paraná é pouco ativa sismicamente, indicando uma baixa probabilidade de ocorrência deste tipo de processo geológico.

A extração mineral configura um elemento pouco expressivo na economia local, pois na região foram constatadas poucas situações que caracterizam extrações de materiais, conforme o levantamento dos registros de direitos minerários no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Nesse levantamento, que foi efetuado no mês de março de 2012, foram encontrados 35 títulos minerários nos municípios de Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora e Ubiratã, sendo que apenas três títulos já possuem o direito à exploração dos recursos minerais, conforme outorga expedida pelo DNPM (licenciamento).

No caso específico de um (1) requerimento, o qual está localizado no município de Nova Aurora, próximo ao local onde está previsto o eixo da UHE Comissário, futuramente poderá servir como fornecedor de basalto para brita na construção do empreendimento. Porém, para que isso venha a ocorrer, é necessário que este requerimento possua a concessão de lavra, na época das obras para a implantação da usina.

Com relação à espeleologia (cavernas), de acordo com o mapa de Potencialidades de Ocorrência de Cavernas do CECAV – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, a AII e a AID da UHE Comissário apresentam potencialidade de baixa a média, enquanto que na ADA a potencialidade é baixa.

Uma vez que as litologias predominantes na região são basaltos e arenitos, pouco susceptíveis à formação de cavidades (cavernas), não foram observadas evidências da ocorrência de cavidades durante os trabalhos de levantamento de campo.

Geomorfologia

- **Situação Atual**

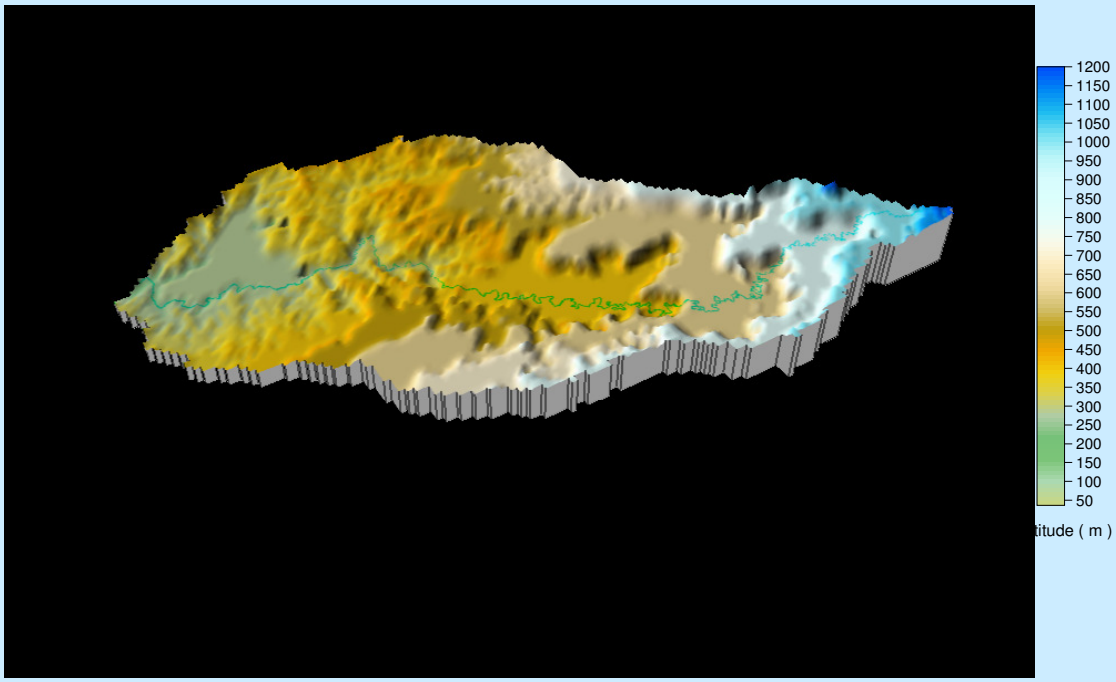
A Bacia Hidrográfica do Rio Piquiri (Área de Influência Indireta) está situada na unidade morfoescultural denominada Terceiro Planalto Paranaense, área com relevo medianamente dissecado em formas convexas, associadas a formas tabulares amplas, com interflúvios de 750 a 3.750 metros, e vertentes oscilando entre 2 e 5°, sobre os quais se desenvolveram solos de constituição argilosa, quando associados aos basaltos da Formação Serra Geral, e essencialmente arenosa, quando associados aos arenitos do Grupo Caiuá.

Esses terrenos têm grande porosidade e absorvem boa parte do volume de água precipitada, favorecendo a manutenção de parte dos depósitos superficiais no local, quando não ocorre a remoção da cobertura vegetal.

A outra parcela do material superficial erodido é rapidamente transportada pelas drenagens da área. O escoamento superficial concentrado em terrenos areníticos desprovidos de cobertura vegetal natural conduz a deslizamentos e à formação de ravinas e pequenas voçorocas.

Na região composta por rochas basálticas (Formação Serra Geral) ocorre relevo suave ondulado com colinas de topos aplainados e vertentes longas e retilíneas.

As porções compostas por arenitos do Grupo Caiuá apresentam relevo aplainado, com drenagens principais orientadas na direção SE-NW, segundo a direção dos grandes alinhamentos regionais.



Modelo digital de terreno da Área de Influência Indireta da UHE Comissário.



Área com relevo suave ondulado.



Área com relevo aplainado.

Hidrogeologia

- **Situação Atual**

A água subterrânea, na região em estudo, está inserida em dois sistemas aquíferos principais: o aquífero freático, zona onde o solo encontra-se saturado em água, e aquíferos profundos, do tipo fraturado e sedimentar.

As águas do aquífero freático ou livre são aquelas acumuladas na zona saturada do solo, abaixo da superfície do lençol freático. Essa superfície depende da topografia do terreno, tendendo em geral a acompanhar a conformação da superfície do solo. A elevação do lençol freático flutua naturalmente durante o ano todo, em função de períodos secos e chuvosos, podendo variar desde alguns centímetros até algumas dezenas de metros, dependendo da área. Esses aquíferos apresentam alto grau de vulnerabilidade.

Os aquíferos profundos estão associados aos fraturamentos dos derrames basálticos e aos arenitos do Grupo Caiuá. O volume extraído dos aquíferos profundos associados aos fraturamentos é variável, em função da existência ou não de extensos alinhamentos. Em função da bacia em questão apresentar grandes alinhamentos estruturais, tem-se a expectativa de extração de grandes volumes de água. Na região, há poços tubulares profundos nos aquíferos fraturados, com produções superiores a 60 m^3/h. Apresentam-se como aquíferos de baixo grau de vulnerabilidade à contaminação orgânica.

Solos, Aptidão Agrícola, Susceptibilidade e Potencial dos Solos à Erosão

- **Situação Atual**

Os solos que predominam na bacia do rio Piquiri (AII) são os Latossolos, os Argissolos e os Nitossolos Vermelhos, e a leste, porções mais significativas de Neossolos Litólicos. Ao norte, as texturas variam pouco entre arenosa e média arenosa, prevalecendo texturas mais argilosas nas demais regiões. Outras classes de solos que possuem ocorrência na região da bacia são: Gleissolos, Cambissolos, Chernossolos e Organossolos.

Na AID da UHE Comissário ocorrem seis diferentes classes de solos: Argissolos, Cambissolos, Chernossolos, Latossolos, Nitossolos e Neossolos. Observa-se que predominam as unidades pedológicas compostas por Latossolos Vermelhos (57,08% da área), os quais ocupam grandes extensões de terra ao longo da bacia, porém estão

distribuídos em posições geográficas relativamente distantes do curso do rio Piquiri. Em seguida, aparecem os Neossolos Litólicos (23,07% da área), destacando-se ao longo do rio Piquiri durante praticamente todo o trecho compreendido pelo empreendimento, de forma quase que ininterrupta. Os Nitossolos Vermelhos também possuem boa representatividade (19,82% da área), compondo unidades que geralmente estão associadas ao curso de diversos tributários do rio Piquiri, em ambas as suas margens.

Na ADA, entretanto, o predomínio é exercido pela classe dos Neossolos Litólicos (70,98% da área), os quais estão distribuídos ao longo de praticamente toda a região onde está previsto o empreendimento. Os Nitossolos Vermelhos vêm logo em seguida (26,94% da área), distribuídos principalmente ao longo de alguns tributários do rio Piquiri, na região inicial do empreendimento. Os Latossolos Vermelhos ocorrem em menor proporção (2,08% da área).



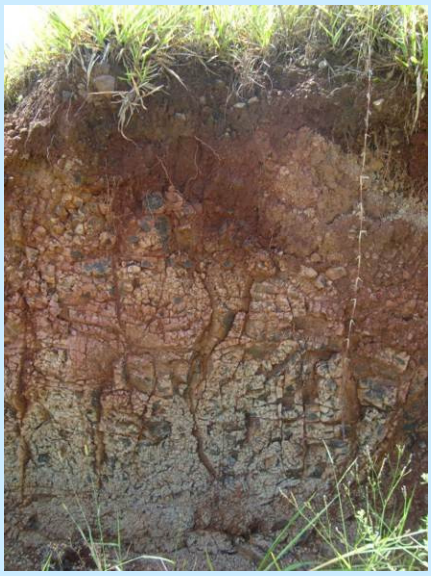
Local de ocorrência dos Latossolos Vermelhos de textura argilosa, em relevo suave ondulado, em áreas com cultivo de soja.



Perfil de Latossolo Vermelho bastante profundo e homogêneo quanto à coloração e textura, na área de estudo.



Local de ocorrência dos Neossolos Litólicos de textura argilosa, em relevo forte ondulado e montanhoso, na AID do empreendimento.



Perfil de Neossolo Litólico com textura argilosa, na AID do empreendimento.



Local de ocorrência dos Nitossolos Vermelhos de textura argilosa, em relevo ondulado, em áreas com cultivo de soja, na AID do empreendimento.



Perfil de Nitossolo Vermelho profundo com textura argilosa.

Com relação à aptidão agrícola das terras, verifica-se que na AID ocorre o predomínio de terras com aptidão para lavouras (grupos 1 e 2). Os demais grupos, que permitem o uso silvipastoril, ocorrem em menor proporção, sendo que a maior parte das terras possui aptidão para pastagem plantada (grupo 4), enquanto que as de aptidão para silvicultura e/ou pastagem natural (grupo 5) representam um percentual bastante reduzido. Por fim, também

é possível citar a ocorrência bastante representativa de terras inaptas ao uso agrícola, ou seja, indicadas apenas para a preservação da fauna e da flora (grupo 6).

Na ADA, observa-se a ocorrência de três subgrupos de aptidão diferentes. Apesar de serem evidenciados dois subgrupos com aptidão para lavouras – subgrupos 1Abc e 2a(bc), os quais respondem por aproximadamente 29,01% da área em questão, são as terras inaptas ao uso agrícola que se destacam, já que estão associadas a 70,99% dessa área de influência.

Quanto ao processo da erosão, que pode ser definido como o desgaste superficial do solo pela ação dos agentes erosivos, principalmente a água e o vento, de forma geral, as áreas na região encontram-se bem preservadas quanto à cobertura de solos, uma vez que predominam solos arenosos. A retirada sistemática da vegetação natural para implantação de pastagens é o fator antrópico agravante dos processos erosivos observados. A principal feição erosiva observada é a do tipo “laminar”, sendo que as erosões do tipo “ravinas” foram observadas nas porções onde há remoção da cobertura vegetal principalmente para implantação de estradas. Grandes feições erosivas são praticamente inexistentes. Apesar da constituição essencialmente arenosa dos solos, as declividades são muito baixas na área em questão.

Com relação à susceptibilidade à erosão laminar, que está diretamente relacionada com a declividade e a erodibilidade dos solos presentes na região, verifica-se a ocorrência de quatro classes de susceptibilidade na AID: pouco a não susceptíveis (PNS) e pouco susceptíveis (PS), os quais ocorrem em boa proporção; além dos extremamente susceptíveis (ES) e dos moderadamente susceptíveis (MDS). Por sua vez, na ADA ocorrem apenas três classes, sendo que merecem destaque os solos extremamente susceptíveis (ES), já que são responsáveis por um percentual elevado de ocorrência. Com relação ao potencial dos solos à erosão, o qual considera a influência significativa da ação antrópica sobre a terra e suas consequências nas ocorrências de erosão laminar, são evidenciados solos de alto (AP), médio (MP) e baixo potencial (BP). De acordo com as análises realizadas, foi possível verificar que apenas na AID predominam solos de baixo potencial (BP), enquanto que na ADA o predomínio é exercido pela classe de solos de alto potencial (AP), o que revela que o uso atual do solo é incompatível com a susceptibilidade destes à erosão laminar em boa parte dessa área de influência.



Área com intensa ocorrência de erosão laminar e linear (em sulcos).

Uso e ocupação atual dos solos

- **Situação Atual**

De um modo geral, a região onde se localizará a usina encontra-se bastante descaracterizada quanto à cobertura vegetal original. Esta vem sofrendo ao longo dos anos uma pressão sobre os recursos naturais existentes. Diversos fatores vêm favorecendo a ocorrência de modificações nestas áreas, as quais apresentam uma paisagem bastante modificada, seguindo padrões agropecuários mais recentes.

Na AID e na ADA do empreendimento em questão, foi possível verificar que as áreas de uso agropecuário representam a principal classe de uso e ocupação do solo. As áreas de formações florestais também são observadas, inclusive ocorrendo em maior proporção do que em outras regiões da bacia.

Com relação às atividades agropecuárias, observa-se que as áreas ocupadas pela agricultura perdem considerável espaço para a pecuária, o que pode ser explicado em função das mudanças nas características de solo e forma de relevo predominante nesta região. Os Latossolos ainda representam a principal classe de solos, porém a ocorrência de Neossolos Litólicos torna-se mais intensa a partir dessa região da bacia, em direção ao alto curso do rio Piquiri. Quanto ao relevo, verifica-se que a maioria das áreas está inserida em condições que variam de suave ondulado e ondulado até forte ondulado e montanhoso.

Os principais cultivos referem-se às lavouras anuais, principalmente a soja e o milho. Também são evidenciadas outras culturas agrícolas, como é o caso da mandioca, aveia, trigo e fumo, entre outras, porém todas em menor escala, já que esta é uma região tradicional produtora de grãos.

Portanto, conforme já mencionado, a pecuária bovina apresenta-se de forma bastante representativa nesta região, inclusive sendo possível evidenciar um maior número de propriedades com instalações próprias para essa atividade. Ressalta-se que essas áreas (pecuária) geralmente estão associadas a condições em que o relevo é mais movimentado, ou então em que o solo apresenta limitações para os cultivos agrícolas.

A avicultura também constitui outra atividade de grande importância nesta região, sendo uma opção para a diversificação da produção, principalmente em pequenas e médias propriedades. A principal forma de criação de aves ocorre no sistema de integração com as cooperativas agrícolas que estão instaladas na região



Lavouras de soja.



Cultivo de trigo.



Rebanho bovino em relevo movimentado.



Galpão utilizado para a avicultura.

- **Impactos com a construção da UHE Comissário**

Com a construção da usina hidrelétrica (principalmente na etapa de obra em si) deverão ocorrer os seguintes impactos ambientais sobre o Meio Físico.

- Escavações, Terraplanagem, Abertura de Jazidas de Terra: resultam na movimentação de material mineral para implantação do empreendimento. Estas atividades requerem critérios para realização e estarão concentradas predominantemente na área ocupada pelo canteiro de obras.
- Destinação Indevida dos Materiais Escavados e Áreas de Bota-Fora: deverá ser evitada, sendo que os locais destinados a receber materiais provenientes de escavação em solo e rocha serão devidamente pré-determinados seguindo preceitos quanto à localização, formas de disposição e técnicas de controle de erosão.
- Instalação ou Aceleração de Processos Erosivos no Local da Obra: ocorrerá a partir da movimentação do solo decorrente de escavações, terraplanagem ou ampliação/readequação de vias de acesso, ou ainda devido à retirada de vegetação, podendo ocorrer transporte de sedimentos das margens para o rio.
- Instalação de Processos Erosivos nas Encostas Marginais ao Reservatório: poderá ocorrer a partir do enchimento do reservatório, no momento em que se impõem as maiores modificações com alterações no lençol freático ou enfraquecimento de camadas mais sensíveis e não adaptadas à ação das águas.
- Aumento da Carga de Sedimentos nas Águas do Rio Piquiri: a movimentação de solos e rochas na construção da usina e também o deslocamento de grandes veículos de cargas e/ou arrasto no interior do rio, podem causar o aumento do aporte de sedimentos em direção aos corpos d'água, provocando a turbidez e até o assoreamento de trechos do rio e cursos d'água, podendo assumir dimensões localizadas ou escalas maiores, geralmente vinculadas às épocas mais chuvosas, quando o rio Piquiri costuma aumentar sua carga de sedimentos transportados.
- Assoreamento do Reservatório: O desenvolvimento de processos erosivos em áreas próximas ao rio Piquiri poderá ocasionar o assoreamento do reservatório da UHE Comissário, diminuindo a profundidade e capacidade de armazenamento do reservatório, reduzindo a vida útil do empreendimento. A retirada de vegetação e a movimentação das camadas de solo, necessárias à implantação das estruturas civis que fazem parte do empreendimento, podem potencializar este impacto. Este

impacto tem maior abrangência na etapa de construção do barramento, pois é nesta fase que ocorrem as maiores movimentações de material.

- **Medidas, Programas e Planos Ambientais**

A realização de análise detalhada de cada impacto visa subsidiar a implantação de ações que possam atenuar os seus efeitos. Para mitigar ou compensar os impactos acima relacionados, serão implantados as seguintes medidas, programas e/ou planos ambientais.

- Prevenção do Desflorestamento Indevido: tem por objetivo planejar e fiscalizar rigorosamente os processos de supressão da vegetação para implementação do canteiro de obras e das obras civis, além do desmatamento na área do reservatório.
- Programa de Controle de Processos Erosivos: visa o controle efetivo de processos erosivos e deslizamentos no local da obra e nas encostas marginais, pela adoção de medidas preventivas e corretivas, com base em dados técnicos obtidos a partir de monitoramento.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas: tem como objetivo implantar medidas corretivas capazes de recuperar as áreas degradadas durante a obra, reintegrando-as à paisagem típica da região.
- Programa de Desativação da Construção: consiste na desmobilização da área dos alojamentos e canteiro de obras na época da conclusão da construção do empreendimento, bem como da recuperação das áreas degradadas por essas atividades. Entre as principais ações deste programa incluem-se a demolição e remoção de edificações e instalações utilizadas durante a obra; a estabilização das encostas, taludes e outras áreas sujeitas à erosão; e a destinação adequada de resíduos perigosos.
- Programa de Recomposição Florestal na Área de Preservação Permanente do Reservatório: tem como objetivo reflorestar os trechos desprovidos de vegetação nativa na Área de Preservação Permanente do futuro reservatório da UHE Comissário.
- Plano de Gestão Ambiental: visa organizar o atendimento às condicionantes do Projeto Básico Ambiental, assim como das licenças emitidas pelo Órgão Ambiental competente, de forma a garantir o adequado desenvolvimento das medidas,

programas e planos ambientais sem atrasos no cronograma dos programas citados.

- Plano Ambiental para Construção: visa estabelecer rotinas e procedimentos a serem cumpridas pelas empreiteiras envolvidas na obra, visando prevenir ou minimizar os impactos decorrentes da construção (da obra) em si.
- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial: visa estabelecer normas quanto à utilização das águas e futuras margens do reservatório.

Água

- **Situação Atual**

A UHE Comissário, objeto deste estudo, estará localizada no rio Piquiri e tem como principais afluentes: arroio Jabuti, rio Melissa, rio das Antas (ou rio Sapucaia), rio Novais, rio Tourinho e rio Bandeira na margem esquerda. Na margem direita os principais afluentes são: rio Carajá, rio Tricolor, ribeirão Azul e rio Cantu.

A principal atividade econômica na região é a agropecuária. As culturas mais importantes são a soja, milho, trigo, cana-de-açúcar e mandioca, havendo ainda pastagens. As indústrias dessa região estão relacionadas com a agropecuária: laticínios, frigoríficos, destilarias, fecularias e outras.

Considerando os usos consuntivos da água, ou seja, quando há perda entre o que é retirado e o que retorna ao curso de água, a demanda total de água da bacia do rio Piquiri (Área de Influência Indireta – AII) para os diversos usos é de 1.523 L/s. O setor industrial é aquele que utiliza as maiores quantidades de água: 634,2 L/s, cerca de 40% do total. O abastecimento público é o segundo maior uso das águas na bacia, com 468,6 L/s, o que equivale a aproximadamente 30% do total. O setor agropecuário é responsável pela demanda de 420 L/s, sendo que 252,6 L/s são destinados à agricultura (16,6%) e 167,5 L/s à pecuária (11%).

Já na Área de Influência Direta (AID), mais de 80% da água utilizada é subterrânea, sendo que o saneamento e a agropecuária possuem o maior número de outorgas. As maiores vazões de águas subterrâneas são utilizadas nos setores de saneamento e industrial.

Para águas superficiais (rios, córregos, riachos e minas), foram identificadas somente 23 outorgas, sendo que os setores responsáveis pelo maior consumo de águas são a

agropecuária e o saneamento.

Na Área Diretamente Afetada (ADA) da UHE Comissário, ou seja, dentro dos limites do reservatório e Área de Preservação Permanente, não foram encontradas outorgas para utilização de água superficial. Para águas subterrâneas, existem duas outorgas vigentes, que serão afetadas pela implantação do empreendimento. Ambas são destinadas à agropecuária, sendo uma no município de Campo Bonito e outra no município de Ubiratã.



Aspecto das águas do rio Piquiri na ADA da UHE Comissário.

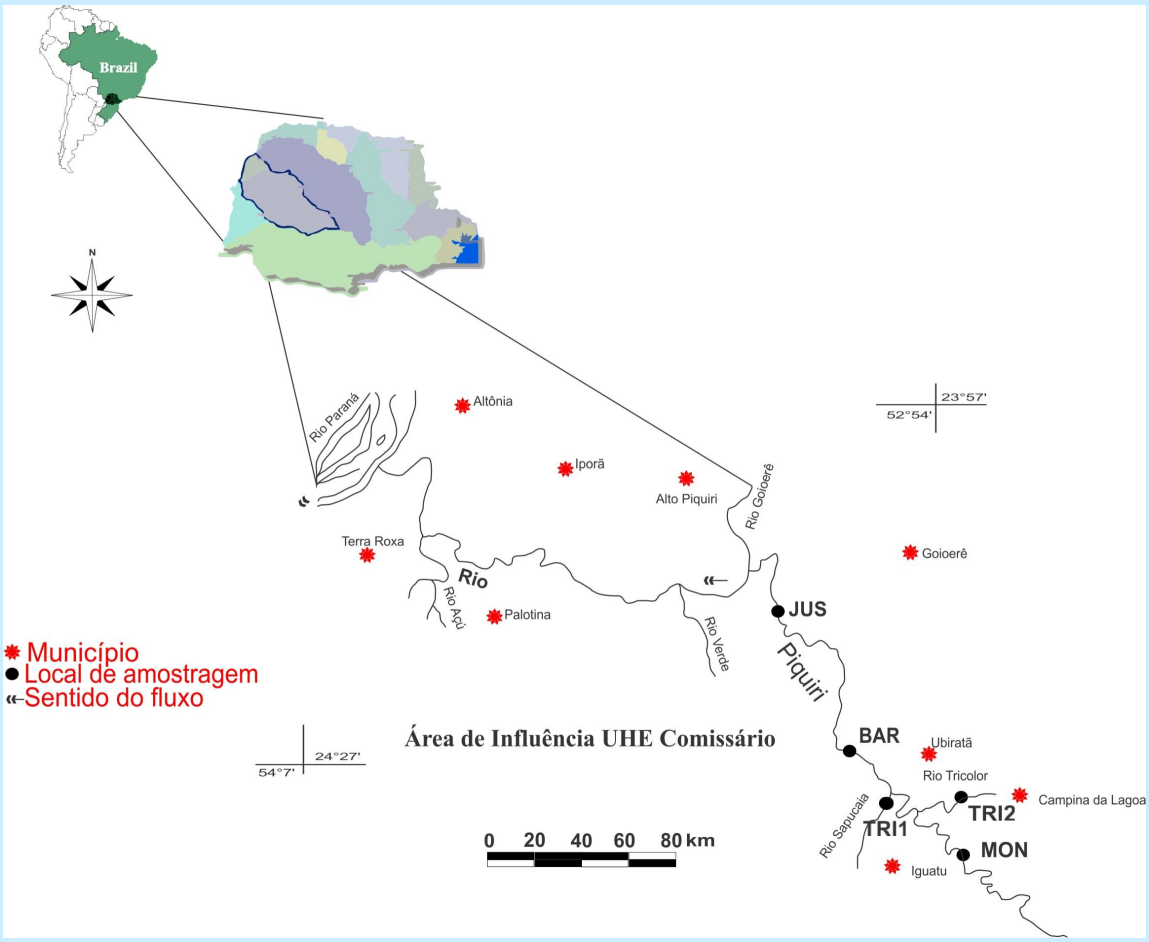
Em relação aos usos não consuntivos, que são aqueles onde não há necessidade de retirar as águas do recurso hídrico ou quando, após utilizadas, retornam ao manancial de origem, existe 1 empreendimento hidrelétrico em operação na AID da UHE Comissário, a CGH Melissa, localizada no final do futuro reservatório, em seu braço no rio Melissa.

Sobre a navegação, foram identificadas duas balsas na Área Diretamente Afetada da UHE Comissário: a Balsa Primavera, entre os municípios de Ubiratã e Braganey e a Balsa Slavieiro ou Bananeiras, entre os municípios de Campina da Lagoa e Guaraniaçu.

	
Balsa Primavera, no rio Piquiri, entre Ubiratã e Braganey.	Balsa Slavieiro ou Bananeiras, no rio Piquiri, entre Campina da Lagoa e Guaraniaçu.

Os estudos anteriormente realizados na Área de Influência Indireta – AII - da futura UHE Comissário demonstraram que ao longo do tempo, o rio Piquiri tem apresentado boa qualidade da água, exceto em alguns de seus tributários, que drenam centros urbanos ou áreas agricultáveis.

Para avaliar a qualidade das águas na Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA da UHE Comissário, foram realizadas duas coletas de água (novembro de 2010 e fevereiro de 2011) em cinco locais diferentes: três pontos no leito principal do rio Piquiri e dois em tributários (rio Sapucaia e rio Tricolor), conforme apresentado na figura a seguir:



Locais de coleta água nos levantamentos realizados para esse estudo.

De acordo com os resultados das análises realizadas na água coletada, a qualidade das águas na região de estudo está de acordo com a legislação (Resolução CONAMA nº 357/2005). Porém, foram encontrados alguns compostos que violaram a legislação e que atingem os rios através de esgotos domésticos e efluentes industriais ou agrícolas: matéria orgânica em excesso, coliformes fecais e fenóis.

A matéria orgânica em excesso pode interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis na água.

Os coliformes fecais estão sempre presentes em grande quantidade nas fezes de humanos, mamíferos e pássaros, sendo encontrados na água ou solo somente quando estes receberam contaminação fecal.

O fenol é nocivo ao homem e aos organismos aquáticos e prejudica os sistemas de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes industriais. Apresenta odor forte e desagradável, é irritante aos olhos e à pele. As quantidades encontradas foram muito pequenas.

Apesar dessas violações à legislação, o Índice da Qualidade da Água (IQA) indica que a água na região é boa e que pode ser utilizada para:

a) consumo humano, após tratamento convencional;

b) proteção das comunidades aquáticas;

c) recreação de contato primário, como natação, esqui aquático e mergulho;

d) irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e

e) aquicultura e à atividade de pesca.

Além disso, o Índice de Estado Trófico (IET) indicou que as águas na região são limpas, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.

- **Impactos com a construção da UHE Comissário**

Os impactos negativos que poderão ocorrer nas águas do rio Piquiri estão relacionados a seguir.

- Supressão de Corredeiras e Ilhas: o reservatório da UHE Comissário afetará algumas corredeiras, que além da importância cênica, têm a função de oxigenar as águas, depurando as impurezas orgânicas que ele carrega. Além disso, 42 ilhas serão submersas (cerca de 18,73 ha). A supressão destas ilhas pode afetar elementos da fauna terrestre, uma vez que estas podem ser utilizadas para travessia do rio, como abrigo ou obtenção de alimentos.

- Redução dos Níveis de Oxigênio Dissolvido e da Capacidade de Autodepuração das Águas do Rio Piquiri: as águas do reservatório e do seu trecho imediatamente a jusante podem ter sua capacidade de autodepuração comprometida devido à redução da velocidade das águas e supressão de corredeiras, prejudicando a transferência do oxigênio atmosférico para a água. Além disso, o barramento favorece o acúmulo de matéria orgânica e de nutrientes, o que pode ocasionar aumento de fitoplâncton nas águas, tendo como consequência o maior consumo de oxigênio dissolvido na água.

- Mudança do Grau Trófico das Águas do Reservatório: o grau trófico de um rio indica o nível de enriquecimento das águas com nutrientes, principalmente de nitrogênio e fósforo. Com o represamento das águas, a concentração de nutrientes

poderá aumentar, sendo que níveis excessivos de nutrientes podem ocasionar o crescimento demasiado de plantas aquáticas, que embora apresentem grande importância ecológica, seu crescimento excessivo é indesejável.

- Estratificação Térmica, Química e Bioquímica do Reservatório: embora o reservatório da UHE Comissário seja considerado pequeno, em função de sua área e volume, poderá ocorrer a formação de estratos (ou camadas) de água com diferentes temperaturas e densidades, nas regiões mais profundas do reservatório (próximo à barragem), devido ao tempo de residência (cerca de 37 dias). Assim, na região mais rasa as temperaturas da água são mais elevadas e nas regiões mais fundas, as temperaturas são mais frias. Nas regiões mais profundas do reservatório, a ação dos ventos não é suficiente para misturar essas camadas. Nos períodos de temperaturas mais frias (principalmente à noite), a camada mais rasa do reservatório esfria e se desloca para o fundo do lago, o que causa a mistura entre as diferentes camadas. Esse fenômeno de mistura se chama inversão térmica e pode ser responsável pela deterioração da qualidade da água.
- Poluição pela Destinação Inadequada de Rejeitos de Obra, Resíduos Sólidos e Efluentes Sanitários: os trabalhadores alocados na construção da barragem e estruturas associadas irão gerar resíduos sólidos e efluentes sanitários que devem ser corretamente gerenciados, para que não interfiram na qualidade das águas.
- Alterações no Nível do Lençol Freático e na Qualidade das Águas Subterrâneas: com a instalação da UHE Comissário poderá ocorrer elevação no nível do lençol freático. Com isso, os poços rasos que captam água do solo, bem como as fontes existentes, possuirão maior aporte de água, aumentando a sua disponibilidade. No entanto, se as águas do reservatório apresentarem qualidade imprópria, poderá haver contaminação do aquífero pela recarga do rio em períodos de enchentes (chuvas).

- **Medidas, Programas e Planos Ambientais**

Para evitar ou minimizar os impactos que poderão ocorrer nas águas, com a instalação da UHE Comissário, serão executados os seguintes programas e planos ambientais

- Programa de Monitoramento do Lençol Freático: visa verificar os efeitos da elevação no nível d'água superficial sobre os aqüíferos e sobre a qualidade das águas subterrâneas.

- Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água: este programa consiste na coleta de amostras de água periodicamente para avaliar as possíveis alterações na sua qualidade. As coletas devem iniciar antes da construção para continuar durante a obra e permanecer posteriormente, com coletas sempre nos mesmos locais.

- Programa de Limpeza da Área do Reservatório: Este programa consiste na retirada total ou parcial da vegetação na área a ser alagada. Também devem ser retiradas e desinfetadas instalações como fossas e instalações de animais, tanto na área do reservatório quanto na área de implantação e/ou manutenção da faixa de preservação permanente do lago. Além disso, deve ser realizada a remoção de lixo e embalagens de defensivos agrícolas porventura existentes.

- Programa de Educação Ambiental: através desse programa, pretende-se despertar valores, trabalhar conceitos e executar ações práticas nas questões de proteção e preservação dos recursos naturais. O público alvo desse programa são os operários envolvidos diretamente na obra e alunos das escolas da região e a comunidade do entorno. Espera-se que os resíduos sólidos gerados e os efluentes sanitários sejam destinados de tal forma que não comprometam a qualidade das águas. O uso de agrotóxicos também deverá ser abordado.

- Programa de Desativação da Construção: consiste na desmobilização da área dos alojamentos e canteiro de obras na época da conclusão da construção do empreendimento, bem como da recuperação das áreas degradadas por essas atividades. Entre as principais ações deste programa incluem-se a demolição e remoção dos prédios e instalações utilizadas durante a construção; a estabilização das encostas, taludes e outras áreas sujeitas à erosão; e a destinação adequada de resíduos perigosos.

- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial: popularmente conhecido pela sua sigla – PACUERA visa estabelecer normas quanto à utilização das águas e futuras margens do reservatório.

- Programa de Gestão Ambiental: é um instrumento de organização que integra todas as ações ambientais que serão executadas e tem como objetivo garantir o adequado desenvolvimento dos planos e programas ambientais.

- Plano Ambiental para Construção: visa estabelecer rotinas a serem cumpridas pelas empreiteiras em atividades potencialmente poluidoras, prevenindo ou minimizando seus efeitos.

Flora

- **Situação Anterior e Atual**

A bacia do rio Piquiri é caracterizada pelo bioma Mata Atlântica que representa 13,04% da área total do Brasil. No Estado do Paraná, este grande bioma é composto pela Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), pela Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) e pela Floresta Estacional Semidecidual que originalmente cobria todo o trecho baixo da bacia do rio Piquiri, onde está prevista a construção da UHE Comissário. A despeito de tratar-se de floresta aparentemente exuberante, com árvores de até 35 metros de altura, essa floresta apresenta seu estrato superior bastante descontínuo (aberto), mais pobre em diversidade de espécies vegetais que outras, como as Florestas Ombrófilas.

As espécies mais características desta formação são: Peroba, Ipê roxo, Canafístula, Pau marfim, Angico, Palmito, Jerivá e Ingá e próximo ao leito do rio podem ainda aparecer algumas espécies características da floresta aluvial, como Açoita Cavalo, Branquilho, Guanandi e Guavirova.

A colonização do oeste do Estado do Paraná, a partir das décadas de 50 e 60, contribuiu para a destruição das florestas da região de modo que, atualmente, as florestas intocadas são praticamente inexistentes, restando apenas florestas em recuperação após exploração. A vegetação existente está concentrada nas margens dos rios, porém, em alguns pontos, sem respeitar os limites mínimos estabelecidos pela legislação, conforme foi verificado em campo.

Especificamente na Floresta Estacional Semidecidual localizada na ADA da UHE Comissário foram identificadas 67 espécies diferentes de árvores. As principais espécies que formam os remanescentes florestais são o Rabo de mico, o Leiteiro, a Gurucaia, o Tanheiro, a Guavirova, a Canela, o Monjoleiro, o Jacarandá branco, a Santa Bárbara, o Açoita cavalo, a Canela guaicá, entre outras. Também foram encontradas seis espécies ameaçadas de extinção, são elas, a Peroba, o Pau marfim, o Cedro, o Jacarandá branco, a Cabreúva e a Canela guaicá.

As figuras a seguir mostram a situação atual da vegetação existente na área de estudo.

	
Aspecto de uma mata ciliar de um afluente do rio Piquiri.	Aspecto interno de uma mata ciliar do rio Piquiri.
	
Aspecto externo de uma mata ciliar do rio Piquiri em estágio médio de desenvolvimento.	Faixa de Área de Preservação Permanente (APP) do rio Piquiri sem mata ciliar.
	
Faixa de Área de Preservação Permanente (APP) do rio Piquiri com vegetação ciliar em bom estado de conservação.	Faixa de Área de Preservação Permanente (APP) do rio Piquiri e Reserva Legal (RL) com vegetação em bom estado de conservação.

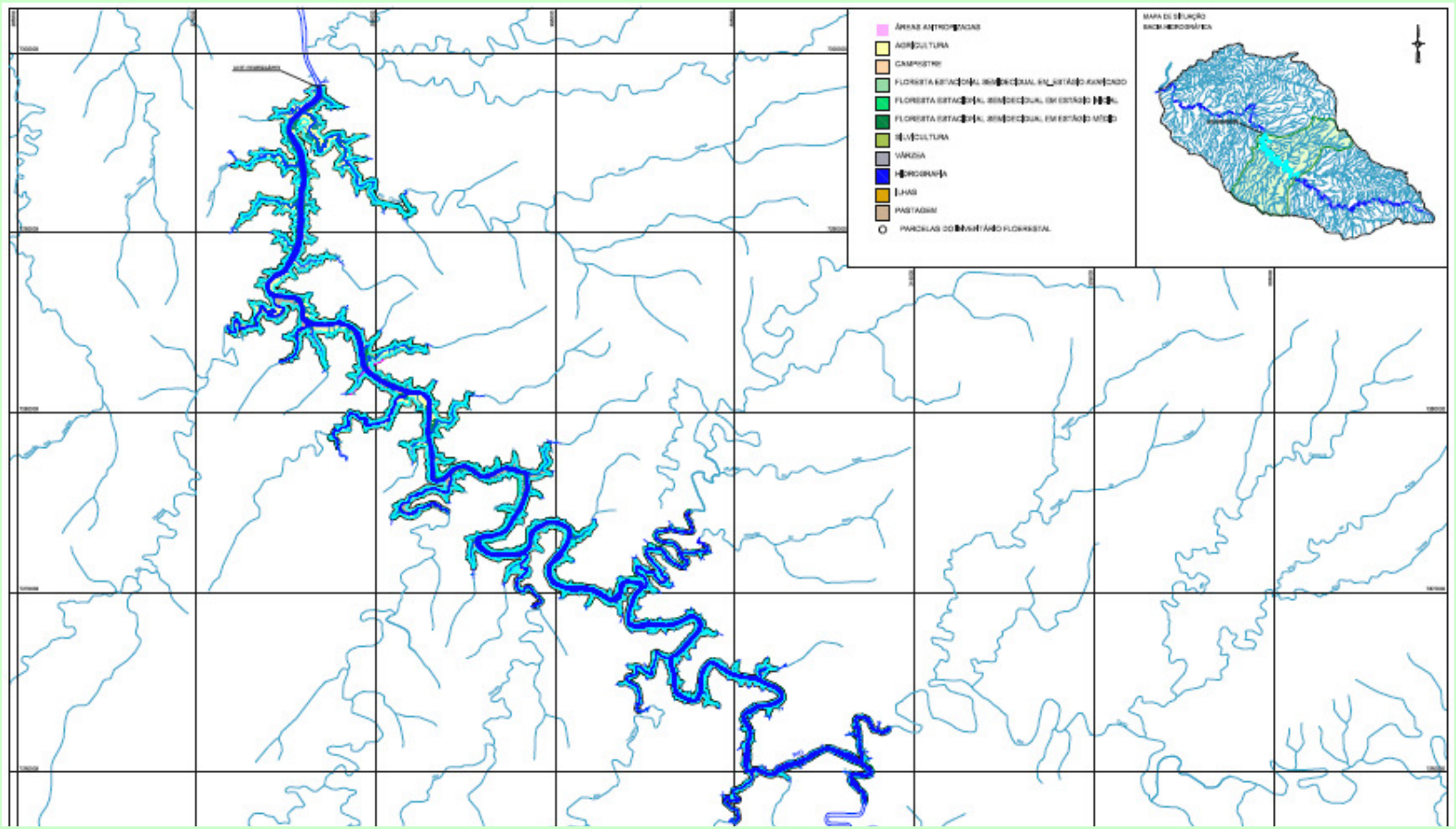
- **Uso Atual do Solo e Unidades de Conservação**

De um total de 6.531,67 hectares do reservatório proposto para a UHE Comissário, 2.622,88 ha (40.16%) correspondem a áreas de uso intensivo, utilizadas para agricultura, pecuária e infraestruturas diversas. Outros 2.210,48 ha (33,84%) são de áreas cobertas por floresta em diferentes estágios ou várzeas. O restante, 1.698,31 ha (26,00%) correspondem à calha do rio Piquiri e seus afluentes.

Vale ressaltar que o total de vegetação florestal na ADA soma 4.141,08 hectares, dos quais apenas 210,95 ha são representados por florestas em bom estado de conservação.

Dentro dos limites da AID encontra-se os Parques Municipais de Corbélia, de Guaraniaçu (Águas Claras) e de Iguatu, além da RPPN Estância Hermínio e Maria, RPPN Estância Primavera, RPPN Família Squizatto, RPPN Fazenda Campina da Lagoa, RPPN Fazenda Campo Alto e RPPN Fazenda Santa Catarina. Com exceção desta última, que não apresenta localização e delimitação precisa no banco de dados do IAP (2010), é possível afirmar que não existe qualquer UC inserida na ADA. Ao todo as seis RPPN's somam pouco mais de 1.400 hectares.

O mapa a seguir apresenta o uso do solo e cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada da UHE Comissário.



Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da ADA da UHE Comissário.

- **Impactos com a construção da UHE Comissário**

A implantação da UHE Comissário acarreta, como qualquer empreendimento dessa natureza, alguns impactos sobre a vegetação, sejam decorrentes das obras, ou devido à formação do reservatório para a operação, com o alagamento de terras próximas ao rio, afetando diretamente a vegetação existente hoje na região. As obras de infraestrutura de apoio para a construção de uma usina hidrelétrica, ainda que abranjam áreas restritas, provocam os seguintes impactos de considerável gravidade sobre cobertura vegetal:

- Supressão da Vegetação na Área das Obras Civis e Canteiro: acarretando a quebra da continuidade dessas comunidades vegetais, resultando na interrupção de processos ecológicos de sobrevivência da biota nativa local e regional.
- Supressão da Vegetação na Área do Reservatório: que contribui para a fragmentação da vegetação remanescente e redução de hábitats da fauna e flora que utilizavam os ecossistemas marginais ao rio Cantu para sua sobrevivência e locomoção, que possibilita o fluxo gênico dessas espécies.
- Interrupção do Fluxo de Espécies da Fauna e da Flora: implica em reflexos negativos sobre a flora e a fauna pela redução de hábitats, redução do banco de germoplasma e, principalmente, pela interrupção do fluxo de espécies que utilizavam os ecossistemas marginais ao rio Piquiri para sua sobrevivência e locomoção.
- Exploração Predatória dos Recursos Naturais: é uma situação muito comum em que os operários, em seus momentos de descanso, buscam lazer através das atividades de caça, pesca e coleta de materiais vegetais úteis.

- **Medidas, Programas e Planos Ambientais**

Para mitigar ou compensar os impactos, foram definidos os seguintes programas e medidas.

- Prevenção do Desflorestamento Indevido: para preservar as áreas florestadas existentes dentro do limite do canteiro de obras e estabelecer normas de controle ambiental a serem cumpridas pelos contratados, para a execução de qualquer atividade que envolva a necessidade de desmatamento, que só será realizada após aprovação oficial do órgão ambiental competente.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas: para viabilizar a minimização e correção dos impactos sobre os recursos naturais, especialmente o solo, a

vegetação e as águas superficiais, valorizar efetivamente os aspectos cênicos da região de entorno.

- Programa de Recomposição Florestal na Área de Preservação Permanente do Reservatório: que servirá como proteção das margens do reservatório e atuará como um filtro para as águas, assegurando uma sensível melhora do ambiente no local garantindo o fluxo de espécies da fauna e da flora.
- Programa de Salvamento da Flora: para garantir o salvamento do patrimônio genético que será diretamente afetado pela formação do reservatório da UHE Comissário, possibilitando a manutenção das espécies raras, imunes de corte e/ou ameaçadas de extinção nos ecossistemas regionais.
- Programa de Compensação Ambiental: para cumprir a legislação que determina a obrigatoriedade de implantação ou manutenção de Unidade de Conservação para compensar danos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento.
- Programa de Educação Ambiental: desenvolvido junto às escolas da região para estimular a população local a desenvolver valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências voltados para a melhoria e preservação do meio ambiente.
- Programa de Gestão Ambiental: para integrar todas as ações ambientais que serão executadas, garantindo o adequado desenvolvimento dos planos e programas ambientais.
- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial: para estabelecer normas quanto à utilização das águas e futuras margens do reservatório.
- Plano Ambiental para Construção: para estabelecer rotinas e procedimentos a serem cumpridos pelas empreiteiras, prevenindo ou diminuindo seus efeitos.

Todas essas medidas, programas e planos ambientais visam, além da recuperação da flora, acompanhar os efeitos que o reservatório terá sobre a vegetação.

Fauna Terrestre

- **Situação Atual**

O estudo da fauna terrestre incluiu o estudo dos anfíbios, répteis, aves, mamíferos e insetos procurando apresentar a situação da fauna existente na região de construção da UHE Comissário.

Além de estudos diversos já realizados na AII, foram feitos levantamentos de campo na AID e próximo à ADA em locais selecionados considerando a proximidade com a ADA, o estado de conservação dos ambientes naturais remanescentes e possibilidade de acesso.



Fragmento florestal localizado na margem do rio Piquiri, avaliado durante as fases de campo: importante local para a fauna terrestre

Anfíbios e Répteis

Os anfíbios são agrupados em três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Caudata (salamandras) e Gymnophiona (cecílias). No Brasil são reconhecidas atualmente 776 espécies; das quais 748 são anuros, 25 cecílias e três salamandras. No estado do Paraná ocorrem aproximadamente 120 espécies de anfíbios.

Os répteis apresentam quatro ordens: Chelonia (tartarugas, cágados e jabotis); Squamata com três subordens: Lacertília (lagartos), Ophidia (cobras) e Amphisbaenia (cobras-cegas); Crocodylia (jacarés ecrocodilos) e Rhynchocephalia (tuataras). No Brasil são reconhecidas 693 espécies de répteis sendo 367 de cobras, 232 de lagartos, 62 anfisbênias, 36 quelônios e 6 jacarés. Atualmente o Estado do Paraná abriga 154 espécies de répteis: cinco quelônios marinhos, quatro de água doce, um jacaré, oito anfisbenídeos, 25 lagartos e 111 serpentes.

No estudo da UHE Comissário, foram registradas 11 espécies (oito espécies de anfíbios anuros e três espécies de serpentes). As duas espécies mais abundantes foram a pererecas

Hypsiboas caingua e o sapo de chifre *Proceratophrys* cf. *bigibbosa*

A herpetofauna registrada nas duas campanhas é composta por espécies comuns para a região, características de áreas abertas e com relativa plasticidade a alterações ambientais, já que a região de interesse apresenta-se bastante alterada. Uma exceção é o sapo de chifre, espécie de áreas florestadas que habita corpos d´água lóticos onde se reproduz.

A região de interesse apresenta-se bastante alterada por ações antrópicas provenientes do desmatamento (para extração de madeira, atividade agrícola e pecuária). Contudo, os fragmentos restantes parecem estar em um bom nível de conservação, sendo capazes de abrigar espécies com maiores exigências ecológicas

Nenhuma das espécies amostradas nas áreas de interesse consta no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado do Paraná. Entretanto é preciso frisar que mesmo que a região apresente-se bastante alterada, os estimadores de riqueza indicam que o número de espécies da região é superior ao amostrado.



Exemplar adulto de sapo de chifre *Proceratophrys* cf. *bigibbosa* registrado na Área de Influência Direta (AID) da UHE Comissário.



Exemplar adulto da perereca *Hypsiboas caingua* registrado na Área de Influência Direta (AID) do projeto UHE Comissário

Aves

A fauna de aves do rio Piquiri já foi muito rica em espécies de aves quando grande parte de toda a extensão da bacia hidrográfica do rio Piquiri era coberta por uma exuberante floresta. Atualmente, a situação é outra, já que os ambientes florestais foram convertidos em áreas destinadas à agricultura e pecuária. No entanto, na área de estudo, as florestas ainda são bem representadas na paisagem, seja por fragmentos extensos ou por conexões existentes entre os mesmos.

A avifauna da região do Médio Rio Piquiri, onde se localiza a área de influência do projeto UHE Comissário, é composta por espécies associadas à Floresta Estacional Semidecidual como o sovi (*Ictinia plumbea*), o periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalma*), o araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*),e também espécies associadas à Floresta de Araucária como o pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*), o limpa-folha-de-testa-baia (*Philydor rufum*), a saíra-preciosa (*Tangara preciosa*) e o pi-puí (*Synallaxis cinerascens*).

A porção de floresta ciliar do rio Piquiri na AID do projeto da UHE Comissário abriga espécies florestais importantes, como o papo-branco (*Biatas nigropectus*), o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), o bacurau-ocelado (*Nyctiphrynus ocellatus*), o tovacuçu (*Grallaria varia*), o murucututu-de-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*), o balança-rabo-leitoso (*Polioptila lactea*), a pariri (*Geotrygon montana*).

Das aves registradas em campo, um total de 202 espécies ocorre na AID do projeto UHE Comissário. Considerando apenas as aves registradas na ADA, tem-se um total de 141 espécies.

Das espécies registradas em campo, na AID do projeto UHE Comissário, três são consideradas ameaçadas de extinção em nível estadual: o bacura-ocelado (*Nyctiphrynus ocellatus*), o papo-branco (*Biatas nigropectus*) e o balança-rabo-leitoso (*Polioptila lactea*). Duas espécies ainda são consideradas quase ameaçadas: o pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*) e o macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*).

O estudo revelou que esta porção do rio Piquiri é muito rica em espécies de aves, em virtude da presença de relevantes remanescentes de vegetação nativa encontrados na região.

	
Sovi (*Ictinia plumbea*).	Saíra-preciosa (*Tangara preciosa*).
	
Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*).	Surucuá-variado (*Trogon surrucura*).

Mamíferos

A comunidade de mamíferos existente atualmente nas áreas de influência da UHE Comissário se encontra bastante descaracterizada quando comparada à situação original. A lista de mamíferos silvestres de ocorrência esperada para a AII do empreendimento totalizou 45 espécies.

Algumas espécies se deslocam frequentemente pela floresta ciliar do rio Piquiri nesse trecho, que conecta alguns fragmentos importantes de floresta nativa. Alguns exemplos são os carnívoros jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e gato-do-mato-pequeno (*Leopardo tigrinus)* e irara (*Eira barbara*), e os primatas (*Cebus nigritus*).

Já os ambientes aquáticos do rio Piquiri, são habitados por espécies como a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), a lontra (*Lontra longicaudis*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e a paca (*Cuniculus paca*). O morcego-pescador (*Noctilio* sp.)

A comunidade de mamíferos existente na AID e ADA da UHE apresentou 16 espécies, das quais 2 são consideradas ameaçadas de extinção no Paraná: a anta (*T. terrestris*) e o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*).

A parte final deste trecho apresenta remanescentes florestais em bom estado de conservação, que propiciam a ocorrência destas e de outras espécies exigentes em relação ao hábitat, como a jaguatirica, por exemplo.

Embora o número de espécies de mamíferos ocorrentes na área de estudo seja considerável, cabe ressaltar que este número pode aumentar com o desenvolvimento de monitoramento, envolvendo métodos de captura de pequenos mamíferos, como roedores, marsupiais e morcegos.

	
Rastro recente de anta (*Tapirus terrestris*) no principal fragmento do trecho previsto para o final do reservatório.	Toca de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) encontrada na AID da UHE Comissário.

Insetos (entomofauna)

Na AII foram registradas cerca de 860 espécies de insetos distribuídos em quatro ordens que possivelmente, sendo 30 espécies de Coleoptera (besouros), 74 de Diptera (moscas e mosquitos), 72 de Hymenoptera (vespas, abelhas e formigas) e 684 de Lepidoptera (borboletas).

Levando-se em consideração a alta diversidade da Classe Insecta, os números estimados desta para a AII da UHE Comissário são razoáveis. O número de espécies estimado para a família Apidae (abelhas) representa 12% das espécies desta família que ocorrem no estado do Paraná. No caso dos Lepidoptera (borboletas), o número estimado chega a 57% das espécies que ocorrem no Estado. Devido à falta de estimativa para as ordens Coleoptera (besouros) e Diptera (moscas e mosquitos), não foi possível fazer tal comparação.

Das 860 espécies de insetos estimadas para a AII, quatro estão ameaçadas no Estado ou no Brasil. A principal ameaça a essas espécies é a redução da disponibilidade de hábitat devido à destruição e fragmentação nas suas respectivas zonas de ocorrência.

A preservação das espécies de insetos depende da conservação das florestas remanescentes. Além disso, pesquisas científicas básicas de taxonomia, biologia e ecologia, assim como educação ambiental, são essenciais. Para a maioria das espécies não existem estudos mais aprofundados, necessitando assim de trabalhos de campo em áreas não amostradas.

A área selecionada para a implantação da UHE Comissário cobre alguns dos poucos fragmentos existentes na região, que são os responsáveis pela manutenção e diversidade

genética das espécies que ali ocorrem. Desta forma, toda obra modificadora destes ambientes que for feita nesta região deve levar em consideração toda possibilidade de reduzir os impactos.

	
Detalhe da face da abelha *Anthrenoides magaliae*	Detalhe da face da abelha *Colletes rugicollis.*

- **Impactos sobre a fauna terrestre com a construção da UHE Comissário**
  - Alteração de Hábitats Utilizados pela Fauna Terrestre: decorrente da formação do reservatório, que atinge áreas utilizadas para alimentação e abrigo da fauna. Além do reservatório, a presença de um maior número de pessoas em decorrência da obra, o desmatamento promovido em áreas do canteiro e a poluição sonora podem induzir a fauna a se deslocar para outras áreas próximas, podendo provocar competição por abrigo e alimentação com os animais que já viviam ali. De forma geral, espera-se que em conseqüência da destruição ou fragmentação da cobertura vegetal que serve de hábitat para a maioria das espécies locais, ocorra redução da biodiversidade.
  - Interrupção do Fluxo de Espécies da Fauna e da Flora: também em decorrência da formação do reservatório, abrangendo predominantemente a Floresta Ciliar, localizada nas margens do rio Piquiri e seus afluentes.
  - Acidentes com Animais Peçonhentos: como aranhas e cobras em decorrência dos deslocamentos faunísticos causados pela alteração ambiental durante a construção

e no enchimento do reservatório e da maior presença de pessoas na área.

- Exploração Predatória dos Recursos Naturais (flora e fauna): devido à presença de trabalhadores para a construção do aproveitamento em local próximo a remanescentes florestais, que poderão, em caso de não haver fiscalização, exercer atividades de caça, pesca e coleta de materiais vegetais.
- Atropelamento de Animais: (domésticos ou silvestres) em decorrência de eventuais aberturas de vias de acesso para obra e a intensificação do tráfego de veículos pesados nas estradas locais.

- **Medidas, Programas e Planos Ambientais**
  - Prevenção do Desflorestamento Indevido: para a preservação das áreas florestadas existentes dentro do limite do canteiro de obras e estabelecer normas de controle ambiental a serem cumpridas pelos contratados, para a execução de qualquer atividade que envolva a necessidade de desmatamento.
  - Programa de Recomposição Florestal na Área de Preservação Permanente do Reservatório: com objetivo de reflorestar a vegetação nativa nos trechos desprovidos de floresta na APP do futuro reservatório, possibilitando a interligação entre os remanescentes florestais permitindo o fluxo gênico da fauna e da flora regionais.
  - Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre: para conhecer melhor o impacto que a construção da usina terá sobre os animais através de estudos de longo prazo. Os resultados desses estudos poderão auxiliar na conservação das espécies.
  - Programa de Resgate da Fauna Terrestre e Ictiofauna: visa salvar espécies que estejam com dificuldade para se deslocar durante o desmatamento da área do reservatório e depois durante o enchimento do reservatório, colocando-as em áreas seguras.
  - Programa de Compensação Ambiental: para atender requisitos legais que determinam a obrigatoriedade de implantação ou manutenção de Unidade de Conservação no caso de obras que causem impacto ambiental, como a usina em questão.
  - Programa de Gestão Ambiental: para organizar e integrar todas as ações ambientais que serão executadas, visando garantir o adequado desenvolvimento dos planos e

programas ambientais que deverão ser desenvolvidos, como os demais aqui citados.

- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial: popularmente conhecido pela sua sigla – PACUERA, que visa para estabelecer normas quanto à utilização das águas e futuras margens do reservatório.

- Plano Ambiental para Construção: para estabelecer rotinas e procedimentos a serem cumpridos pelas empreiteiras, prevenindo ou minimizando seus efeitos.

- Programa de Educação Ambiental: para estimular os trabalhadores da obra e a população local a desenvolverem valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências voltados para a melhoria e preservação do meio ambiente. Esse programa inclui também as escolas da região.

- Programa de Saúde Pública e de Controle de Vetores: para detectar situações de risco ou problemas de saúde em função da construção da UHE Comissário. Além disso, compreende campanhas preventivas, principalmente relacionadas às doenças de veiculação hídrica que poderão vir a ocorrer, após a formação do reservatório.

Limnologia

- **Situação atual**

A limnologia aqui apresentada abrange o estudo dos aspectos bióticos das águas do rio Piquiri, incluindo os estudos do fitoplâncton, zooplâncton, bentos e macroinvertebrados.

Para o estudo limnológico na AID e ADA da UHE Comissário, foram realizadas duas campanhas de amostragem, em 4 pontos, sendo três deles no rio Piquiri e um no tributário rio Goioerê.

O estudo da comunidade fitoplanctônica, que incluem de forma geral as algas, registraram a presença de 36 espécies na AID e ADA, com predominância de Bacillariophyceae, que é um tipo de alga que tem preferência para o desenvolvimento sobre as pedras, nos fundos dos rios e em locais ricos em sílica. De maneira geral, a abundância, riqueza e diversidade de espécies fitoplanctônicas na área de influência direta e diretamente afetada foi baixa, demonstrando o baixo potencial de desenvolvimento desta comunidade. Com a formação do reservatório, provavelmente haverá um enriquecimento de nutrientes, o que poderá ocasionar condições favoráveis ao desenvolvimento desta comunidade, podendo em alguns casos aparecer o florescimento de algas.

O estudo da comunidade zooplanctônica, que incluem de forma geral protozoários,

pequenos crustáceos, moluscos, oligoquetas, vermes e larvas, revelou a presença de 9 espécies na AID e ADA, sendo a maior contribuição para os Rotíferos, organismos oportunistas que adaptam-se com facilidade às mudanças das condições ambientais.

O estudo do macroinvertebrados bentônicos, que são organismos que vivem no fundo do rio pelo menos durante uma parte do ciclo de vida, formados de modo geral pelos anelídeos, moluscos, crustáceos e insetos, resultou na identificação de 28 famílias. Comparando-se com os resultados anteriormente registrados, percebe-se que a fauna bentônica na área de influência direta (ADA+AID), é menor que aquela registrada para a bacia do rio Piquiri (59 famílias).

Considerando-se o índice biológico utilizado para a avaliação da qualidade da água baseada em macroinvertebrados, verificou-se que a AID e ADA da futura UHE Comissário pode ser classificada como de Classe I, de qualidade ótima.

	
Coleta de zooplâncton.	Análise laboratorial de zooplâncton.

	
Coleta de macroinvertebrados bentônicos.	Triagem e identificação de macroinvertebrados bentônicos.

Peixes

- **Situação atual**

A bacia hidrográfica do rio Piquiri abrange uma área de drenagem de 28.000 km². Suas nascentes se localizam na Serra São João, percorrendo 485 km até o rio Paraná. A bacia do alto rio Paraná apresenta 310 espécies de peixes descritas, distribuídas em 11 ordens e 38 famílias. Além disso, estima-se que existam 50 novas espécies há serem descritas.

Durante as amostragens foram identificados 50 espécies de peixes, pertencentes a 5 ordens e 17 famílias.

A maioria das espécies capturadas na área de influência direta e indireta da UHE Comissário foi classificada como de pequeno e médio porte (19 espécies cada), sendo menor o número de espécies de grande porte (12 espécies).

Quando avaliada a ictiofauna em termos de número de espécies, foi observado que 70% das espécies foram sedentárias ou que realizam curtas migrações e sem cuidado parental, 20% foram de migradores de longa distância, 2% foram de sedentários ou migradores de curta distância com cuidado parental e 8% não apresentavam informações suficientes para definição de suas estratégias reprodutivas. As espécies migradoras foram: a piraputanga (*B. hilarii),* a piapara *(L. elongatus), o* piau-três-pintas *(L. friderici),* o pintado *(P. corruscans),* o surubim *(P. granulosus),* o curimbatá *(P. lineatus*), o bagre *(P. ornatus),* a cachorra *(R. vulpinus),* o dourado *(S. brasiliensis)* e o bagre *(S. lima).*

Destaca-se que embora os estudos já realizados no rio Piquiri tenham revelado a presença de três espécies de peixes ameaçados de extinção, na Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada da UHE Comissário, não foi registrada a presença de nenhuma espécie ameaçada de extinção, nem sobre explotadas.

O resultado do estudo de ovos e larvas de peixes da AID e ADA da UHE Comissário demonstrou que a região de montante (parte de cima do rio) da futura usina proporciona melhores condições de habitat para a maioria das espécies observadas, merecendo desta forma maior atenção quanto à preservação de sua fauna de peixes.



Exemplar de piapara (*Leporinus elongatus*).



Exemplar de piau-três-pintas (*Leporinus friderici).*



Exemplar de pintado (Pseudoplatystoma corruscans).



Exemplar de dourado (*Salminus brasiliensis*).

- **Impactos com a construção da UHE Comissário**

– Alterações nas Comunidades de Organismos Aquáticos na Área do Reservatório: devido à mudança de um ambiente de água corrente para um ambiente de águas mais lentas, provocando a redução ou mesmo no desaparecimento local de espécies não adaptadas a esse tipo de ambiente, ao mesmo tempo em que promove o crescimento das populações de espécies adaptadas a essa nova condição.

– Interrupção do Fluxo Migratório da Ictiofauna: com a barragem, impedindo os deslocamentos populacionais de peixes migradores de uma região para outra, principalmente com a finalidade reprodutiva e/ou de alimentação.

– Aprisionamento de Peixes nas Ensecadeiras: durante a obra decorrente da interrupção parcial do fluxo do rio para a construção da barragem, podendo ocasionar acúmulo de peixes em poças e/ou veios de água, que poderão morrer por asfixia, estresse ou serem mais facilmente pescados ou predados por outros animais.

- **Medidas, Programas e Planos Ambientais**

– Implantação de Sistema de Transposição para Peixes: visando minimizar o impacto decorrente da implantação de barramentos, para possibilitar aos peixes transporem a barragem e realizarem seus movimentos migratórios, fundamentais para o processo reprodutivo. Para determinar que tipo de sistema de transposição deverão ser levados em consideração diversos critérios biológicos e físicos.

– Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água: para avaliar as possíveis alterações. As coletas devem ocorrer antes, durante e após a construção da usina, sempre nos mesmos pontos de coleta.

– Programa de Monitoramento da Ictiofauna: para estudar os efeitos que a formação do reservatório deverá causar sobre os peixes, visando obter um melhor conhecimento do estado de conservação das espécies existentes e fornecer dados que irão auxiliar na política de gestão ambiental deste e de outros empreendimentos semelhantes.

– Programa de Resgate da Fauna Terrestre e Ictiofauna: com objetivo de salvar as espécies de peixes que estejam com dificuldades param se deslocar durante o

desvio do rio para construção da barragem.

- Programa de Gestão Ambiental: um instrumento de organização que integra todas as ações ambientais que serão executadas e visa garantir o adequado desenvolvimento dos planos e programas ambientais.
- Programa de Saúde Pública e de Controle de Vetores para verificar situações de risco ou problemas de saúde decorrentes da construção da UHE Comissário. Além disso, envolve campanhas preventivas, principalmente relacionadas às doenças de veiculação hídrica (que são transmitidas pela água) que poderão vir a ocorrer, após a formação do reservatório.

População Local

- **Situação Atual**

A AII, ou seja, a bacia hidrográfica do rio Piquiri é constituída por 68 municípios dos quais apenas 36 têm 100% de suas áreas localizadas dentro dos limites dessa bacia, justamente aqueles com menos habitantes. Assis Chateaubriand, o maior desses, conta com cerca de 33.000 habitantes (IBGE, 2010). Nove municípios possuem menos de 10% de suas áreas na bacia do rio Piquiri, incluindo Campo Mourão (3% da área na bacia), Guarapuava (1%), Cianorte (2%), Pitanga (9%) e Toledo (4%), os maiores em termos populacionais. Cascavel, o município com maior número de habitantes entre os 68 dessa bacia, tem apenas 36% de sua área dentro da bacia, sendo que sua sede localiza-se fora dessa. Desse modo, constata-se que, efetivamente, dentro dos limites da bacia, o número de habitantes é reduzido.

A Área de Influência Direta - AID é constituída por dez municípios – Altamira do Paraná, Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora e Ubiratã – que juntos totalizam 99.257 habitantes em 2010. O maior e menor município da AID são Ubiratã e Iguatu, com 21.562 e 2.233 habitantes respectivamente. Em Corbélia (16.302 habitantes), Campina da Lagoa (15.393), Guaraniaçu (14.583) e Nova Aurora (11.871) a população é maior do que 10.000 habitantes, porém não chega a 17.000 habitantes. Os outros cinco municípios da AID – Altamira do Paraná, Braganey, Campo Bonito, Anahy e Iguatu – são muito pequenos em termos demográficos, pois a população nesses municípios é inferior a 6.000 habitantes.

A Área Diretamente Afetada – ADA é composta por 294 propriedades rurais que serão total ou parcialmente afetadas pelo reservatório ou por sua Área de Preservação Permanente –

APP. As propriedades de código impar estão localizadas na margem esquerda, enquanto as de código par estão na margem direita. A relação total está apresentada a seguir:

Código da propriedade	Nome do Proprietário	Código da propriedade	Nome do Proprietário
1	ANIVALDO RODRIGUES	148	KAZUE FURUKAWA
2	KIEGO MORI	149	FRANCISCO APARECIDO ROTA
3	ESMERALDO NASCIMENTO	150	ANTÔNIO PENAROTI
4	MAURO MORITA	151	SERGIO FABRIS
5	FRANCISCO FERREIRA DE SOUZA	152	BENEDITO
6	AROLDO FERNANDES DUARTE	153	FABIO CESAR
7	MAURILIO FAVERO	154	ADEMAR PEREIRA DE CARVALHO
8	FAMÍLIA ROSSETO	155	JOSE NETO
9	HILDO PASCOALE	156	SICREDI - COOPERATIVA DE CRÉDITO RURAL DE UBIRATÃ
10	IZÍDIO JOSÉ DE OLIVEIRA	157	LUIS CARLOS RODRIGUES
11	DOMINGOS FABRI	158	ADOLFO SHELL
12	APARECIDA LEITE	159	WILSON LADANINSKI
13	JOSE MACIEL	160	NATAL DOS SANTOS PONTELLO
14	FAMÍLIA ROSSETO	161	JOSE NETO
15	MOACIR WILXENSKE	162	MANOEL ANTÔNIO DE OLIVEIRA
16	JOÃO VIEIRA LEITE	163	ROQUE MILLER
17	SALVADOR DOURADO	164	ALONSO
18	FAMÍLIA ROSSETO	165	JOSE MACARIO BAIA
19	PEDRO LEANDRO	166	SEBASTIÃO TAVARES
20	IZÍDIO JOSÉ DE OLIVEIRA	167	BRAZ RAIMUNDO DA SILVA
21	OSVALDO ZULIM COCOLETO	168	ANTÔNIO PENAROTI
22	ANTÔNIO PENAROTI	169	JOAO RUELA DA SILVA
23	PAULINO BEGNOSSI	170	JOÃO PETRICA
24	JOSÉ MANOEL LEITE	171	MARCOS UHDRE
25	APARECIDO ESPANHOL	172	CLAIR
26	FAMÍLIA ROSSETO	173	JOAO BATISTA
27	COPEL	174	JADIR RIBEIRO
28	ANTÔNIO PENAROTI	175	JUAREZ CARLOS
29	BRAZ BUENO BOTI	176	COAGRU
30	EVERALDINO DOMINGUES	177	ODAIR SATUSHI
31	CLARISSA BLOEME	178	ANTÔNIO LEITE
32	JOAQUIM EPIFÂNIO	179	CAMILO JOSÉ ZAMPIERE
33	MARIA DE LURDES MACIEL	180	ONOR REIS SALLES
34	OHIRO MORI	181	LUIS CARLOS RODRIGUES
35	WILSON PEREIRA BARBOS	182	BETO
36	"XEXÉU" ROCHA	183	MARIA JOSE DA SILVA
37	OSVALDO COCOLETO	184	DEOCIR BATISTA GOMES
38	JOSÉ NOGUEIRA	185	JOSE OSVALDO
39	VALDECIR MANOEL	186	JOSÉ MONTEIRO DA SILVA
40	DENARDI	187	MARIA APARECIDA MIRANDA
41	MARIA JOSE PEREIRA	188	SEBASTIÃO MALAQUIAS
42	NÃO SOUBE RESPONDER	189	MARIA MORAES
43	PAULO MONTANARI	190	ROBERTO PERINO
44	NÃO SOUBE RESPONDER	191	AUGUSTO ERNEGA
45	LAERCIO SCHEID	192	SIEGFRIED GUILHERME
46	NÃO SOUBE RESPONDER	193	MARIANO PISTUN
47	ACLESIO SARAIVA	194	MILTON DIOVANI SANDRI
48	"GAIÓ"	195	ALMIRO KEMPF
49	ELI DIAS	196	LEONÍCIO GARDINI (NININHO)

Código da propriedade	Nome do Proprietário	Código da propriedade	Nome do Proprietário
50	NÃO SOUBE RESPONDER	197	NILTON FAUSTINI
51	JOSE LOPES GARCIA	198	PEDRO MONTEIRO DA SILVA
52	PAULO FERNANDES	199	ANDRE SECON
53	PAULO GONELLA	200	MELÉCIO MARCINIUK
54	OHIRO MORI	201	RINALDO LAZARINI
55	OSVALDO ZULIM COCOLETO	202	NATAL GRAGEL
56	JOÃO BERNARDI	203	ORLANDO LAZARINI
57	TADEU OENNING	204	FAMÍLIA GRAGEL
58	TEREZINHA NOGUEIRA	205	EPIDIO GILGLIO
59	LAURO SCHEID	206	VALDIR CANDEO
60	JOÃO CARLOS ROCHA	207	VALDO HELENE
61	SRGIO GARCIA	208	LINDALVA BARBOSA
62	SEBASTIÃO VAZ	209	MARCOS ANTONIO
63	LOURIVAL DE OLIVEIRA	210	TOMITA
64	CLÉBER ALVES DA CUNHA	211	CATARINO ZANATA
65	PEDRO MANZANO	212	SOLANGE PIRES
66	LÍDIO ARANHA	213	ANGELO ZANATA
67	VALDECIR MANOEL	214	MAURO CAPANA
68	ILDO ROCHA	215	SABINO LAZARETI
69	TONHO ESPANHOLZINHO/PAULO GONÇALVES NAVARRO	216	JOSÉ MATIAS PADOVANI (CARLÃO)
70	JOSÉ VIEIRA LEITE	217	LAURA MOSCARDI
71	VALDIR GISLANDI	218	GÉRSON "DA PREFEITURA"
72	JOSÉ VIEIRA LEITE	219	JAIME MATEI
73	VALDECIR MANOEL	220	CARLITO DE MARCO
74	CARLOS BONIN	221	ANTONIO BRANDAO
75	MANOEL AUGUSTO	222	JAIR BATISTA
76	REINALDO JOSÉ DA SILVA	223	LUCIANO CARLOS
77	JORGE ALBANO	224	NÃO SOUBE RESPONDER
78	PEDRO LUCAS	225	JOVINO ALMEIDA
79	MELITA FEY	226	OSMAR DIAS / ANTONIO DIAS
80	WALTER ARANHA	227	JOAO MARFIM
81	RONALDO HEINEMANN	228	ÉLIO GRAGEL
82	LÍDIO ARANHA	229	VALDIR DIONISIO
83	ORNELIO IVAR MULLER/LEILA	230	GERALDO CASTANHEIRA
84	JÚLIA ARANHA	231	SILVIO MOLINA
85	BELMIRO BELONE	232	ROQUE MULLER
86	FAMÍLIA ROCHA	233	ALFREDO ALVES DE PAULA
87	JORGE LUIS	234	ADRIANO BARBOSA DE LIMA
88	BENEDITO FERREIRA DE ANDRADE	235	SELMO GIGLIO
89	MIGUEL OKAWA	236	OSVANIR SALVETI
90	LÍDIO ARANHA	237	ADEMAR FORMIGHERI
91	NEI GONÇALVES	238	ANTÔNIO MARTINS GONÇALVES SOARES
92	LUÍS DE SOUZA PINTO	239	VALDEMIR BARRANCO
93	ACLESIO SARAIVA	240	OTACÍLIO / RUBENS
94	NÃO SOUBE RESPONDER	241	ADRIANO TOIGO
95	ALTIVO CONSALTER	242	APARECIDA MARIA RIBEIRO
96	MANÉ BORRACHEIRO	243	LUCAS OEHNINGER
97	ORLANDO PEREIRA	244	MARCOS CECILIATO
98	ZÉ DO PORTINHO	245	JUNIA EUNICE
99	DAVID GURSK	246	JOSILAINE CECILIATO
100	EDÍLSON	247	ROBERTO VALDEMAR

Código da propriedade	Nome do Proprietário	Código da propriedade	Nome do Proprietário
101	ANTONIO MILANI	248	FAMÍLIA DA SILVA
102	IDALINO	249	MARCO SLAVIEIRO
103	DAVID EZUEL GURSK	250	JOSÉ GERALDO
104	JOSÉ APARECIDO MONZOLLI	251	ELCIO ANTONIO
105	JOSE HENRIQUE CARRARO	252	ANTÔNIO MARTINS GONÇALVES SOARES
106	JOSÉ GERALDO MONZOLLI	253	ELISEU ZEN
107	ANTONIO PENAROTI	254	OSVANIR SALVETI
108	APARECIDO LEITE DE ARAÚJO	255	PLINIO SCHERES
109	PAULO HOFFMAN	256	ULRICH EBHERAID GRABERT
110	DOMINGOS GOULART	257	SERGIO SLAVIERO
111	NELSON DE SOUZA	258	ALBERTO RIBEIRO MARQUES JR.
112	ANTÔNIO PENAROTI	259	MILTON SLAVIERO
113	RUBEN MARCO	260	PAULO TSUNG FURUSSATO
114	JOÃO RECH	261	AFONSO PRACEDINO
115	SALESIO BRAUN	262	RUTH GERLAK ESCHER
116	FAMÍLIA LEITE	263	ARLINDO JOSE MARIA
117	DARIVA	264	MANOEL DA SILVA
118	NÃO SOUBE RESPONDER	265	ISAURA
119	DELI MENDES	266	ANTÔNIO NORATO CLARO
120	JORGE DE SOUZA CARVALHO	268	FRANCISCO AZEVEDO FILHO
121	CELSO CEREVALE	270	"FAUSTÃO"
122	JORGE DE SOUZA CARVALHO	272	JOSÉ RODRIGUES
123	HILDA CONCEIÇÃO CAPANA	274	NÃO SOUBE RESPONDER
124	NÃO SOUBE RESPONDER	276	ROBERTO ESPANHOL
125	GILSON DE MELO	278	IRINEU MOLINA
126	NÃO SOUBE RESPONDER	280	AFONSO PRACEDINO
127	VALDIR COCOLETO	282	ÁUREO ZAMPRONEO
128	FAMÍLIA MOLINA	284	MODESTO ROSSI
129	CARLOS ALBERTO MINANTI	286	JOSÉ RICO
130	ARMANDO RESENDE	288	JOSÉ APARECIDO RAMOS
131	JOAO MARIA DE CARVALHO	290	TARCISO RAMOS
132	ANTÔNIO MACHADO	292	MARINÊS RIBEIRO
133	MARIO GERALDO	294	BRUNA
134	FAMÍLIA TRENTINI	296	GUILHERME
135	JOSE NETO	298	ALFREDO ALVES DE PAULA
136	ANTÔNIO MACHADO	300	FAMÍLIA LUNARDELLI
137	MARIA FRANCISCA CONCEIÇÃO	302	ALFREDO ALVES DE PAULA
138	ANTÔNIO PENAROTI	304	JOÃO DE LURDES
139	VITOR CORREA	306	CREDICOAMO CRÉDITO RURAL COOPERATIVA
140	ADEMIR MARQUES	308	RUBENS SLAVIERO
141	SERGIO FABRIS	310	SÉRGIO SLAVIERO
142	LUCINDA	312	JOSÉ LUÍS SLAVIERO
143	SALESIO BRAUN	314	BRUNA
144	"TUBAÍNA"	316	ALCIONE MARIO COSTA CORDEIRO
145	MARIO CAPELINI	318	ANTÔNIO CARDONHA
146	LUCIANO IZÍDIO	320	NEUSA RESENDE DA SILVA
147	SERGIO FABRIS	322	TICO DA CAMPINA

Menos da metade das propriedades da ADA – 128 de um total de 294 – possui moradores: ao todo são 549 pessoas distribuídas em 190 famílias residentes na ADA, sendo que a população masculina é maioria (301 pessoas – 55%), enquanto que 66% (362 pessoas) têm 18 anos ou mais.

Na maioria das propriedades (91 – 71% das 128 propriedades com residentes) há somente uma família residente, e em 25 propriedades (19%) existem duas famílias residentes. No geral o número de famílias por propriedade é pequeno na ADA, pois apenas em 12 propriedades há mais de duas famílias residentes. Das 128 propriedades com residentes 53 são habitadas pelos proprietários, e 75 por famílias residentes não proprietárias.

210 proprietários (71% do total) declararam possuir outro ou outros imóveis fora o imóvel rural em questão, e, 239 do total de 294 proprietários 239 proprietários residem fora da ADA.

Dentro da ADA, no município de Ubiratã existe uma área de lazer (propriedade 176), a qual é conhecida como ARCAPU Campestre (Associação Recreativa dos Funcionários da Cooperativa Agroindustrial União – COAGRU). Esta associação é administrada pela Cooperativa COAGRU, e é usada com maior intensidade pelos sócios e demais visitantes na temporada de verão sendo que não há nenhum funcionário ou família residente. Essa área de lazer será totalmente atingida pela construção da usina: entre as estruturas atingidas estão quiosques, uma lanchonete, um teatro ao ar livre, e uma pequena área conhecida como “Parque ARCAPU Campestre” (espaço reservado para que as autoridades que visitam o município deixem sua marca através de uma árvore plantada)



Praça Vereador Horácio José Ribeiro no Município de Ubiratã.



Portal de Entrada do Município de Nova Aurora.



Residência de uma das propriedades na ADA, no município de Nova Aurora.



Residência de uma das propriedades na ADA, no município de Campina da Lagoa.



Residência de uma das propriedades na ADA, no município de Iguatu.



Residência de uma das propriedades na ADA, no município de Nova Aurora.



Vista da sede campestre da ARCAPU (propriedade 176), município de Ubiratã.



Entrada da sede campestre da ARCAPU (propriedade 176), município de Ubiratã.

Condições de Saúde

- **Introdução**

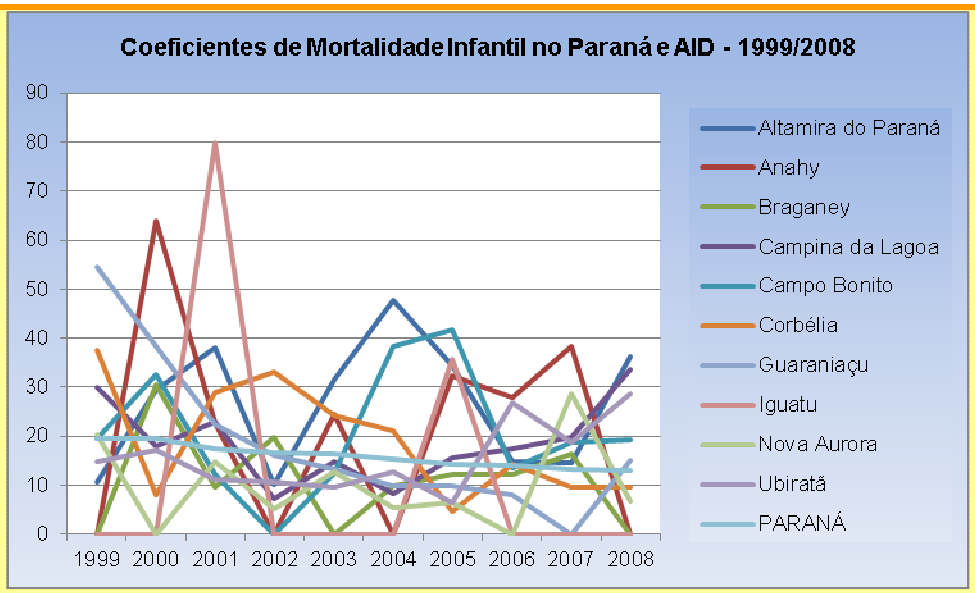
As condições de saúde de uma cidade servem como uma forma de avaliar a qualidade de vida da população local. Nesse sentido, a sua avaliação em estudos como esse é fundamental para que a construção de um empreendimento como uma usina hidrelétrica não gere problemas de saúde pública e, caso seja construído, para que possam ser feitos programas adequados à realidade própria de cada região.

Nesse sentido, o objetivo aqui é verificar as condições de saúde para fazer uma análise dos possíveis impactos que a construção da UHE Comissário possa causar e que medidas ou programas devam ser tomados.

- **Situação Atual**

A infraestrutura de saúde na AID está distribuída conforme o porte de cada município: Ubiratã (o maior município da AID) tem o maior número de estabelecimentos (23), e Iguatu e Anahy (os dois menores, com menos de 3.000 habitantes cada) possuem a menor infraestrutura física de saúde – apenas 1 estabelecimento por município. Apesar de serem municípios parecidos em termos demográficos, a estrutura de Guaraniaçu é significativamente maior do que a de Campina da Lagoa e Corbélia – o município dispõe de 18 estabelecimentos de saúde, enquanto que nos outros municípios citados o número não passa de 10. No geral as doenças do aparelho respiratório, as doenças do aparelho circulatório, as lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas, as doenças do aparelho digestivo, e as internações relacionadas com gravidez, parto e puerpério são as principais causas de internação na AID em 2009, embora cada um apresente particularidades.

Qualitativamente, a questão de saúde nos municípios pode ser avaliada a partir dos dados de mortalidade infantil. Entretanto, como são municípios com número de habitantes muito baixo (e, portanto, uma amostragem baixa), os coeficientes apresentam grandes variações entre cada ano, conforme o gráfico apresentado a seguir demonstra.



Através desse gráfico, percebe-se que no geral os menores municípios – principalmente Iguatu, Anahy, Altamira do Paraná, Campo Bonito e Braganey – apresentam as maiores variações entre 1999/2008, sendo que as médias devem ser vistas com ressalvas nesse caso. Já o estado do Paraná apresenta uma amostragem maior e mais representativa, apresentando poucas variações, que evidenciam uma melhora gradual, lenta e contínua entre os anos de 1999 e 2008.

Com relação aos moradores das propriedades que terão terras afetadas (ADA), de acordo com cadastros realizados em cada uma, verificou-se que menos de 20% dos residentes da ADA (90 pessoas – 16% do total) declararam possuir alguma doença grave e/ou deficiência, sendo que a maioria – 72 pessoas – relataram ter apenas um tipo de doença grave/deficiência. As doenças graves e deficiências mais comuns citadas pelos residentes da ADA são: hipertensão (39 pessoas), diabetes (12), problemas de coluna (9), câncer (5), e problemas de colesterol (4). Seis pessoas declararam já ter tido algum tipo de doença de veiculação hídrica: dois casos de hepatite (os entrevistados não souberam precisar o tipo), dois casos de hepatite B, um caso de dengue, e um caso onde o entrevistado afirmou já ter tido uma doença de veiculação hídrica, mas não soube especificar qual. Já a ocorrência de acidentes com animais peçonhentos não chega a atingir níveis altos na ADA, já que de 549 pessoas 30 afirmaram já ter sofrido algum acidente com animal peçonhento, sendo a maioria casos de picadas de aranhas (24 casos). Foram ainda relatados três casos de acidentes com abelhas e três com cobras.



Ambulância no Posto de Saúde na sede municipal de Anahy.

Infraestrutura

- **Introdução**

O objetivo desse aspecto é verificar a infraestrutura hoje existente nos municípios de Altamira do Paraná, Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora e Ubiratã, com atenção especial para aquela presente na região do projeto da usina para poder verificar como serão afetadas e que medidas deverão ser tomadas para adequá-las.

- **Situação Atual**

A presença de serviços como abastecimento de água, rede de esgoto, coleta de lixo, fornecimento de energia elétrica e transporte é muito importante para a qualidade de vida da população de qualquer região onde a população mora.

Considerando os dados do Censo de 2010, verifica-se que os municípios da AID apresentam situações diferentes em relação à rede de abastecimento de água e à rede de esgoto.

Municípios	Domicílios particulares permanentes total (Unidades)	Domicílios particulares permanentes com rede geral de distribuição de água		Domicílios particulares permanentes que tinham banheiro ou sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	
		Unidades	%	Unidades	%
Altamira do Paraná	1.380	795	57,61	6	0,43
Anahy	938	707	75,37	14	1,49
Braganey	1.842	1.319	71,61	37	2,01
Campina da Lagoa	5.111	4.157	81,33	61	1,19
Campo Bonito	1.312	904	68,90	6	0,46
Corbélia	5.197	4.428	85,20	1.924	37,02
Guaraniaçu	4.800	2.684	55,92	1.297	27,02
Iguatu	729	628	86,15	2	0,27
Nova Aurora	3.847	3.024	78,61	72	1,87
Ubiratã	7.071	6.101	86,28	1.468	20,76

Percebe-se que há uma grande diferença entre os municípios da AID, onde o percentual de domicílios com rede geral de distribuição de água varia de 86,28% em Ubiratã, a 55,92% em Guaraniaçu. De um lado estão os municípios que têm mais que 80% de domicílios com rede geral de distribuição de água (Ubiratã, Iguatu, Corbélia e Campina da Lagoa), e de outro os municípios com menos de 80% de atendimento (Nova Aurora, Anahy, Braganey, Campo Bonito, Altamira do Paraná e Guaraniaçu). Estes percentuais não chegam a ser considerados satisfatórios. De qualquer forma, é bom salientar que a rede geral de distribuição de água é a principal forma de abastecimento de água em toda a AID.

De modo geral, nota-se que o atendimento pela rede geral de esgoto ou pluvial nos municípios da AID é muitíssimo precário: em Corbélia o percentual de domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial é de aproximadamente 40% (37,02%) enquanto que nos outros nove municípios da AID o percentual de domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial não chega a 30%. Mais do que precária, a situação é preocupante e alarmante na AID: no ano de 2010 em Braganey, Nova Aurora, Anahy, Altamira do Paraná, Campina da Lagoa, Campo Bonito e Iguatu a cobertura por rede geral de esgoto ou pluvial não chega a 3% dos domicílios.

Em relação à coleta de lixo o percentual de domicílios onde o lixo é coletado não chega a 90% em nenhum dos municípios da AID: varia de 87,42% em Corbélia, a 52,32% em Altamira do Paraná, e, além do município de Corbélia, esse percentual é maior do que 80% dos domicílios apenas em Ubiratã (86,73%). De qualquer forma a coleta de lixo é a principal forma de destinação do lixo na AID. A disposição inadequada dos resíduos sólidos em lixões ocasiona diversas consequências negativas para o meio ambiente e para a sociedade, tais como: contaminação da água subterrânea e dos mananciais, poluição do solo, e proliferação de vetores causadores de doenças. Com relação a esse aspecto, somente Anahy, Campo

Bonito, Corbélia, Guaraniaçu e Iguatu possuem aterro sanitário; em Ubiratã o aterro sanitário está em processo de construção e em Altamira do Paraná os resíduos sólidos são encaminhados para um aterro sanitário no município de Nova Esperança (PR). Em Campina da Lagoa e Nova Aurora os resíduos sólidos são encaminhados para lixões. Braganey não possui aterro sanitário.

Já o serviço de energia elétrica encontra-se bem atendido nos municípios, sendo que o percentual de domicílios atendidos em cada um está próximo de 100%.

Em relação à ADA, em 283 das 294 propriedades há fontes de água, sendo que 227 possuem apenas uma fonte, enquanto que em 53 propriedades há duas fontes de água diferentes (normalmente nascente e poço), e em 3 propriedades há 3 fontes diferentes. As duas principais fontes de água são as minas/nascente e os poços, que estão presentes em 158 e 136 propriedades. Cabe destacar que não foi verificado o uso das águas do rio Piquiri para consumo humano. Com relação ao esgotamento sanitário, das 294 propriedades da ADA, 140 possuem algum tipo de esgoto, e em 143 propriedades não há nenhuma forma de esgoto; porém, como em outros aspectos trabalhados nesse diagnóstico, cabe observar que apenas 128 propriedades possuem moradores, e que a estrutura de saneamento e serviços básicos não inclui todas as 294 propriedades que formam a ADA. A forma de esgoto mais comum na ADA são as fossas (onde o entrevistado não sabe o tipo) e as fossas rudimentares, presentes em 61 e 44 propriedades respectivamente.

Quanto ao lixo, em 122 propriedades o lixo recebe alguma forma de destinação enquanto em 158 propriedades não há morador e/ou não é produzido lixo. O lixo é utilizado para alimentação de animais em 70 de um total de 122 propriedades onde o lixo orgânico recebe algum tipo de destinação, o que faz com que essa seja a principal forma de destinação do lixo orgânico da ADA. Outras formas representativas são a queima do lixo (44 propriedades) e o lixo enterrado (14). Quanto às embalagens de agrotóxicos em 248 propriedades (84% do total) há utilização de agrotóxico, sendo que em 233 propriedades as embalagens são devolvidas ao local de compra ou em unidades recebedoras das cooperativas atuantes na região; em duas propriedades foi relatada a reutilização de embalagens. Em 14 propriedades não foi possível obter essa informação, e numa propriedade as embalagens são tanto devolvidas como reutilizadas. Ou seja, de acordo com o que foi relatado pelos entrevistados, exceto 2 casos onde as embalagens são reutilizadas, as embalagens de agrotóxicos utilizadas na ADA recebem uma destinação adequada.

Há energia elétrica em 142 propriedades da ADA, o que aparentemente é um número pequeno. Porém, é preciso destacar que somente 128 propriedades da ADA possuem moradores, e que todas as casas com moradores dessas propriedades possuem energia

elétrica. O grande número de propriedades sem energia elétrica (152) é explicado pelo fato de que a maior parte das propriedades estudadas é usada apenas para produção agrícola e/ou pecuária e não possui moradores.

A malha rodoviária dos dez municípios da Área de Influência Direta conta com rodovias federais e estaduais para fazer a comunicação com os municípios vizinhos, com a capital do Estado Curitiba e com os Estados vizinhos. Duas rodovias federais passam diretamente pela AID: a BR 369 cruza os municípios de Corbélia e Ubiratã, e a BR 277 passa por Guaraniaçu. Além dessas duas rodovias federais são importantes para a circulação dentro da região estudada as rodovias estaduais pavimentadas: PR 575, PR 574, PR 573, PR 474, PR 364 e PR 670. Há também na AID outras rodovias não pavimentadas que realizam a circulação dentro da AID e com os municípios vizinhos. A figura a seguir apresenta o mapa rodoviário dessa região.



Durante os trabalhos de campo do diagnóstico socioeconômico foram registradas duas balsas na Área Diretamente Afetada, uma interligando os municípios de Ubiratã e Braganey conhecida como Balsa Porto Primavera, e a outra entre os municípios de Campina da Lagoa

e Guaraniaçu, conhecida por Balsa Porto Bananeiras. Na Balsa Porto Primavera o impacto causado pela área de alague (pelo reservatório) atingiria totalmente o imóvel onde está instalada a balsa, sendo que a continuidade dessa atividade implicaria na adequação e remanejamento das estruturas necessárias a operação da balsa para um novo imóvel rural. Já o impacto na Balsa Porto Bananeira é menor, e a mesma poderá continuar operando entre as mesmas propriedades desde que seja feita uma adequação das suas vias de acesso, pois as mesmas ficarão dentro da Área de Preservação Permanente – APP do reservatório.

Há ainda um ponto de travessia de balsa no rio Piquiri dentro da Área de Influência Direta – AID (entre os municípios de Guaraniaçu e Altamira do Paraná), e outro ponto de travessia de balsa no rio Piquiri entre os municípios de Altamira do Paraná (AID) e Diamante do Sul (fora da AID).

Na área da usina há uma ponte sobre o rio Piquiri, na BR 369 entre os municípios de Corbélia e Ubiratã, que será atingida e inviabilizada pelo reservatório da usina.

Tanto no município de Ubiratã como em Campina da Lagoa – municípios da margem direita da ADA – há estradas do tipo “chão batido”, cascalhadas, com pavimentação poliédrica ou asfáltica, sendo que pode ser observado que as condições das estradas rurais em Campina da Lagoa são visivelmente piores do que as de Ubiratã. Em ambos os municípios as estradas rurais não pavimentadas tornam-se praticamente intransitáveis após a ocorrência de chuvas. Na margem esquerda da ADA as estradas e acessos até as propriedades localizadas estudadas são geralmente de chão batido, com alguns casos de pavimentação asfáltica e/ou poliédrica quando essas interligam patrimônios ou comunidades. Também há casos em que devido às condições das estradas após a ocorrência de chuvas, é dificultado ou interrompido o deslocamento do transporte escolar às propriedades localizadas na zona rural, sendo que em alguns locais os alunos chegam a ficarem dias ou até mais de uma semana sem aula. Durante o cadastro socioeconômico os pesquisadores foram orientados por moradores para, por motivo de segurança, devido às condições precárias de alguns acessos em períodos de chuvas, esperar até a diminuição ou término da chuva para dar continuidade às visitas nas propriedades.

	
Balsa Porto Primavera, que liga os municípios de Ubiratã e Braganey.	Balsa Porto Bananeiras, que liga os municípios de Campina da Lagoa e Guaraniaçu.
	
Condições das estradas do meio rural em períodos secos na margem esquerda da ADA.	Estrada rural de “chão batido” na margem direita da ADA.

Economia

- **Introdução**

O objetivo desse aspecto é verificar quais as atividades econômicas (a base econômica) predominantes nos municípios que compõem AID, com atenção especial à ADA, ou seja, nas propriedades que serão afetadas diretamente pelo empreendimento, para mais tarde, analisar quais as mudanças que uma usina como esta poderá trazer.

- **Situação Atual**

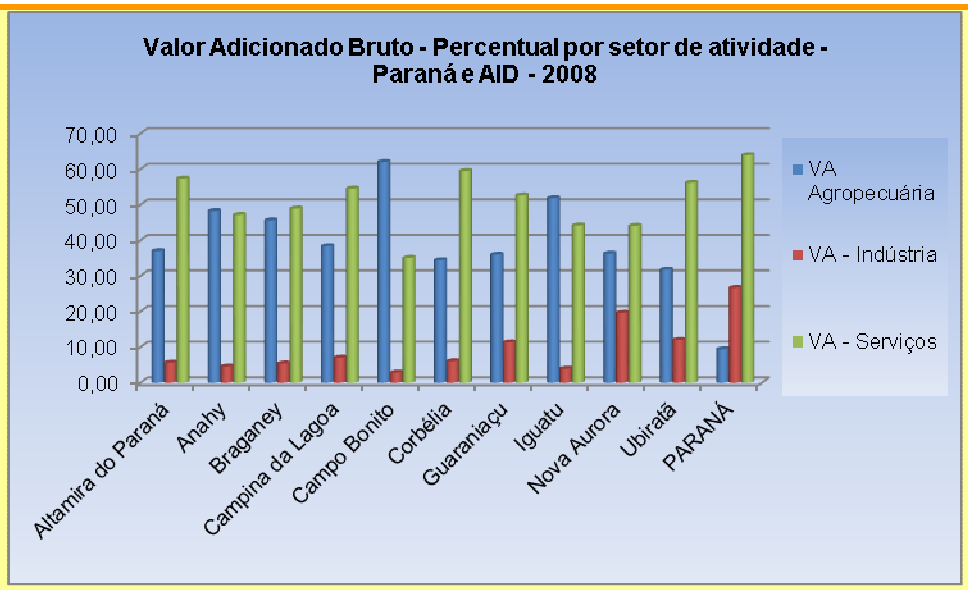
O PIB é o resultado do fluxo total de bens e serviços finais produzidos em determinado município (ou região, ou país etc), ou seja, a grosso modo, o PIB é a riqueza total produzida numa região.

O valor absoluto do PIB oferece uma visão quantitativa da dinâmica econômica. De modo geral, em 2008 Ubiratã e Corbélia têm os PIBs mais relevantes, sendo o 69º e o 82º entre os 399 municípios do Paraná. Nos demais, o PIB é muito baixo. Entretanto, quando se verifica a relação entre o PIB e o número de habitantes de cada município, a situação altera-se, como se pode observar no quadro a seguir.

Municípios	PIB a Preços Correntes (R$1.000,00)	Ranking do PIB dentro do PR	PIB per capita (R$ 1,00)	Ranking do PIB per capita dentro do PR	Participação do PIB municipal no PIB do PR
Altamira do Paraná	36.212	350º	8.825	281º	0,02
Anahy	37.039	345º	12.611	128º	0,02
Braganey	84.113	229º	13.538	102º	0,05
Campina da Lagoa	185.213	111º	11.343	166º	0,10
Campo Bonito	75.715	249º	16.984	51º	0,04
Corbélia	260.881	82º	16.451	56º	0,15
Guaraniaçu	174.539	118º	10.727	195º	0,10
Iguatu	31.536	369º	13.346	108º	0,02
Nova Aurora	189.312	108º	15.999	61º	0,11
Ubiratã	303.486	69º	14.004	95º	0,17

A organização da população no território do município mantém relação direta com o tipo de atividade econômica desenvolvida, que pode ser dividida em três tipos diferentes: atividades de agropecuária (setor primário); atividades industriais (setor secundário); e atividades de comércio e serviços (setor terciário).

Os dez municípios da Área de Influência Direta apresentam dois perfis diferentes em relação à importância dos setores no ano de 2008: 1) em Anahy, Campo Bonito e Iguatu predomina o setor primário, seguido pelo terciário; 2) em Altamira do Paraná, Braganey, Campina da Lagoa, Corbélia, Guaraniaçu, Nova Aurora e Ubiratã é o setor terciário que prevalece, seguido pelo setor primário. Nos dez municípios estudados o setor secundário é o que possui as menores contribuições: com exceção de Nova Aurora (19,62%), Ubiratã (12,05%) e Guaraniaçu (11,34%), a percentual de contribuição na AID é menor do que 10%. No geral percebe-se que os municípios da AID são bastante dependentes do setor primário. O gráfico a seguir mostra essas informações.



No geral a área colhida – contabilizando lavouras temporárias e permanentes – da AID não ultrapassa 60.000 ha por município: varia de 2.081 ha em Altamira do Paraná a 55.729 ha em Campina da Lagoa. As exceções são os municípios de Ubiratã e Corbélia, que em 2009 tiveram um total de 100.537 ha e 76.309 ha de área colhida, ou seja, esses são os dois maiores produtores agrícolas dentro da AID. As principais lavouras na AID são a soja e o milho, pois juntas elas representam mais de 80% da área colhida (incluindo lavouras temporárias e permanentes) em Ubiratã (99,76%), Nova Aurora (97,16%), Campina da Lagoa (95,77%), Guaraniaçu (94,71%), Braganey (89,89%), Campo Bonito (85,94%), e Altamira do Paraná (84,24%).

Com relação aos efetivos animais constatam-se duas situações na AID: de um lado os municípios de Campina da Lagoa, Corbélia, Guaraniaçu, Nova Aurora, e Ubiratã, onde os efetivos animais são maiores e assumem um papel econômico importante, e de outro os municípios de Anahy, Braganey, Campo Bonito e Iguatu, cujos efetivos animais são mais modestos e menos relevantes em termos econômicos. Altamira do Paraná está mais próxima do primeiro grupo de municípios, porém, o único efetivo animal que se destaca no município é o de bovinos. Os efetivos mais importantes em termos quantitativos dentro da AID são os de galináceos, bovinos e suínos.

Especificamente nas propriedades da ADA, o principal uso do solo é composto por lavouras, já que em apenas 40 das 294 propriedades não há área de lavoura, enquanto em 97 propriedades não há área de pastagem.

Assim como a AID, na ADA a soja é a principal lavoura agrícola, presente em 235 propriedades, seguida de milho e trigo, lavouras de entressafra. A produção de soja na ADA apresenta uma grande variação, mas a média da produção é de aproximadamente 130 a 150 sacas de 60 quilos/alqueire. Já a média da produção de milho na ADA é de 200 sacas

de 60 quilos/alqueire. Salvo nove casos onde o milho é utilizado somente para consumo interno, a produção desses dois cultivos é voltada para a venda. De um total de 190 famílias residentes, 140 possuem hortas caseiras.

Em 183 propriedades da ADA há algum tipo de criação animal, sendo a pecuária bovina a principal, presente em 175 propriedades, seguida pela de aves (50 propriedades) e de suínos (39). No que diz respeito ao destino das criações animais ¾ da criação de bovinos (132 casos/propriedades – 75%) é destinada somente para venda. Já para as criações de aves/galináceos e de suínos a situação é diferente: a maior parte é destinada somente para consumo interno (41 e 36 propriedades). Os rebanhos de bovino para venda apresentam uma grande variação no que diz respeito ao tamanho, pois vão de 3 a 3.200 cabeças de gado. Porém, no geral esses efetivos são pequenos: em 56 propriedades os efetivos são menores do que 100 cabeças, e em outras 34 os efetivos oscilam entre 100 a 500 cabeças; somente em seis propriedades os efetivos são maiores do que 1.000 cabeças. Já os efetivos de galináceos para venda – presentes em nove propriedades – variam entre 38.000 a 42.000 cabeças. Os efetivos de suínos para venda são muito pequenos – entre 8 a 10 cabeças.

Na propriedade 27 existe a Central Geradora Hidrelétrica Usina Melissa: de propriedade da Companhia Paranaense de Energia – COPEL, em atividade desde 1966 e com capacidade de 1,0 MW de potência instalada, ela está localizada no município de Nova Aurora, na margem direita do rio Melissa. A barragem da Central Geradora Hidrelétrica Usina Melissa está acima do remanso do projeto do reservatório da UHE Comissário, porém as estruturas físicas da casa de máquinas serão atingidas pelo reservatório, o que afetará as atividades da usina.





Lavoura de milho em propriedade da ADA, município de Anahy.	Criação de gado para engorda em propriedade da ADA, município de Campina da Lagoa.

	
Implementos agrícolas em propriedade da ADA, município de Ubiratã.	Aviário em propriedade da ADA, município de Ubiratã.

- **Impactos com a construção da UHE Comissário**

– Perda de Terras e Benfeitorias: necessárias para a instalação do canteiro de obras, casa de força e demais estruturas associadas durante a fase de construção/obra, assim como aquelas necessárias à formação do reservatório para a fase de operação e para a aquisição da Área de Preservação Permanente - APP. No total foram cadastradas 294 propriedades distribuídas nas zunas rurais dos municípios de Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora, Altamira do Paraná e Ubiratã que serão parcialmente ou integralmente atingidas, sendo que a maioria não será inviabilizada e os proprietários e moradores poderão continuar exercendo suas atividades posteriormente. Além de benfeitorias destinadas para moradia e/ou de auxílio para produção agropecuária, as estruturas físicas da casa de máquinas da usina Melissa serão atingidas pelo reservatório, o que afetará suas atividades.

– Mobilização Política da População Local: a partir dos primeiros estudos que são feitos na região, incluindo os levantamentos socioambientais necessários à elaboração do EIA e do RIMA, quando os proprietários e moradores da região levantam dúvidas e começam a ser esclarecidos quanto aos seus direitos e ao cronograma proposto de um empreendimento dessa natureza. Essa mobilização não

se limita aos diretamente impactados, mas também ocorrerá por parte da população dos municípios da AID e de organizações ambientalistas e sociais que atuam na região.

- Expectativa por Parte da População da Região: gerada a partir da notícia da obra em relação a possíveis benefícios que um empreendimento dessa natureza pode desencadear em termos socioeconômicos para a região, levando a investimentos privados em setores como hospedagem e alimentação.
- Aumento da Oferta de Emprego Temporário: decorrente diretamente da construção da UHE Comissário, que durará 36 meses e prevê a geração de cerca de 1.700 empregos diretos, dos quais uma grande parcela poderá ser proveniente dos municípios da AID. Desse modo haverá um aumento da oferta de emprego, seguida de uma diminuição desses postos para a fase de operação.
- Aumento das Atividades Econômicas Durante a Obra: diretamente relacionado ao aumento da oferta de emprego temporário, já que ocorrerá elevação da renda de cerca de 1.700 trabalhadores que estarão empregados na obra e consumindo bens e alimentos na região, dinamizando as atividades econômicas.
- Aumento das Receitas Públicas Municipais: ocorrerá por dois fatores: 1) aumento na arrecadação de ICMS e no recolhimento de ISS durante as obras nos municípios afetados devido ao aquecimento do setor de prestação de serviços e de comércio durante esse período; 2) após o início da operação da UHE Comissário, os dez municípios (Altamira do Paraná, Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora e Ubiratã) que terão terras afetadas, passarão a receber a Compensação Financeira aos Municípios – CFM.
- Atração Populacional na Região: decorrente da perspectiva de início de uma obra desse porte pode atrair um fluxo de população de menor nível de instrução atrás de oportunidades de emprego, mesmo que a tendência seja a de utilizar a mão de obra local.
- Aumento Temporário da Demanda por Serviços Públicos: como consequência da concentração de trabalhadores na região do canteiro durante a fase de construção, sobrecarregando a infraestrutura de algumas áreas específicas, como saúde e transporte.
- Interferência na Malha Viária Local: decorrente, por um lado, do aumento no tráfego de veículos pesados e leves durante as obras em estradas locais, que deverão ser readequadas para o novo contexto, principalmente no período de chuvas mais

intensas, quando as condições das mesmas pioram muito, por outro lado, com a formação do reservatório, trechos de estradas poderão ser atingidos definitivamente. Há duas balsas na ADA, ambas sobre o rio Piquiri: Balsa Primavera (entre as propriedades 280 e 261), e a Balsa Porto Bananeiras (propriedades 316 e 259). As duas balsas serão atingidas pelo empreendimento: no primeiro caso o impacto causado pela área de alague (reservatório) atingiria integralmente o imóvel onde está instalada a balsa, sendo que a continuidade da atividade demandaria adequação e remanejamento das estruturas necessárias à operação da balsa para um novo imóvel; já no segundo caso a balsa poderá continuar operando entre as mesmas propriedades (316 e 259) desde que seja feita uma adequação e remanejamento das suas vias de acesso, que ficarão dentro da Área de Preservação Permanente – APP do reservatório da usina. A ponte na BR 369 sobre o rio Piquiri, entre os municípios de Corbélia e Ubiratã, será atingida e inviabilizada.

- Ainda que não haja registros relevantes de doenças causadas por vetores na região, é provável que durante a construção do empreendimento se formem possíveis focos de vetores na área do canteiro de obras, em recipientes que possam acumular água, como pneus, tambores, buracos entre outras situações, ocasionando uma Variação no Perfil Epidemiológico. Além disso, as áreas de remanso do reservatório da UHE Comissário poderão favorecer a proliferação de vetores, como moluscos transmissores de esquistossomose. Cabe salientar que os estudos de zoobentos não registraram os planorbídeos *Biomphalaria peregrina* e *Biomphalaria glabrata* na área de influência do empreendimento. No entanto, este aspecto merece atenção, pois esses moluscos poderão ter suas populações privilegiadas com as alterações advindas da formação do reservatório: ou seja, ambiente lêntico (águas lentas) e com um possível aumento de macrófitas aquáticas no seu leito.

- Alteração da Paisagem Local e Inviabilização de Estruturas e Área de Lazer da Associação ARCAPU: já que a construção da usina provocará uma mudança da paisagem local com a eliminação dos trechos de corredeiras, ilhas e atuais pontos de pesca utilizados para lazer da população local. Ao mesmo tempo, a área onde está instalada hoje a sede ARCAPU Campestre – Associação Recreativa dos Funcionários da Cooperativa Agroindustrial União (propriedade 176) será totalmente atingida pelo reservatório (lago) da UHE Comissário.
- Especulação Imobiliária: a possibilidade da realização de uma obra do porte de uma usina hidrelétrica gera expectativas, boatos e rumores ao redor dos inícios da obra,

e, mesmo antes do empreendimento (da usina) obter as primeiras licenças ambientais, a região do empreendimento, principalmente os municípios próximos à barragem (Nova Aurora e Ubiratã), pode sentir reflexos de uma especulação imobiliária tanto nas zonas urbanas como nas zonas rurais.

- Aumento do Conhecimento Técnico-Científico da Região: os estudos ambientais para diagnóstico da área de implantação (construção) da UHE Comissário ampliaram o conhecimento sobre os fatores físicos, biológicos e socioeconômicos da área da usina, sendo esse um fato muito importante, principalmente quando se observa que os recursos para a pesquisa científica no Brasil são cada vez menores e difíceis de serem obtidos.
- Incidentes com a População Local: uma vez que a notícia da construção de uma usina pode atrair um número de potenciais trabalhadores que acabam não sendo contratados e permanecem no local, podendo então gerar problemas com a segurança, com a elevação de pequenos furtos e roubos, seja nas fazendas ou nas regiões urbanas mais próximas do local da obra. Também existe a possibilidade do estabelecimento nas proximidades do canteiro de obras de bordéis ou prostíbulos, assim como de ocorrência de desavenças e/ou rixas entre os próprios trabalhadores e também com pessoas da região.
- Maior confiabilidade do Sistema Interligado de Energia: tendo em vista que os 105,30 MW de potência instalada da UHE Comissário, caso a mesma venha a ser construída, darão maior confiabilidade ao sistema interligado de energia no Brasil, contribuindo para a demanda crescente de suprimento de energia.

- **Medidas, Programas e Planos Ambientais**

- Prioridade para Contratação de Mão de Obra Local: visando garantir que a população local seja aquela mais beneficiada pelo impacto positivo referente ao "aumento da oferta de emprego temporário". Para promover ações de capacitação da mão de obra regional o empreendedor (construtor da usina) pode buscar apoio institucional das prefeituras.
- Readequação da Malha Viária Local: para suportar a elevação de tráfego de veículos pesados nos trechos mais próximos ao local da obra, e também para relocar trechos de rodovias asfaltadas atingidas pelo empreendimento. A relocação da ponte sobre o rio Piquiri e dos trechos atingidos da BR 369, bem como a

relocação da Balsa Primavera para outro imóvel e a readequação das vias de acesso da Balsa Porto Bananeiras estão dentro do escopo desse programa.

- Programa de Indenização de Terras e Benfeitorias: com o objetivo de compensar o valor do patrimônio a ser alienado para a construção da usina, regularizando a área remanescente do expropriado. A indenização ao atingido será prévia, justa e deverá compreender as áreas inundáveis e áreas de preservação permanente a ser implantada no entorno do reservatório, além daquelas atingidas pelo canteiro de obras. Todas as benfeitorias identificadas e cadastradas na área atingida pelo empreendimento deverão ser indenizadas também.
- Programa de Limpeza da Área do Reservatório tem, entre outros objetivos, a retirada das benfeitorias existentes na área de alagamento e na Área de Preservação Permanente do futuro reservatório.
- Programa de Reassentamento da População Atingida: o principal objetivo desse programa é manter ou melhorar as condições de vida das famílias que não poderão mais viver na mesma residência devido à inviabilização da propriedade que ocupam hoje devido ao alagamento e à formação da APP, promovendo a adaptação das famílias na nova condição e impedindo que a usina seja motivo de êxodos rurais (quando moradores de zonas rurais saem do campo para morar em cidades/zonas urbanas).
- Programa de Apoio aos Municípios: visa atender às novas necessidades sociais relacionadas à manutenção dos serviços públicos (segurança, educação, saúde e saneamento) que as prefeituras e o estado precisarão prestar diante da mudança brusca do número de habitantes na região, principalmente nos municípios mais próximos ao canteiro de obras (Nova Aurora e Ubiratã).
- Programa de Capacitação Técnica: por meio da realização de cursos preparatórios e de capacitação para que os residentes nesses locais possam ser empregados, (ainda que temporariamente, durante a obra), esse programa tem como objetivo reverter para os habitantes da região os benefícios que um empreendimento desse porte pode trazer.
- Programa de Educação Ambiental: para estimular a população e os trabalhadores da obra a desenvolverem valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências voltados para a melhoria e preservação do meio ambiente.
- Programa de Lazer Ocupacional: visa a diminuição de problemas decorrentes de atividades como caça, pesca, danos à vegetação e outras atitudes indevidas em

que os trabalhadores possam se envolver durante seu tempo livre, bem como a diminuição do risco de incidentes entre a população atraída e a local.

- Programa de Saúde Pública e de Controle de Vetores: busca detectar situações de risco ou problemas de saúde decorrentes da construção da UHE Comissário, seja por causa da obra, seja por causa da formação do reservatório. Além disso, inclui campanhas preventivas, principalmente relacionadas às doenças de veiculação hídrica que poderão vir a ocorrer após a formação do reservatório.
- Programa de Comunicação Socioambiental: para criar espaço de diálogo entre o empreendedor e a população local, identificando as dúvidas da população referentes à construção da usina para conduzir a execução de medidas, programas e planos em atendimento à demanda local e regional.
- Plano de Gestão Ambiental: para integrar todas as ações ambientais que serão executadas, garantindo o adequado desenvolvimento dos planos e programas ambientais.
- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial: para estabelecer normas quanto à utilização das águas e futuras margens do reservatório, incluindo opções de lazer para a população local e a criação de uma nova área de lazer como forma de compensação à inviabilização da ARCAPU Campestre – Associação Recreativa dos Funcionários da Cooperativa Agroindustrial União (propriedade da ADA no município de Ubiratã).
- Plano Ambiental para Construção: para estabelecer rotinas a serem cumpridas pelas empreiteiras em atividades potencialmente poluidoras, prevenindo ou minimizando seus efeitos.

Arqueologia

- **Introdução**

A arqueologia pode ser definida como sendo a ciência que objetiva o resgate e a interpretação do passado, seja através de vestígios da cultura material, de representações simbólicas, ou ainda de traços de casas, aldeias, cidades, fogueiras e sepultamentos de diversos povos.

Conforme a legislação vigente no país, a lei nº 3924 de 1961 e a resolução nº 1 de 1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), são necessárias pesquisas que caracterizem o patrimônio arqueológico para mitigar os impactos negativos que a

implantação de obras civis acarreta a este rico acervo.

Durante a realização do levantamento bibliográfico específico, buscou-se a identificação de sítios arqueológicos junto ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), tanto em sua versão on-line disponível no site, como no cadastro físico da 10ª SR/IPHAN. Não foram verificados sítios arqueológicos cadastrados nos municípios de Altamira do Paraná, Nova Aurora, Iguatu, Anahy, Braganey e Guaraniaçu. No município de Ubiratã foram observados 12 sítios arqueológicos cadastrados, descritos a seguir:

Sítios	Localização	Estruturas e Artefatos
PR UB 4 - Carajá I	16 Km do centro de Ubiratã pela estrada que leva a ponte sobre o rio Carajá, distando cerca de 120 metros da margem deste	Aterros pequenos e grandes; artefatos cerâmicos e líticos Itararé
PR UB 5 - Sinop I	1,5Km do centro de Ubiratã	Não houve coleta de material
PR UB 8 - Pirambóia	20m da Fazenda Santa Rita e cerca de 20m da margem esquerda do ribeirão Pirambóia	Sítio-oficina; raspadores, talhadores, facas.
PR UB 9 - Carajá II	1Km da margem esquerda do rio Carajá, ao lado direito do ribeirão Pirambóia. Situa-se a 3,5 Km do PR UB 8	Casas subterrâneas de 3m a 5m de diâmetro; não houve coleta de material
PR UB 11 - Aterro do Pasto	Não informada	Aterro circular de 6m de diâmetro e 1,80m de altura e aterro alongado de 1,80m X 0,60m e 0,50m de altura; não houve coleta de material
PR UB 12 - Carajá III	200 metros da margem direita do rio Carajá, ao lado da estrada de rodagem que leva à Yolanda	Aterro circular de 5m de diâmetro e 1,50m de altura; não houve coleta de material
PR UB 13 - Aterro Tiburtius	Não informada	Aterro circular de 6m de diâmetro e 1m de altura; não houve coleta de material
Sítios	**Localização**	**Estruturas e Artefatos**
PR UB 14 - Carajá IV	Cerca de 250m do sítio PR UB 12	Aterro circular de 8m de diâmetro e 0,80m de altura; não houve coleta de material
PR UB 15 - Campo de Futebol	Não informada	Sitio lito-cerâmico Itararé
PR UB 16 - Estrada da Cantareira	Sítio São José da Boa Vontade, cerca de 2 Km da margem esquerda do rio carajá	Sitio lito-cerâmico Itararé; estrutura subterrânea de 5m de diâmetro e 1,50m de profundidade.
PR UB 17 - Pé de Galinha	15Km de Ubiratã pela estrada que leva a Mamborê	Sitio lito-cerâmico; tupiguarani
PR UB 18 - Milonguita	14Km de Ubiratã pela estrada que leva a Mamborê	Sitio lito-cerâmico; tupiguarani

Em função da imprecisão das informações contidas nas fichas, não foi possível determinar a real localização dos sítios. Pode-se entender que as referências citadas (ribeirão Pirambóia, estrada para Yolanda e estrada para Mamborê) não se situam na ADA deste

empreendimento. Quanto ao rio Carajá, seria necessária uma referência mais precisa, para que esta definição fosse fixada.

No município de Corbélia foi observado um sítio arqueológico cadastrado, descrito a seguir:

Sítio	Localização	Estruturas e Artefatos
PR CO 1 - Tourinho	Fazenda do Bispo a 7,5Km da margem esquerda do rio Piquiri	Material lítico e cerâmico (Itararé)

Em função da imprecisão das informações contidas nas fichas, não foi possível determinar a real localização deste sítio e sua relação com a ADA do empreendimento.

No município de Campina da Lagoa foram observados 12 sítios arqueológicos cadastrados, descritos a seguir:

Sítios	Localização	Estruturas e Artefatos
PR RO 01 - Três Buracos	5 Km de Campina da Lagoa, pela estrada que conduz ao Porto Vera Cruz	Três buracos verticais que se comunicam com uma galeria subterrânea
PR RO 02 - Moch II	7.5 Km de Campina da Lagoa, pela estrada que conduz ao Porto Vera Cruz	Pequenos aterros; não houve coleta de material
PR RO 03 - Moch III	6.5Km de Campina da Lagoa, pela estrada que conduz ao Porto Vera Cruz	Pequenos aterros; não houve coleta de material
PR RO 04 - Roseira I	9.5Km de Campina da Lagoa, pela estrada que conduz ao Porto Vera Cruz	Pequenos aterros; material lítico e cerâmico (Itararé)
PR RO 05 – Roseira II	9.5Km de Campina da Lagoa, pela estrada que conduz ao Porto Vera Cruz	Material lítico e cerâmico (Itararé)

Sítios	Localização	Estruturas e Artefatos
PR RO 06 – Morro Vermelho II	8 Km do Porto de Vera Cruz, pela estrada que conduz à Campina da Lagoa	Pequenos aterros; Material lítico e cerâmico (Itararé)
PR RO 07 – Rio Erveira	10 Km de Campina da Lagoa, pela estrada que leva a Ubiratã	Pequenos aterros, estruturas subterrâneas; não houve coleta de material
PR RO 07 - Estrada	Morro Vermelho até as proximidades de Erveira	Aterros, estruturas subterrâneas; Material lítico e cerâmico (Itararé)
PR UB 01 - Aeroporto	9.5 Km de Campina da Lagoa, pela estrada que conduz ao Porto Vera Cruz	Aterros alongados; não houve coleta de material
PR UB 02 – Moch I	7.5 Km de Campina da Lagoa, pela estrada que conduz ao Porto Vera Cruz	Aterros alongados; não houve coleta de material
PR UB 03 – Afluente do Erveira	7 Km de Campina da Lagoa, pela estrada que leva a Ubiratã	Material lítico
PR UB 10 – Morro Vermelho I	14 Km de Campina da Lagoa, pela estrada que conduz ao Porto Vera Cruz	Aterros, estruturas subterrâneas; Material lítico e cerâmico (Itararé)

Em função da imprecisão das informações contidas nas fichas, não foi possível determinar a real localização destes sítios. Pode-se entender que as referências citadas (estrada para

Porto Vera Cruz, estrada para Ubiratã, Morro vermelho e Erveiras) não se situam na ADA deste empreendimento.

No município de Campo Bonito foi observado um sítio arqueológico cadastrado, descrito a seguir:

Sítio	Localização	Estruturas e Artefatos
Sítio Lítico Fazenda São Luiz	293180/7244922	Material lítico lascado (Humaitá)

O sítio arqueológico verificado no município de Campo Bonito localiza-se fora da ADA deste empreendimento, estando situado a uma distância de aproximadamente 50 km do local do projeto da barragem.

As pesquisas arqueológicas efetuadas em campo englobaram os seguintes trabalhos: levantamento da paisagem, caminhamentos sistemáticos, descrições ambientais, entrevistas orais e organização dos dados coletados, através do preenchimento de fichas padronizadas, sendo que ao final das atividades de levantamento não haviam sido verificados sítios arqueológicos pré-coloniais, coloniais e pós-coloniais na ADA.

- **Impactos com a construção da UHE Comissário**

Com este diagnóstico da arqueologia, pode ser observada que embora não tenham sido localizados sítios arqueológicos no trabalho de campo na ADA, eventuais dados e sítios ainda não cadastrados não podem ser descartados. Desse modo, referente ao patrimônio arqueológico, existe o seguinte impacto.

– <u>Comprometimento de Ocorrências e/ou Sítios Arqueológicos:</u> a construção da usina, as atividades de terraplanagem e supressão de vegetação e a formação do reservatório (lago) afetam a paisagem local, e podem causar a perda de características originais ou do contexto deposicional de ocorrências e/ou sítios arqueológicos. Além disso, a movimentação de sedimentos e o enchimento do reservatório poderão ocasionar danos às ocorrências e/ou sítios arqueológicos.

- **Programas Ambientais**

Para transformar os potenciais impactos negativos em impactos positivos para identificação de vestígios de sítios arqueológicos, foram definidos os seguintes programas:

- Programa de Prospecção e Monitoramento Arqueológico: para enriquecer o conhecimento sobre ocupações antigas naquela região, além de preservar e resgatar possíveis evidências arqueológicas que venham a ser encontradas.
- Programa de Educação Patrimonial: referente às atividades junto aos colaboradores do empreendimento no sentido de prestar esclarecimentos em relação às atividades de arqueologia desenvolvidas junto aos moradores locais, demonstrando a importância do Patrimônio Arqueológico na área.

6. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O planejamento e implementação de uma usina hidrelétrica são atividades de longo prazo e de interesse estratégico para o desenvolvimento da Nação, assim como estradas de rodagem, ferrovias, portos e plataformas petrolíferas. Trata-se de empreendimentos, juntamente com alguns outros não citados, que formam a estrutura de sustentação do desenvolvimento nacional e são a base indispensável para a implementação de todas as atividades econômicas e tecnológico-científicas, além das ações sociais de abrangência macro-regional que revertem em benefício e manutenção da sociedade brasileira.

Partindo desse pressuposto, pode-se afirmar que a análise ambiental de projetos dessa natureza deve considerar o contexto global em que estão inseridos, sem deixar de lado a utilização racional de nossos recursos naturais, aspecto explícito na Constituição Federal de 1988.

A seguir, será feita uma análise das perspectivas ambientais sem ou com a construção da

usina.

Perspectiva Ambiental para a Região sem a Construção do Empreendimento

A análise do diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do rio Piquiri e da região de inserção da UHE Comissário forneceu as informações necessárias para as seguintes conclusões no que diz respeito às perspectivas ambientais para a região considerando a não construção do empreendimento:

- Os ecossistemas naturais da bacia hidrográfica não apresentarão alterações significativas em curto prazo, porém a tendência é que a pressão antrópica - seja ela a nível local ou regional - continuará, já que são áreas distantes e com maior dificuldade de fiscalização por parte dos órgãos responsáveis para prevenir os processos de degradação dos recursos naturais.

- Nas áreas de terreno mais movimentado, as quais se tornam mais comuns nesta região da bacia, o principal uso do solo ocorre com atividades relacionadas à pecuária, principalmente através de pastagens plantadas, devido às limitações ao uso agrícola. Nas áreas cujas condições do solo e do relevo são mais favoráveis, permitindo o uso de máquinas agrícolas sem restrições, ocorrem atividades relacionadas à agricultura (produção de grãos).

- Embora a maior parte dos solos da região apresente baixo potencial (BP) à erosão laminar, também são evidenciados solos de médio (MP) e alto potencial (AP) erosivo. Os processos erosivos são mais comuns em locais de declividade acentuada, os quais geralmente estão relacionados à presença de pastagens.

- Os remanescentes de vegetação natural existentes na região são poucos, e quando presentes, geralmente se limitam às margens dos rios, em faixas inferiores às estabelecidas pela legislação. Contudo, ainda assim servem como refúgios e corredores para o fluxo de biodiversidade. A tendência é que os cultivos agrícolas e as pastagens continuem exercendo pressão sobre os remanescentes florestais, sendo responsáveis, em algumas situações, pela degradação do solo e da água.

- A maior parte das espécies da fauna terrestre ameaçada registrada na região é dependente de ambientes florestais. Os remanescentes florestais da região estão em franco processo de desaparecimento e o que resta encontra-se bastante fragmentado, propiciando o isolamento das populações, reduzindo a riqueza das espécies e provocando um empobrecimento genético.

- A fauna de peixes regional tende a permanecer no status atual, pois a qualidade da água

ainda é suficientemente boa, sendo que não é perceptível nenhum agente de degradação a curto e médio prazo que venha a interferir na sua composição quali-quantitativa.

- Os Índices de Qualidade da Água verificados para este estudo estão dentro da faixa boa, mas foi identificada a presença de compostos tóxicos como fenóis e de matéria orgânica em concentrações acima daquelas estabelecidas pela legislação. Além disso, as águas do rio Piquiri estão sujeitas a variações, em decorrência dos processos erosivos a que os solos regionais estão expostos.

- As atividades primárias (agropecuária) de Altamira do Paraná, Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora e Ubiratã têm como uma das principais características, pouca capacidade de absorção de mão de obra, bem como de atração populacional (novos moradores), e ficam na dependência de investimentos do governo estadual e federal, escassos e sem muitas possibilidades a curto e médio prazo. No campo da iniciativa privada o quadro também não é favorável a estes municípios, pois o recente processo de industrialização do Estado do Paraná não atingiu diretamente esta região, e não há indícios de que alguma indústria de porte pretenda ali se instalar. A inexistência de grandes indústrias, um setor terciário (atividades de comércio e serviços) incapaz de sozinho promover um crescimento econômico significativo, e atividades primárias com baixa capacidade de absorção de mão de obra são fatores decisivos para a situação atual da região como um todo: baixa diversidade/crescimento econômico e declínio populacional. Ou seja, a situação social e econômica dos municípios deve permanecer no mesmo perfil, sem que haja grandes alterações.

Diante desse quadro pode-se concluir que a situação ambiental da região onde está projetada a UHE Comissário, sem a construção da usina, tende, na previsão mais otimista, a permanecer no estágio em que se encontra atualmente, ou seja, sem previsão de alterações nos padrões de desenvolvimento de Altamira do Paraná, Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora e Ubiratã.

Perspectiva Ambiental para a Região com a Construção do Empreendimento

A análise do diagnóstico ambiental realizado para a bacia hidrográfica do rio Piquiri e para a região de influência da UHE Comissário, do prognóstico ambiental e das medidas, programas e planos ambientais recomendados para o empreendimento neste estudo, permitem estabelecer as seguintes perspectivas para o ambiente da região após a sua implementação:

No meio físico, com relação aos solos, poderão ocorrer processos erosivos locais junto ao canteiro de obras e ao longo das encostas marginais ao reservatório, o que pode vir a favorecer o aporte de sedimentos na água. Para tais impactos deverá ser implantado um programa de controle da erosão.

No que se refere à qualidade da água, o alagamento de corredeiras e a modificação de um ambiente de águas correntes para águas mais calmas poderão ocasionar a redução da aeração das águas e, consequentemente, a redução da capacidade de renovação do rio Piquiri na região do reservatório. Poderão ser verificadas alterações na qualidade da água, entretanto, este impacto provavelmente não irá interferir nos usos da água, nem no corpo do reservatório nem a jusante da barragem.

No meio biológico, a supressão da flora na área onde será formado o reservatório causará uma grande pressão sobre as populações das espécies vegetais que já se encontram reduzidas e isoladas nos poucos fragmentos florestais. Esse impacto tenderá a ser amenizado com o passar dos anos a partir da recuperação e desenvolvimentos da mata ciliar na APP do reservatório, e com a retomada da conexão entre os remanescentes, tornando-se um aspecto benéfico em longo prazo.

Nas comunidades aquáticas, o efeito é o de alterações na composição e abundância das espécies que predominavam antes do represamento, por aquelas com adaptações para ambientes de águas mais lentas. Espécies de peixes que necessitam de grandes deslocamentos populacionais para completar seus ciclos de vida são as mais prejudicadas com a formação do reservatório, dando lugar para o desenvolvimento de espécies de hábitos sedentários.

Também poderão ser observados alguns impactos como a supressão de áreas de desova e interrupção da migração de peixes. Entretanto, algumas espécies poderão utilizar afluentes livres da influência do reservatório como os rios Tricolor e Sapucaia ou ambientes acima do reservatório.

O alagamento da vegetação ciliar também é tido como um problema para a ictiofauna, uma vez que tal ambiente provém a proteção dos habitats, abrigo, matéria orgânica e manutenção da qualidade de água e filtragem de substâncias.

A fauna terrestre irá sofrer alteração na sua composição e distribuição devido ao alagamento parcial de seus hábitats. Dentre os ambientes que serão suprimidos, merece especial atenção a vegetação ciliar. A quebra da continuidade da vegetação ciliar, mesmo que bastante comprometida pode comprometer o abrigo que as florestas oferecem à fauna.

No campo econômico, a tendência é de melhoria em duas fases: 1) durante a construção do

aproveitamento, tanto pelo aquecimento da economia local, favorecendo a fixação de novas atividades econômicas, bem como o aumento na arrecadação do ICMS e de recolhimento de ISS pelos municípios; 2) e após o início da operação da UHE Comissário, quando os dez municípios (Altamira do Paraná, Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora e Ubiratã) que terão terras afetadas, passarão a receber a Compensação Financeira aos Municípios - CFM, cujo valor é estabelecido com base na energia gerada no mês e distribuído na proporção de terras a serem alagadas em cada município.

Entretanto, a consequência mais significativa nos municípios de Altamira do Paraná, Anahy, Braganey, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Corbélia, Guaraniaçu, Iguatu, Nova Aurora e Ubiratã ocorrerá no campo político e sociocultural devido aos novos conhecimentos gerados sobre a região com a realização deste EIA e com os programas ambientais a serem implementados. Os novos conhecimentos gerados a respeito da situação ambiental da Área de Influência Indireta podem despertar nas autoridades públicas da região, assim como na comunidade em geral, a necessidade da preservação ambiental local. Neste sentido, medidas, programas e planos ambientais a serem implementadas, principalmente educação ambiental e comunicação socioambiental, servirão de ferramentas para incentivar e apoiar ações e políticas que aumentem os efeitos positivos do empreendimento em seus vários aspectos. É de se esperar, por exemplo, que haja mobilização da região na discussão sobre a necessidade de ações e políticas para cuidar dos recursos hídricos do rio Piquiri, de preservação e recuperação da faixa de vegetação ciliar dos rios, de medidas efetivas de controle da caça e desmatamento ilegais.

As medidas, programas e planos ambientais previstos para compensar os impactos acima mencionados, embora não sejam capazes de revertê-los totalmente, podem, em médio prazo, levar a uma melhoria da qualidade ambiental da região pela manutenção da faixa de proteção do reservatório e pela geração de dados que subsidiem a adoção de medidas para o gerenciamento dos recursos hídricos e biológicos da região. Além disso, a construção da usina levará a uma maior fiscalização na faixa de proteção do reservatório, podendo inibir as atividades predatórias que possam existir na região do empreendimento.

As análises apresentadas acima demonstram que, apesar da alteração dos ecossistemas aquáticos e terrestres próximos ao reservatório que se constitui num impacto negativo, embora restrito, a repercussão da instalação do empreendimento na região como um todo, em função das melhorias econômicas a serem implementadas na região e das medidas ambientais a serem adotadas, podem desencadear diversas ações que, no médio prazo, poderão reverter na melhoria da qualidade ambiental da região afetada e, posteriormente,

de toda a bacia hidrográfica do rio Piquiri.

Perspectivas Ambientais em Nível Nacional

A não instalação da UHE Comissário pode acarretar em reflexos negativos sobre a necessidade de ampliação da capacidade instalada da matriz energética nacional. A não ampliação dessa capacidade instalada no prazo previsto pode comprometer a oferta de energia elétrica necessária ao desenvolvimento de atividades produtivas que permeiam toda a sociedade brasileira, bem como causar insegurança quanto ao fornecimento de energia para domicílios em geral, como foi o caso das medidas de racionamento implementadas no ano de 2001.

É evidente que a ampliação da capacidade instalada da matriz energética nacional não depende exatamente da implantação da UHE Comissário, pois a sua não implantação pode ser compensada com a instalação de outro empreendimento. Entretanto, deve-se considerar, sob a ótica dos impactos ambientais, que essa usina é considerada de baixo impacto pela não incidência em áreas críticas ou atendimento às estratégias regionais de conservação. Isto quer dizer que a não construção da UHE Comissário poderá exigir a construção de outra usina qualquer que apresente, porém, potencial de causar maiores danos ambientais do que os diagnosticados neste estudo.

Diante disso pode-se concluir que, em nível nacional, a perspectiva ambiental sem a construção da UHE Comissário poderá transferir os impactos ambientais diagnosticados, potencialmente maiores, para outra região qualquer. Este fato que não se constitui em solução para a problemática ambiental, pela necessidade da energia prevista nos periodicamente renovados planos decenais de expansão do setor elétrico, ser gerada em algum outro lugar.

A construção da UHE Comissário se constituirá em contribuição importante para manter a oferta de energia, pelo menos nos níveis atuais, garantindo segurança de fornecimento de energia para toda a sociedade brasileira.

7. CONCLUSÃO

Diante de todo o conjunto de situações apresentadas verifica-se que, assim como qualquer empreendimento de engenharia, a UHE Comissário potencialmente causa uma série de impactos que, se não tratados adequadamente, certamente fariam com que o único

beneficiado pela sua implementação fosse o empreendedor e o consumidor da energia gerada, com prejuízos às comunidades afetadas, à flora e à fauna.

Contudo, esse aproveitamento não causa nenhum impacto diferente daqueles que comumente estão relacionados à implementação de projetos semelhantes e, se tratados adequadamente através da implementação das medidas e programas aqui citados, poderão ser mitigados ou compensados de forma satisfatória, garantindo a efetivação do empreendimento de modo a compatibilizar o uso racional dos recursos com a proteção do meio ambiente e a garantia da qualidade de vida da população regional.

Desse modo, de acordo com os dados ambientais disponíveis e os estudos realizados, considerando ainda o cumprimento das medidas ambientais previstas, pode-se concluir pela viabilidade socioambiental dessa pequena usina hidrelétrica, desde que se cumpram integralmente as medidas, os programas e os planos ambientais dispostos no presente documento.

De qualquer forma, com base no presente documento, no Estudo de Impacto Ambiental e nas audiências públicas que fazem parte do processo de licenciamento, o órgão ambiental responsável, ou seja, o IAP nesse caso, terá subsídios para decidir pela continuidade ou não do processo de licenciamento da UHE Comissário.