

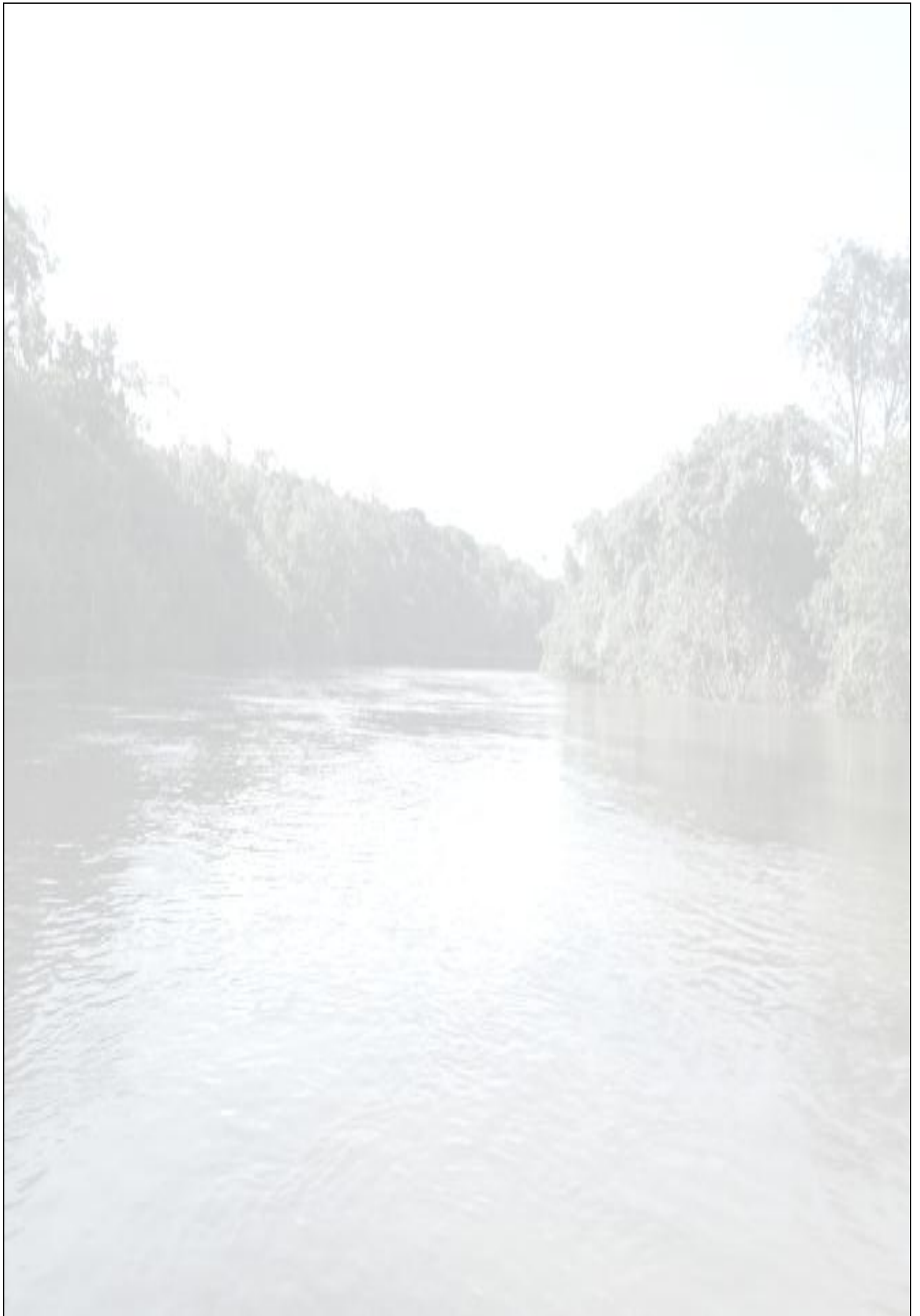
Sumário

Apresentação.....	5
1. Introdução	9
2. Empreendimento.....	13
Quem é o responsável pelo Empreendimento?	15
O que é o Empreendimento?	15
Onde deverá ser construído?.....	15
Quais são as principais características?	16
Quais as principais etapas da construção?	17
3. Área de Influência	19
O que é Área de Influência?.....	21
Qual a Área Diretamente Afetada?	21
Qual a Área de Influência Direta?	21
Qual a Área de Influência Indireta?	21
Qual a Área de Abrangência Regional?	22
4. Diagnóstico do Ambiente	25
O que é Meio Físico?	27
O que foi diagnosticado?.....	27
Clima.....	27
Solos.....	27
Geologia.....	28
Geomorfologia.....	30
Águas Subterrâneas	31
Hidrografia.....	32
Sedimentos	33
O que é Meio Biótico?	34
O que foi diagnosticado?.....	34
Répteis e Anfíbios	34
Aves	35
Mamíferos terrestres	35
Peixes	37
Comunidades Hidrobiológicas	38
Plantas Aquáticas	39
Mastofauna Aquática	40

Plantas Terrestres.....	40
O que é Meio Antrópico/Socioeconômico?.....	41
O que foi diagnosticado?.....	41
Caracterização Demográfica.....	41
Educação.....	42
Saúde.....	42
Economia.....	42
Assentamentos Rurais e Populações Tradicionais.....	42
O que é Patrimônio Histórico Cultural?.....	44
O que foi diagnosticado?.....	44
Caracterização.....	45
Água Clara.....	45
Ribas do Rio Pardo.....	45
5. Impactos Identificados e Medidas Propostas.....	47
Quais os Impactos Identificados e Medidas Propostas na Fase de Construção (Instalação)?.....	49
Quais os Impactos Identificados e Medidas Propostas na Fase de Enchimento do Reservatório?.....	51
Quais os Impactos Identificados e Medidas Propostas durante o funcionamento (Operação) do AHE?	52
.....	53
6. Programas Ambientais.....	53
O que são Programas Ambientais?.....	55
Quando ocorrerão os Programas Ambientais?.....	55
Quais Programas serão executados?.....	55
7. Conclusão.....	57
8. Equipe Técnica.....	61

Apresentação





Para a construção de empreendimentos com potencial de gerar impactos ambientais significativos, como por exemplo, indústrias, minerações, barragens, usinas, gasodutos entre outros, a Legislação Federal brasileira, através das resoluções do CONAMA nº. 01/86 e nº. 237/97 exige a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Estes estudos são realizados para que o Estado, através do órgão ambiental competente (no caso o Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul - IMASUL e a Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico - SEMADE), possa avaliar se é possível realizar este projeto, considerando sua influência no meio ambiente, e, então, conceder a Licença Ambiental Prévia (LP). É importante salientar que a LP não autoriza o início da construção do empreendimento, ela apenas sinaliza a viabilidade ambiental do projeto.

A avaliação ambiental é realizada a partir da caracterização do empreendimento, de informações fornecidas pelo empreendedor e dos dados do local aonde se quer construir o empreendimento sobre a terra, água, ar, animais, plantas e da população.

Estas informações são apresentadas no EIA, capítulo "Diagnóstico Ambiental", e resumidos para o RIMA. Assim, avaliam-se as possíveis modificações - positivas e negativas - que poderão acontecer no meio ambiente durante a construção (fase de Implantação) e funcionamento do empreendimento (fase de Operação). No final do estudo são sugeridas ações para amenizar os impactos negativos e potencializar os positivos. .

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta o resumo das principais informações e conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Aproveitamento Hidrelétrico Água Clara - AHE Água Clara.

1. Introdução





A construção de um **Aproveitamento Hidrelétrico (AHE)** é uma decisão muito importante, que precisa ser bem estudada. É necessário ouvir o poder público, o órgão ambiental, os moradores da região, as entidades e representantes da sociedade civil.

O presente **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** vem tornar públicas as informações do processo de licenciamento ambiental e os impactos causados pela construção e funcionamento do **Aproveitamento Hidrelétrico Água Clara (AHE Água Clara)**, no **Rio Verde**, entre os municípios de **Água Clara e Ribas do Rio Pardo/MS**. A elaboração deste relatório foi realizada por equipe composta por profissionais da empresa Samorano Consultoria Ambiental, que elaborou o estudo que subsidiará a obtenção ou não da Licença Ambiental Prévia, atendendo à legislação vigente e o correspondente Termo de Referência do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL).

O **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** e seu **Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA)** são ferramentas da Política Nacional do Meio Ambiente, criados pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº. 001 de 23/01/1986 para gerir as atividades que utilizam recursos ambientais e são consideradas de significativo potencial de degradação ou poluição, que dependerão do estudo para seu licenciamento ambiental.

O **EIA** apresenta informações técnicas do futuro empreendimento, estudo sobre alternativas locais e tecnológicas, sobre suas características sociais e ambientais, os impactos e as sugestões para prevenção, compensação e mitigação (correção) destes.

Já o **RIMA**, resumo do EIA, é feito para apresentar as informações em linguagem mais acessível, facilitando o entendimento dos assuntos técnicos para a sociedade em geral. Neste relatório estão descritas as principais características de engenharia do **AHE Água Clara**, o resumo do diagnóstico ambiental das áreas de influência, os impactos ambientais identificados e as ações ambientais propostas para reduzi-los (**medidas corretivas**) ou evitá-los (**medidas preventivas**), e, no caso de impactos positivos, melhorar (**medidas maximizadoras**).

As informações da região e os estudos do projeto foram realizados através de pesquisas no local e comparação dos dados com as pesquisas bibliográficas realizadas. As informações sobre terra, água, ar, animais, plantas, população (chamados de aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos), as possíveis modificações que poderão acontecer no meio ambiente durante a construção (fase de Implantação) e funcionamento do empreendimento (fase de Operação), estão apresentados neste **RIMA**, em forma de perguntas e respostas.

2. Empreendimento





Quem é o responsável pelo Empreendimento?

O Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Água Clara tem como empreendedoras a Minas PCH S/A e a Energest S/A.

A Minas PCH, possui sede em Belo Horizonte/MG, e é uma empresa de capital nacional que tem como foco a geração de energia elétrica a partir de fontes limpas e renováveis, contando com larga experiência no setor, acumulada pelo grupo ao longo dos últimos 15 anos em que prospectou, desenvolveu e implantou projetos de Aproveitamentos Hidrelétricos. Atualmente, o ativo do grupo controlador engloba 13 empreendimentos hidrelétricos em operação (nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Espírito Santo) e 1 usina hidrelétrica em fase de implantação (estado do Paraná), além vários outros projetos hidrelétricos e eólicos em desenvolvimento, distribuídos por todo o país, com potência total da ordem de 3,0 GW.

A Energest possui sede em São Paulo, e é uma empresa do grupo EDP, companhia global do setor de energia elétrica que atua na área de geração, comercialização e distribuição no Brasil, em 11 estados. A EDP atua no segmento de geração em dez estados (Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Ceará, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Pará e Amapá) e detém 2,7 GW de capacidade instalada. No segmento de distribuição atua em dois estados (São Paulo e Espírito Santo) e atende um total de 3,2 milhões de clientes. No segmento de comercialização atua no mercado livre de energia, tanto nas áreas de concessão das nossas distribuidoras, como também em outras áreas de concessão.

O que é o Empreendimento?

O Empreendimento será um Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) que objetiva gerar energia elétrica no Rio Verde.

Uma hidrelétrica é uma construção feita em um trecho do rio. A água é represada pela construção de uma barragem, gerando a formação de um reservatório. Essa água represada é conduzida por um duto (tipo de tubulação) para dentro da Casa de Força, girando uma ou mais turbinas, que, por sua vez, movem o gerador que produz a energia elétrica, retornando em seguida ao rio pelo canal de fuga. Essa energia elétrica gerada segue para a subestação que fica ao lado da usina e depois é transportada pelas linhas de transmissões para todo país.

Geralmente instaladas próximas ao local de consumo e integradas ao sistema elétrico da região, os AHE proporcionam uma maior estabilidade e segurança no abastecimento de energia limpa, além de economia de investimentos relacionados à redução de perdas de transmissão.

Além de aumentar a oferta de energia elétrica, alguns AHE substituem o abastecimento proveniente de usinas termelétricas que queimam óleo diesel, altamente poluente ao meio ambiente.

Onde deverá ser construído?

O AHE Água Clara será construído no Rio Verde, na zona rural, entre os municípios de Água Clara e Ribas do Rio Pardo/MS, aproximadamente 170 km antes de sua foz no Rio Paraná.

O Rio Verde está localizado na sub-bacia do Rio Verde, que é uma das 15 sub-bacias hidrográficas que vêm sendo adotadas pelo Estado de Mato Grosso do Sul como Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso do Sul (UPG), que está inserida na bacia hidrográfica do Rio Paraná.

O acesso ao sítio do aproveitamento é feito a partir da cidade de Campo Grande, capital do estado tomando a BR-262 em direção ao leste, pela qual são percorridos cerca de 84 km até sede do município de Ribas do Rio Pardo. Prosseguindo ainda pela mesma rodovia por mais 95 km é alcançada a sede do município de Água Clara. Toma-se então a MS-324 em direção ao noroeste por 14 km e a partir deste ponto, a esquerda, agora por meio de estradas vicinais, em direção ao sudoeste, percorresse cerca de 5 km até próximo ao sítio do aproveitamento, pela margem esquerda do rio.

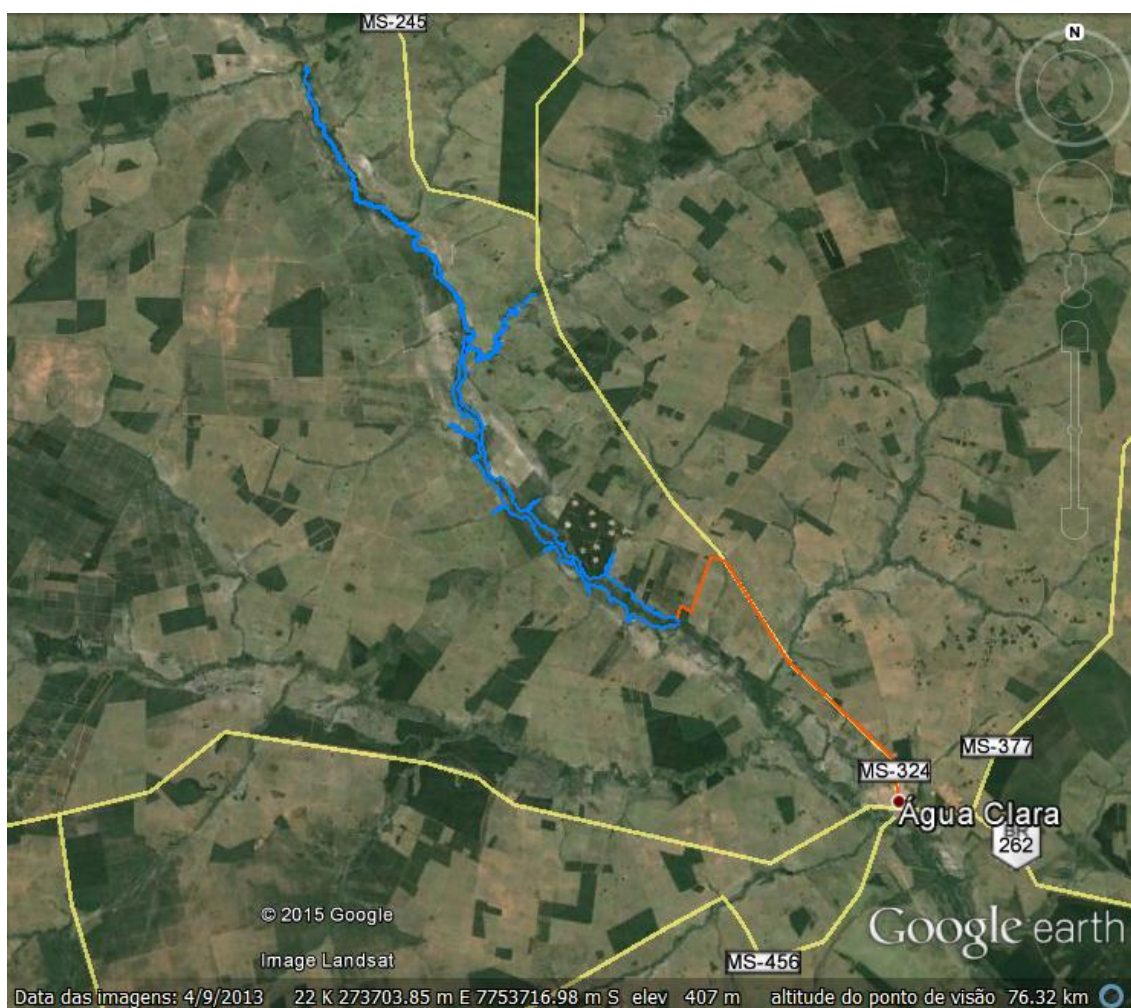


Figura 1. Localização do AHE Água Clara entre os municípios de Água Clara e Ribas do Rio Pardo/MS. Fonte: *Google Earth*, 2013.

Quais são as principais características?

Este aproveitamento hidrelétrico apresentará geração no “pé” da barragem e irá operar em regime de fio d’água, isso quer dizer que a quantidade de água que chega no reservatório é a mesma que será liberada depois da casa de força. O circuito hidráulico é dotado de tomada d’água e casa de força associadas, e um canal de fuga que restitui as águas turbinadas ao rio. As estruturas de concreto da Casa de Força estarão situadas na margem esquerda do rio (município de Água Clara).

Quadro 1. Dados Gerais e Técnicos do AHE Água Clara.

Dados Gerais e Técnicos	
Localização	Rio Verde - Água Clara e Ribas do Rio Pardo/MS
Potência	25 MW
Coordenadas do barramento (latitude/ longitude)	20°21'22" Sul / 52°59'11" Oeste
Altura da Barragem	19,60 m
Vertedouro	Controlado por comportas
Queda Bruta	16,90 m
Nível de água normal de montante	310,90 m
Nível de água normal de jusante	294,00 m
Vazão Média Mensal	149,06 m³/s
Número de Unidades Geradoras	2

Quadro 2. Dados Gerais e Técnicos do reservatório do AHE Água Clara.

Reservatório	
Comprimento	44,40 km
Perímetro	139,4 km
Área Total	12,82 km²
Calha do Rio	1,84 km²
Área em Água Clara	6,22 km²
Área em Ribas do Rio Pardo	6,60 km²

Quais as principais etapas da construção?

A construção da barragem é iniciada pelo desvio do rio, necessário à implantação das estruturas, que será feito em duas fases. Na primeira fase serão implantadas as estruturas que compõem o barramento, localizadas na margem esquerda, ou seja, Vertedouro, Tomada d'Água, Casa de Força, Muros e Barragem de Terra da Margem Esquerda.

Concluída a primeira fase do desvio com a implantação das estruturas localizadas na margem esquerda, será iniciada a segunda fase do desvio com a implantação das ensecadeiras de 2ª fase com o fluxo desviado agora pelo vertedouro. Nesta etapa serão completadas as obras da barragem e do vertedouro.

Em seguida será realizado o enchimento do reservatório, conclusão da montagem dos equipamentos eletromecânicos e realização dos testes operacionais. Somente após a conclusão dos testes é que a usina entrará em operação comercial.

O contingente de mão de obra a ser empregada na construção do AHE Água Clara será de aproximadamente 300 pessoas nos meses de picos da construção, entre mão de obra direta e indireta, e 10 pessoas na operação, sendo priorizada a contratação de mão de obra disponível na região de inserção do empreendimento.

Para alojamento das pessoas, considerando o prazo dos serviços, será prioritariamente buscada a alternativa de alugar as equipes operacionais em casas alugadas no município de Água Clara.



Figura 2. Ilustração do arranjo geral do empreendimento.

3. Área de Influência





O que é Área de Influência?

Área de influência é a porção territorial passível de sofrer os potenciais efeitos da implantação e operação de um empreendimento, sendo influenciados os recursos ambientais nos aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos (terra, animais, plantas, água, população, entre outros).

A definição da Área de Influência é uma etapa importante para analisar o local aonde os estudos serão realizados.

Para definição e delimitação destes locais foram consideradas as características da área de abrangência será afetada pelo empreendimento de forma direta e indireta na fase de construção e de funcionamento.

Assim, para a elaboração do Diagnóstico Ambiental e das análises de impacto ambiental foram consideradas quatro escalas de abrangência: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID), Área de Influência Indireta (AII) e Área de Abrangência Regional (AAR). As áreas de influência foram delimitadas segundo cada uma das disciplinas analisadas.

Qual a Área Diretamente Afetada?

A Área Diretamente Afetada (ADA) envolve as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à construção e operação do empreendimento, áreas inundadas, barramentos, diques, canais, pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso, áreas de empréstimo, bota-foras e áreas de segurança impostas pela tipologia do empreendimento.

Assim, a ADA será a área afetada pelo empreendimento mais uma faixa de 100 m além da cota do reservatório, pois esta faixa engloba todo espaço que poderá ser alterado, inclusive a áreas de preservação permanente (APP) a ser recuperada após a formação do reservatório, que irá variar entre 30 e 100 m.

Qual a Área de Influência Direta?

A Área de Influência Direta (AID) corresponde à área que circunscreve a ADA, e cujos impactos incidam ou venham a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento, e sobre a rede de relações sociais, econômicas e culturais em qualquer fase do empreendimento.

Assim, para os meios físico e biótico a AID compreenderá uma faixa de 100 m além da ADA. Para a socioeconomia inclui o território de todas as propriedades rurais afetadas pelo reservatório.

Qual a Área de Influência Indireta?

A Área de Influência Indireta (AII) é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que possam sofrer alterações.

Para os meios físico e biótico a AII compreende a UPG Verde (Unidade de Planejamento e Gerenciamento da Sub-bacia do Rio Verde).

Para a socioeconomia refere-se aos polos municipais de atração e de prestação de serviços (saúde, lazer, turismo, hotelaria, etc.), ou seja, os municípios de Água Clara e Ribas do Rio Pardo/MS.

Qual a Área de Abrangência Regional?

A área de Abrangência Regional corresponde a UPG Verde (Sub-bacia do Rio Verde), Microrregião de Três Lagoas.

As Figuras a seguir ilustram as áreas de influência do AHE Água Clara.

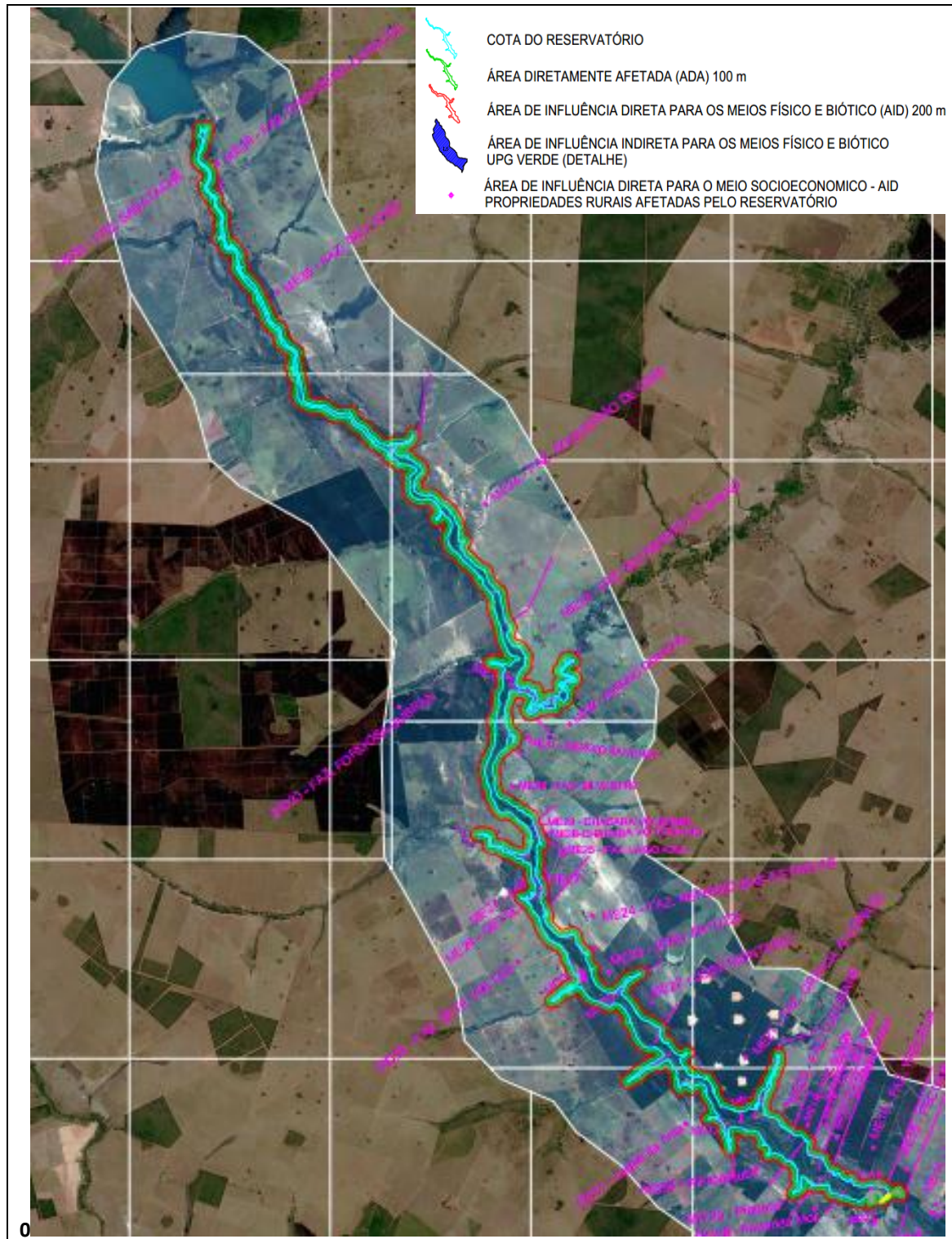


Figura 3. Imagem satelital ilustrando a Cota do Reservatório (em azul), a Área Diretamente Afetada (ADA; em verde) e a Área de Influência Direta (AID; em vermelho e rosa - propriedades atingidas).

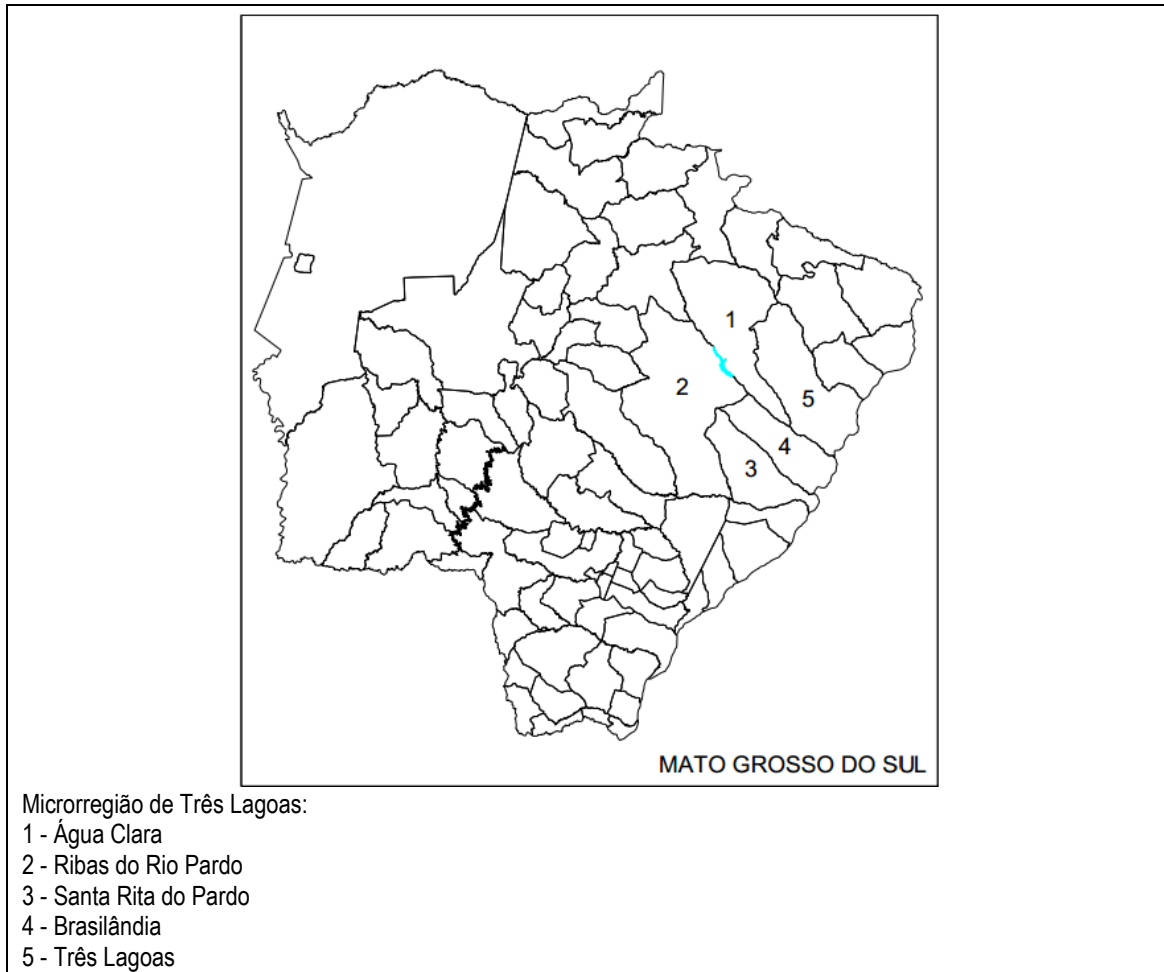


Figura 4. Microrregião de Três Lagoas e Área de Influência Indireta (All) para o meio socioeconômico - Municípios de Água Clara e Ribas do Rio Pardo/MS. Em azul, destaque para o reservatório.

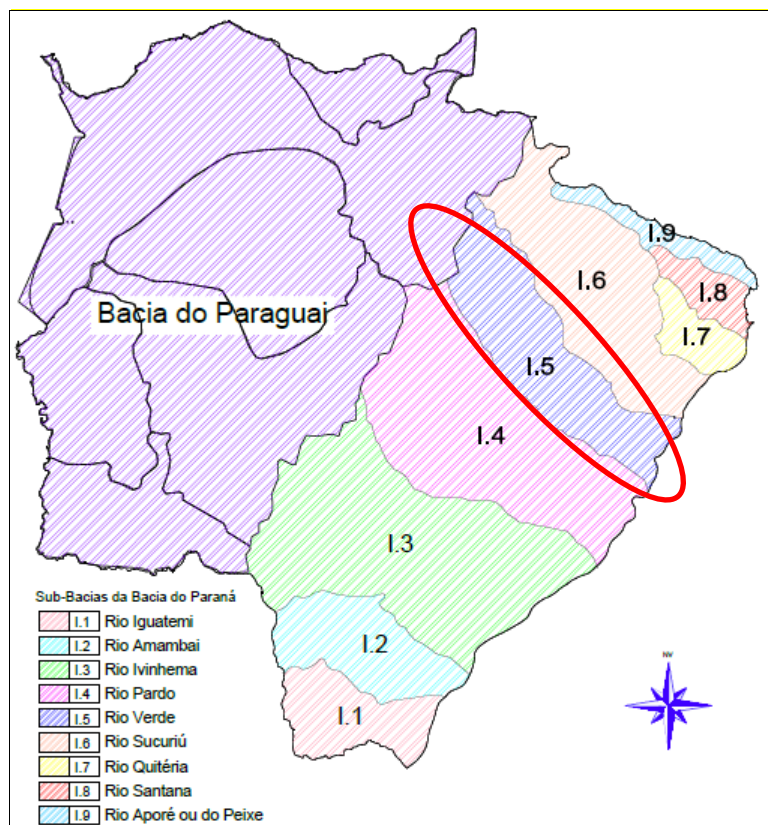
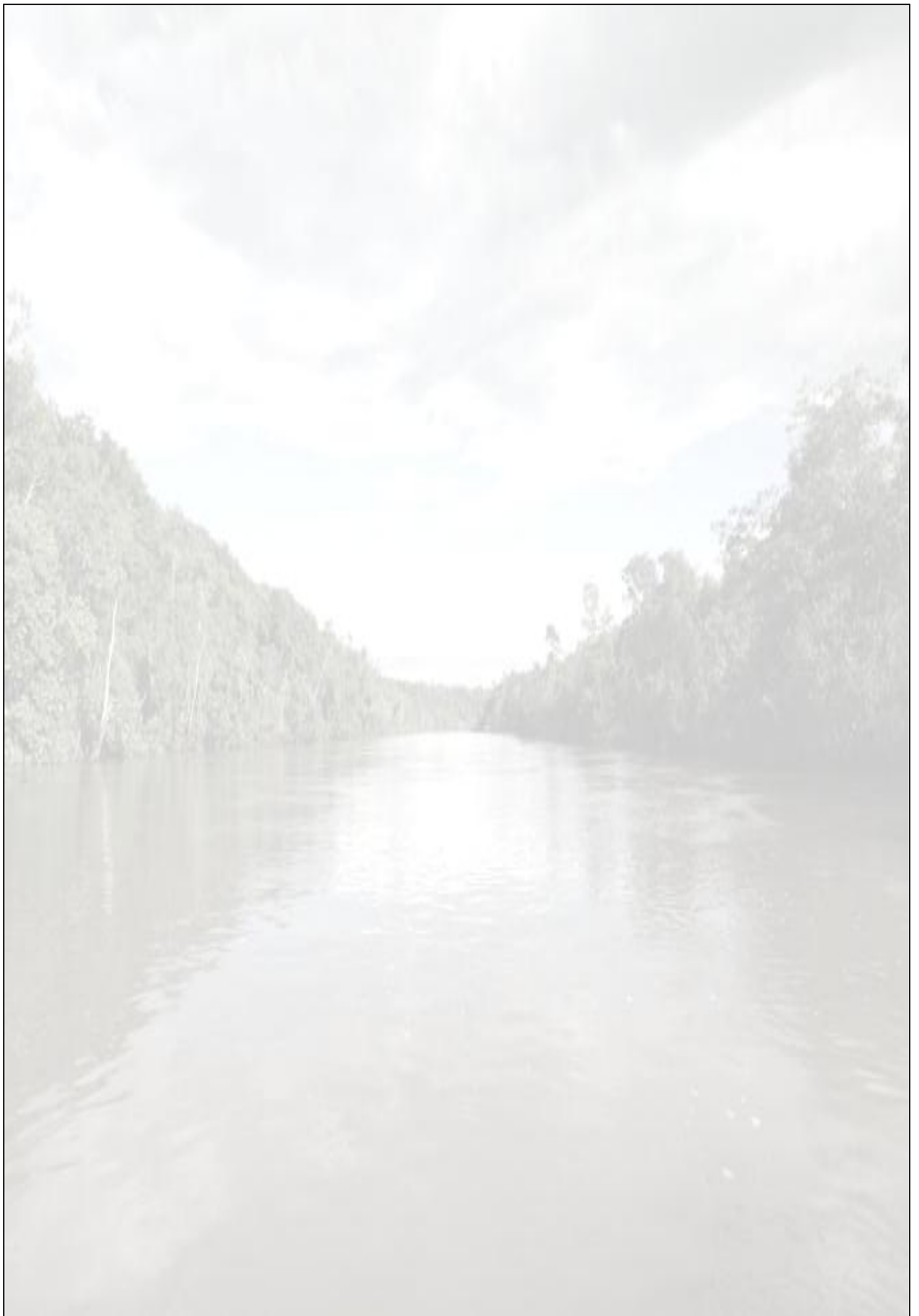


Figura 5. Área de Influência Indireta (All) par os meios físico e biológico - UPG Verde.

4. Diagnóstico do Ambiente





O que é Meio Físico?

O **Meio Físico** é caracterizado pela parte do ambiente sem vida, correspondendo ao solo, rochas, às características da superfície terrestre, do clima e das águas. Este diagnóstico descreve os estudos das seguintes áreas: Geomorfologia (relevo), Geologia, Pedologia (Solos), Hidrogeologia (Águas Subterrâneas) e Hidrografia (rios, ribeirões, córregos, lagoas e lagoas) e o Clima.

O que foi diagnosticado?

Clima

Segundo o método de classificação climática de Wladimir Köppen, a área de influência do empreendimento possui clima do grupo “Cwa”, isto é, tropical de altitude. Verão quente com chuva e umidade elevada e um inverno com período seco e baixa umidade, volume de chuva e significativas estiagens.

As letras da sigla Cwa indicam (C) para clima temperado, (w) para chuvas de verão e a letra (a) indica que a temperatura média do mês mais quente se mantém acima de 22°C.

As chuvas em forma de pancadas, trovoadas e relâmpagos ocorrem com mais frequência a partir de meados da primavera, seguindo até os primeiros dias do outono, não se descartando ocorrências no decorrer do ano em forma isolada. Por outro lado, o outono e o inverno são caracterizados pela menor radiação solar global, início com dias e noites iguais e fim de estação com noites longas, redução de nebulosidade e de umidade relativa do ar, períodos de estiagens mais intensos, em alguns casos acima dos 30 dias.

Os ventos são mais fracos no outono e, mais intensos, perigosos e capazes de danos materiais significativos na primavera. Ventos de rajadas com frequência ocorrem entre setembro e novembro, mais comuns no período vespertino (tarde) com quase 75% destes, vindos de noroeste e oeste.

Solos

Na AII do AHE Água Clara predominam os solos do tipo Latossolo Vermelho e os Neossolo Quartzarênico. Solos de fertilidade natural baixa, com características textural arenosa e com grande potencial erosivo. Na AID predominam os Neossolos Quartzarênicos com 67%, seguindo pelos Gleissolos Háplicos Distróficos com 21% e Latossolos Vermelhos Distróficos com 9% e os Neossolos Litólitos Distróficos com 3%. A ADA segue a mesma tendência, ou seja, Neossolos Quartzarênicos ocorrem em 48% da área, Gleissolos Háplicos Distróficos com 32%, os Neossolos Litólitos Distróficos com 13% e os Latossolos Vermelhos Distróficos com 7% constituem a composição da paisagem.

Na AII a aptidão agrícola das terras se classifica como classes intermediárias entre lavouras e pastagens, e classes intermediárias entre pastagem plantadas e silvicultura. Na AID as aptidões agrícolas foram classificadas em terras com severas limitações permanentes predominando em 67% da área, seguida por áreas direcionadas a proteção da flora e fauna silvestre ou recreação controlada com 24% e a terras apropriadas para cultivos intensivos, mas que necessitam de práticas complexas de conservação com 9%. Na ADA, também ocorrem as mesmas classificações da AID. Tanto na AID como ADA, predomina aptas a cultivos com pastagem cultivadas e ou nativas.



Figura 6. Fotografias ilustrando Latossolo Vermelho e Neossolo Quartzarênico Órtico. Fonte: Bono, 2015.

A susceptibilidade ao processo erosivo na AII, devido à predominância de solos arenosos, coloca a região com grande potencial erosivo. Na AID a classe de susceptibilidade ao processo erosivo Forte foi classificada em 76% da área e a Muito Forte em 3% e as Áreas de Acumulação em 21%. Na ADA a classe Forte ocorre em 55% da área seguida pela Muito Forte com 13% e a Classe especial, que são as áreas de acumulação, é expressiva na ADA, que ocorre em 32% da paisagem. Esta classe especial é o local que pode ocorrer assoreamento, devido a processo erosivo da parte mais alta do terreno.

Tanto a AID como a ADA apresentam grandes áreas com alto potencial erosivo, devendo ser monitoradas por programas de controle a erosão e assoreamento. Os principais impactos no solo na fase de implantação do AHE Água Clara são perdas de solo por processos erosivos, devido à movimentação de terra na terraplenagem do canteiro de obra e na construção do aterro da barragem.

Geologia

Situada na região centro-leste do Estado de Mato Grosso do Sul, o AHE Água Clara está localizada sobre a Bacia Sedimentar do Paraná, cuja base geológica é constituída por rochas sedimentares relativamente homogêneas e rochas magmáticas vulcânicas associadas, representantes de pacotes de rochas originadas em diferentes eras geológicas.

Analisando-se as informações e dados produzidos em detalhe, observa-se que a área a ser influenciada diretamente pelo empreendimento é constituída por três unidades geológicas: Formação Serra Geral, na porção montante do reservatório; Grupo Caiuá, ao longo de todo o restante do reservatório e na área do barramento; e Formação Santo Anastácio, localizada nas porções topograficamente mais elevadas.

A Formação Serra Geral, aflora na região localizada na porção inicial do reservatório, ao longo do Rio Verde.

O Grupo Caiuá, predominante ao longo do Rio Verde, na área do barramento e do reservatório do AHE Água Clara, apresenta-se como sendo constituído por um material arenítico com tonalidades variando de rosadas a amarronzadas (Figura 7).



Figura 7. Arenito do Grupo Caiuá apresentando tonalidade amarronzada. Fonte: Paiva, 2015.

O solo que recobre esta unidade apresenta-se predominantemente arenoso e friável (que se fragmenta facilmente; Figura 8).



Figura 8. Solo arenoso, friável, sobre o arenito do Grupo Caiuá. Fonte: Bono, 2015.

Como resultado de tais investigações constatou-se que no local do barramento o maciço rochoso é composto por arenito do Grupo Caiuá. Este se apresenta pouco coerente e friável, mediamente fraturado. Inicialmente as camadas até a profundidades entre 6 e 7 metros mostram-se decompostas, sendo que os ensaios de penetração demonstraram baixa resistência. Nas profundidades maiores ocorre um aumento significativo da resistência sendo que, composta por uma areia fina a média, pouco siltosa, muito compacta, marrom.

Nos locais topograficamente mais elevados, recobrimo as litologias do Grupo Caiuá, são encontrados os Arenitos da Formação Santo Anastácio. Esta litologia apresenta-se constituída por uma rocha arenítica cujo manto de intemperismo apresenta-se arenoso.

Além das unidades anteriores, a área de influência direta do empreendimento também é composta por sedimentos quaternários associados à atividade hídrica atual. Correspondem a depósitos de areias e cascalhos associados à atividade dos principais recursos hídricos locais, denominados de Aluviões Atuais. Ocorrem ao longo da calha do Rio Verde, bem como nas suas margens.

Geologicamente a área de estudos apresenta potencialidade para exploração de areia e cascalho, que podem ser utilizados como materiais de construção da própria represa.

Com relação à bacia do Rio Verde não foi diagnosticada a ocorrência de vibrações naturais ou induzidos por outros reservatórios sendo que em função do embasamento geológico local

apresentar-se resistente considera-se que a probabilidade de ocorrência de sismos a partir do reservatório a ser formado é muito baixa, levando-se em conta também as pequenas dimensões do reservatório.

Geomorfologia

A geomorfologia é um conhecimento específico, sistematizado, que tem por objetivo analisar as formas do relevo, buscando compreender os processos pretéritos e atuais.

A Região Geomorfológica onde será implantada o AHE Água Clara é denominada de Região Geomorfológica dos Planaltos Areníticos-Basálticos Interiores, na Unidade Geomorfológica dos Divisores Tabulares dos Rios Verde, Pardo e Sucuriú.

Situada no Centro-Leste do Estado, esta unidade apresenta cotas altimétricas em torno de 400 m, sendo que na confluência do Rio Sucuriú com o Rio Paraná, a altitude chega a 270 m. Essa inclinação em direção à calha do Rio Paraná, reflete a epirogênese que ocorreu na borda oeste da bacia, favorecendo a formação de uma rede de drenagem semiparalela, cataclinal, representada pelos rios Sucuriú, Verde e Pardo.

A característica do relevo local mostra formas uniformes, fracamente onduladas, suavizadas e monótonas, desde os divisores de águas até o vale do Rio Verde. Nas áreas topograficamente mais elevadas ocorrem relevos residuais de antigas superfícies planas que correspondem aos divisores de águas.

A partir destas áreas ocorrem extensas rampas em direção aos vales originados por processos erosivos naturais, as quais se apresentam como feições predominantes na área (Figura 9).



Figura 9. Fotografia ilustrando Aspecto do relevo das áreas rampeadas. Fonte: Paiva, 2015.

Nas porções topograficamente inferiores ocorrem áreas dissecadas pelas drenagens atuais, com ênfase ao Rio Verde, onde ocorrem formas predominantemente tabulares em unidades de relevo denominadas de fundos de vale, locais em que ocorrem os processos de acumulação sedimentar constituindo os aluviões atuais, retrabalhados por tais drenagens.

Ao longo da bacia hidrográfica onde será formado o reservatório, é possível observar-se um comportamento assimétrico entre as vertentes que constituem as margens do Rio Verde, da seguinte forma: a vertente da margem direita apresenta maiores declividades caracterizadas pela proximidade das curvas de nível, enquanto a vertente da margem esquerda apresenta maior suavidade topográfica.

Apesar de as declividades não serem acentuadas, a constituição arenítica das porções superiores do terreno geram um potencial para a ocorrência de processos erosivos, fato que

gera a necessidade de trabalhos de conservação do solo no entorno do reservatório. O controle e redução destes processos erosivos mitigará a potencial ocorrência de assoreamento do reservatório e conseqüentemente da redução da capacidade armazenadora e vida útil do empreendimento.

Águas Subterrâneas

Tendo como base os estudos regionais observa-se que na região do empreendimento ocorrem os seguintes sistemas aquíferos associados a determinadas unidades geológicas:

- Aquífero da Formação Botucatu (Jurássico-Triássico), Aquífero Guarani;
- Aquífero da Formação Serra Geral (Jurássico-inferior/Cretáceo);
- Aquífero do Grupo Caiuá/Formação Santo Anastácio.

Na área de influência direta do empreendimento, ocorrem dois tipos de sistemas aquíferos: a montante do reservatório, onde afloram os Basaltos da Formação Serra Geral, ocorre um sistema aquífero fissurado; no restante da área, onde afloram os arenitos, ocorre um sistema aquífero em meio poroso.

Desta forma, como grande parte da área superficial é recoberta pelos arenitos do Grupo Caiuá e da Formação Santo Anastácio, estes configuram aquíferos não confinados sendo que toda a sua área superficial pode ser considerada como área de recarga. Nestes arenitos, que apresentam elevadas porosidade e permeabilidade, as águas infiltram por gravidade até atingirem níveis inferiores impermeáveis, acumulando-se e dando origem aos depósitos aquíferos.

Durante os levantamentos em campo foram observados locais em que ocorre o afloramento das águas deste aquífero superior, as quais se deslocam para as drenagens localizadas em níveis topográficos inferiores (Figura 10).



Figura 10. Afloramento das águas do lençol freático no arenito Caiuá. Fonte: Paiva, 2015.

Com relação à água freática, nos locais onde a mesma ocorre, ela tende a migrar no sentido da declividade do terreno, indo abastecer o Rio Verde bem como as drenagens afluentes.

No caso desta área, a recarga dos aquíferos se dá diretamente, tanto no caso do aquífero Santo Anastácio quanto no Caiuá. Ambos armazenam água em sistema poroso.

Com relação à descarga, parte das águas acumuladas em níveis mais superficiais no aquífero Caiuá, agem como fonte de abastecimento das águas dos recursos hídricos superficiais.

De acordo com a categoria de uso e ocupação do solo, tanto na área de influência indireta quanto na direta, constituídas por fazendas de criação de bovinos, não foram detectadas fontes de contaminação para as águas subterrâneas uma vez que estes elementos geram apenas coliformes, os quais não resistem às condições subterrâneas profundas.

Hidrografia

A área onde será instalado o AHE Água Clara possui como principal corpo hídrico o Rio Verde. Este rio faz parte da bacia do Rio Paraná, uma das nove macrobacias hidrográficas do Brasil, na sub-bacia do Rio Verde. A sub-bacia do Rio Verde consiste em uma das 15 sub-bacias hidrográficas que vêm sendo adotadas pelo Estado de Mato Grosso do Sul como Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso do Sul (Figura 11).



Figura 11. Fotografia ilustrando o Rio Verde. Fonte: Samorano Consultoria Ambiental, 2015.

A UPG Verde situa-se na porção nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul, entre os paralelos 18°45' e 21°03' de latitude sul e os meridianos 53°43' e 51°45' de longitude oeste, a mesma se encontra presente em 7 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul.

O Rio Verde tem suas cabeceiras situadas a cerca de 980 m de altitude na Serra das Araras, e que constitui a borda setentrional da Bacia Sedimentar do Paraná, município de Figueirão. Este desemboca pela margem direita no Rio Paraná cerca de 50 km a jusante da cidade de Três Lagoas, junto ao remanso do reservatório do AHE Porto Primavera. O Rio Verde desenvolve seu curso inicialmente no sentido NNW-SSE, este delimita a divisa ente os municípios de Água Clara e Ribas do Rio Pardo. Da nascente até a foz, o Rio Verde possui uma extensão de aproximadamente 451 km. Tem como principais afluentes o Rio Pombo (afluente pela margem esquerda; limite entre os municípios de Três Lagoas e Água Clara) e Rio São Domingos (afluente pela margem esquerda, no município de Água Clara).

Para avaliar a qualidade das águas na AID e ADA do AHE Água Clara foram realizadas duas coletas de água (cheia = fevereiro/15 e seca = julho/15) em 8 pontos diferentes, sendo 4 no Rio Verde, 3 em rios que nele desembocam (dois na margem esquerda e um na margem direita) e 1 em lagoa marginal (Figura 12).

De acordo com os resultados das análises realizadas na água coletada, a qualidade das águas na região de estudo está em conformidade com a legislação (Resolução CONAMA nº. 357/2005). 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;
- e) aquicultura e à atividade de pesca.

- c) recreação de contato primário, como natação, esqui aquático e mergulho;
- b) proteção das comunidades aquáticas;
- 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;

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.



Figura 12. Tomada de parâmetros da qualidade da água *in situ* e coleta de água. Fonte: INEO, 2015.

Sedimentos

O estudo de sedimentos no Rio Verde foi realizado em 8 pontos de amostragem, no período de cheia e de seca. De acordo com os estudos realizados na AID e ADA o sedimento da área de abrangência do AHE Água Clara, pode ser caracterizado como arenoso, com predomínio de areia média e fina, concordando com a caracterização do solo da bacia hidrográfica. Além disso, os sedimentos apresentam boa qualidade, permitindo o desenvolvimento das comunidades aquáticas, entretanto, a composição, essencialmente areia média e fina, limita a ocorrência de organismos bentônicos (Figura 13).



Figura 13. Coleta de sedimentos na área de influência do AHE Água Clara. Fonte: INEO, 2015.

Além disso, foi realizada avaliação de campo buscando identificar as principais origens do sedimento depositado ao longo do Rio Verde. Entre as causas da contribuição de sedimentos para o rio, podem ser citadas a degradação contínua das matas localizadas próximas às margens do Rio Verde, devido ao avanço de atividades agrícolas. Também as inúmeras estradas que dão acesso a propriedades rurais ou ligam diferentes localidades, contribuem com

cargas de sedimentos, pois na maioria dos casos, possuem como característica a presença de material solto. Apesar de terem sido registrados traços de agrotóxicos no sedimento as concentrações estão dentro dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA n°. 454/2012.

O que é Meio Biótico?

O **Meio Biótico** consiste no conjunto de seres vivos terrestres e aquáticos que habitam o ambiente. Foram estudados os seguintes grupos: plantas terrestres, plantas aquáticas, animais terrestres (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) e aquáticos (peixes e comunidades hidrobiológicas).

O que foi diagnosticado?

Répteis e Anfíbios

As coletas de dados foram realizadas em duas campanhas, uma campanha na estação chuvosa, de 02 a 07 de março de 2015, e a outra na estação seca, de 22 a 27 de junho de 2015, totalizando 120 horas efetivas de amostragem. Neste estudo foram utilizados 4 métodos de amostragem: armadilhas de queda com cerca guia, busca ativa (procurar os animais em locais de maior ocorrência, encontro e observação do animal), zoofonia (procurar os animais seguindo os sons que eles emitem) e encontro oportunístico (método livre, compreendido pelo encontro de animais fora dos ambientes estudados, de forma casual, relato de moradores, registro em estradas e rodovias próximas das áreas de estudo). Durante as duas campanhas de campo foram registradas 25 espécies na área de influência do AHE Água Clara, sendo 21 de anfíbios e 4 de répteis. A família Hylidae (Figura 14) foi aquela que apresentou a maior riqueza com 8 espécies, o que equivale a 32% do total de espécies registradas, Leiuperidae com 5 (20%) e Leptodactylidae com 4 espécies (16%) espécies. A campanha realizada na estação chuvosa obteve o registro de 24 espécies e a realizada na estação seca, 13 espécies.

Nenhuma das espécies registradas na área de influência se encontra inserida na lista nacional das espécies ameaçadas de extinção. O fato de não haver nenhuma espécie em ameaça de extinção não reduz a importância dessas comunidades e suas áreas de ocorrência, pois abrigam populações de espécies do Cerrado, um ambiente sujeito a forte pressão antrópica na forma de contaminação por agrotóxicos, destruição dos ambientes e desmatamento.



Figura 14. Representante da família Hylidae, a perereca-de-banheiro (*Scinax fuscomarginatus*) foi registrada apenas na estação chuvosa. Fonte: Costacurta, 2015.

Aves

O levantamento de dados primários da avifauna foi realizado visando à obtenção de dados qualitativos (riqueza ou número de espécies) e quantitativos (abundância ou número de indivíduos) através do método dos transectos e pontos de escuta, realizados no período diurno e noturno. As aves foram registradas em áreas, abrangendo áreas de influência do AHE Água Clara, a montante e a jusante do eixo de barramento.

As espécies foram classificadas quanto ao uso do habitat, categorias tróficas, quanto à sensibilidade às perturbações ambientais e quanto à dependência de ambientes florestados.

Foram registrados 2.330 indivíduos pertencentes a 132 espécies (1.463 indivíduos de 105 espécies na estação chuvosa e 867 indivíduos, pertencentes a 106 espécies na estação seca). As famílias mais representativas foram Tyrannidae (17 espécies) e Thraupidae (seis espécies). As espécies registradas correspondem a 15,4% de toda a avifauna que ocorre no Bioma Cerrado e 21,3% das aves registradas no Mato Grosso do Sul. Por tratar-se de um estudo localizado em apenas parte da bacia hidrográfica, consideramos que a área em questão possui alta riqueza de espécies.

Não foram registradas espécies raras ou ameaçadas de extinção. As espécies chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*; Figura 15), papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), soldadinho (*Antilophia galeata*) são consideradas endêmicas do Bioma Cerrado).



Figura 15. O chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*) é uma espécie considerada endêmica do bioma Cerrado e comum em sua área de distribuição. Fonte: Costacurta, 2015.

A avifauna será diretamente impactada pela supressão vegetal da área do reservatório com a eliminação de abrigos, área de reprodução e de alimentação. Com a supressão, a avifauna será afugentada para áreas no entorno.

O enchimento do reservatório possibilitará a colonização da área por aves aquáticas e as que se alimentam em águas rasas. A manutenção das matas ciliares no entorno do reservatório, sua recuperação ou implantação possibilitará a passagem de espécies entre os fragmentos atuais, seriamente degradados pela presença de gado e monocultura.

Mamíferos terrestres

Os mamíferos foram listados e identificados através de busca de registros diretos, como visualizações (encontro/observação do animal), vocalizações (emissão de sons como gritos, guinchos, uivos e esturros) e carcaças (o próprio animal morto, pele, pelos, carapaças, dentes e

chifres) e indiretos, como rastros ou pegadas, tocas, ninhos, abrigos e fezes. As 16 espécies de mamíferos que foram registradas neste estudo representam 17,8% do total de espécies de mamíferos que ocorrem no Estado de Mato Grosso do Sul. No período de chuvas foram registradas 14 espécies de mamíferos e na estação chuvosa foram registradas 10 espécies. Embora a composição das espécies seja bem diferente em cada área amostral, as áreas estudadas apresentaram entre uma e seis espécies.

Nenhuma das espécies registradas existe apenas no Bioma Cerrado. As espécies lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*; Figura 16), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), macaco-prego (*Sapajus cay*), a anta (*Tapirus terrestris*), o queixada (*Tayassu pecari*) estão presentes na lista de “Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção” listadas como vulneráveis a extinção na natureza em médio prazo.

Espécies de grandes mamíferos são sensíveis aos desmatamentos e fragmentação de suas áreas de vivência. A maior parte das espécies de mamíferos registrada na região de estudo é de hábito noturno, provavelmente explicado pela atividade humana durante o dia, mas muitas delas podem ser diurnas em lugares mais conservados. Porém, poucas destas espécies podem ocupar paisagens modificadas pelo homem, como áreas de cultivo agrícola ou pecuário.



Figura 16. Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) registrado visualmente no período de seca. Fonte: Costacurta, 2015.

Os morcegos são mamíferos voadores pertencentes à ordem Chiroptera. Destacam-se dos demais mamíferos por serem os únicos a apresentarem capacidade de voo. Os morcegos desempenham diferentes funções ecológicas, atuando na polinização e dispersão de sementes de mais de 750 espécies de plantas, além de atuar no controle de insetos e pequenos vertebrados.

A captura de morcegos foi realizada com o auxílio de redes de neblina (Figura 17) em cinco pontos que contemplaram as diferentes paisagens encontradas na área de influência do empreendimento. As redes foram armadas ao longo de cinco noites durante a estação chuvosa e cinco noites durante a estação seca. Os animais capturados foram identificados, medidos, marcados com tinta atóxica e soltos no mesmo local de captura.

Foram capturados na região do estudo, 26 morcegos pertencentes a 7 espécies. Destes 12 morcegos de 6 espécies na estação chuvosa, e 14 morcegos de 6 espécies na estação seca. O morcego nectarívoro *Glossophaga soricina* foi o mais comum no estudo (Figura 18). Das 7 espécies registradas no estudo, 4 se alimentam preferencialmente de frutos; 1 de outros vertebrados, sendo classificada como carnívora; 1 espécie que pode se alimentar tanto de frutos,

pólen, insetos e outros vertebrados sendo classificada como omnívora; e 1 nectarívora, que se alimenta preferencialmente de néctar das flores polinizadas por morcegos.



Figura 17. Rede de neblina armada ao nível do solo em fragmento floresta. Fonte: Cunha, 2015.



Figura 18. Morcego nectarívoro *Glossophaga soricina*, espécie mais comum na área de estudo. Fonte: Cunha, 2015.

Os dados obtidos durante as campanhas de campo mostram-se importantes, uma vez que existe pouco conhecimento sobre a fauna de morcegos da região onde será inserido o empreendimento.

Peixes

Para o levantamento da fauna de peixes na ADA e AID da AHE Água Clara foram definidos oito locais de amostragem sendo quatro no leito principal do Rio Verde, três em tributários (dois na margem esquerda e um na margem direita) e um em lagoa marginal. As coletas de peixes foram realizadas em duas amostragens obedecendo às fases do ciclo hidrológico: cheia (fevereiro/2015) e seca (julho/2015), com o auxílio de diferentes petrechos de pesca, como redes de espera, tarrafas, espinhéis, anzóis de galho, arrastos, varas de pesca e peneirão (Figura 19).

Foram registradas 62 espécies de peixes pertencentes a 17 famílias e cinco ordens, não foram encontradas espécies de peixes raras ou que se enquadrem como em perigo ou vulneráveis. Constam 28 espécies de interesse comercial para aquariofilia, 20 espécies com potencial para exploração comercial e 11 espécies migradoras de longa distância, muitas dessas são utilizadas para o consumo por se tratarem de espécies de médio e grande porte e serem as mais visadas na pesca amadora. Observa-se também a ocorrência da espécie *Cichla kelberi* (tucunaré) que foi introduzida na bacia do rio Paraná para fins de pesca esportiva (Figura 20).



Figura 19. Fotografia ilustrando a coleta de peixes com redes de espera na área de influência do AHE Água Clara. Fonte: INEO, 2015.



Figura 20. Fotografias ilustrando exemplares de *P. corruscans* (pintado), *B. orbygnianus* (piracanjuba), *S. brasiliensis* (dourado) e *L. piavussu* (piapara) na área de influência do AHE Água Clara. Fonte: INEO, 2015.

Comunidades Hidrobiológicas

O estudo das comunidades hidrobiológicas abrange os aspectos bióticos das águas do Rio Verde, incluindo o fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos. Foram realizadas duas campanhas de amostragem, em oito locais, localizados no Rio Verde, na cheia e seca.

O fitoplâncton inclui todas as algas, sendo que foram registradas 65 espécies, com densidades extremamente baixas, indicando baixo potencial de desenvolvimento desta comunidade (Figura 21).

O zooplâncton inclui protozoários, rotíferos, pequenos crustáceos, moluscos, oligoquetas e vermes, sendo registradas 95 espécies sendo os rotíferos os mais abundantes. O zooplâncton vai ser uma das comunidades beneficiadas com a formação do lago, pois eles preferem águas mais lentas.

Os macroinvertebrados bentônicos são organismos que vivem no fundo do rio pelo menos durante uma parte do ciclo de vida, composto por minhocas, moluscos, crustáceos e insetos, tendo sido registradas 58 espécies, com a família Chironomidae (insetos) foi a mais abundante.



Figura 21. Procedimento de coleta de fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos e análise em laboratório. Fonte: INEO, 2015.

Plantas Aquáticas

As macrófitas aquáticas geralmente colonizam a região litorânea dos reservatórios, e sua distribuição e abundância são influenciadas pela composição dos sedimentos, transparência da água, disponibilidade de nutrientes e ação dos herbívoros. No caso do AHE Água Clara, a possibilidade de infestação por macrófitas flutuantes é praticamente nula, uma vez que em nenhuma das amostragens realizadas verificou-se a presença de bancos de macrófitas flutuantes na região de formação do reservatório. As macrófitas enraizadas com folhas que crescem para fora da água (emersas), podem vir a ter uma maior proliferação com a formação do reservatório devido ao aumento de regiões litorâneas, entretanto, a presença de macrófitas somente foi registrada a jusante da futura barragem, de modo que não irá interferir na área alagada (Figura 22).



Figura 22. Espécie de planta aquática submersa *Cabomba furcata* registrada na lagoa da área de influência do AHE Água Clara.

Mastofauna Aquática

Durante o estudo foram visualizados vestígios de mamíferos aquáticos, com registro de ariranhas e lontras, em pequenas densidades, que vivem conjuntamente (Figura 23).



Figura 23. Visualização e rastro de ariranhas/lontras na área de influência do AHE Água Clara. Fonte: INEO, 2015.

Plantas Terrestres

A vegetação do entorno do reservatório do AHE Água Clara está representada pela fisionomia de Savana Florestada (cerradão), cuja estrutura e composição são variáveis ao longo do trecho amostrado do Rio Verde, em função dos níveis de conservação dos fragmentos.

Este estudo contou com duas campanhas de campo, com a coleta de dados feita a partir da demarcação de 15 unidades amostrais (UA) de 50 m x 20 m (1.000 m²) distribuídas em áreas de mata nativa na área de influência do reservatório (Figura 24).

Em total, foram amostradas 591 árvores pertencendo a 47 espécies vegetais, sendo o angico-do-cerrado a mais representativa, por ser uma árvore muito comum na região. Do total de espécies registradas, a aroeira, o cedro, o cumbaru e o pequi têm valor conservacionista, por estarem presentes em listas oficiais de preservação em Resoluções da Secretaria de Meio Ambiente, Portaria do IBAMA e legislação do Ministério do Meio Ambiente.

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, considera-se que o porte e a estrutura da vegetação amostrada estão dentro do esperado para áreas florestais que tiveram um forte histórico de ocupação, neste caso, como a agricultura e a pecuária.



Figura 24. Tomada de medida de árvore amostrada.

As condições da vegetação permitem a instalação do empreendimento no local, desde que sejam tomadas as respectivas medidas de compensação principalmente no que diz respeito ao eventual corte das espécies de valor conservacionista, de acordo com as Leis Ambientais.

O que é Meio Antrópico/Socioeconômico?

Os aspectos socioeconômicos ilustram as condições de vida da população residente nos municípios próximos ao empreendimento que será implantado bem como as condições de moradia e produção nas propriedades afetadas pelo futuro reservatório.

O que foi diagnosticado?

Com a formação do futuro reservatório do AHE Água Clara, serão afetadas 30 propriedades, sendo 8 na margem direita, no município de Ribas do Rio Pardo e 22 na margem esquerda, município de Água Clara.

Caracterização Demográfica

Água Clara

Segundo o IBGE Água Clara possuía 14.424 habitantes no Censo Demográfico de 2010. O período 2000/10 registrou crescimento de 2,73% ao ano. A população reside majoritariamente na região urbana (66,5%).

Os serviços básicos fornecidos a população apresentaram tendência de crescimento. Em 2010 a coleta de lixo atendia 69,05% das unidades domiciliares, os serviços de energia elétrica eram fornecidos a 99,28% dos domicílios e a rede de abastecimento de água alcançava 65,59% dos domicílios. Em relação ao esgotamento sanitário, 1,6% tinham acesso a rede pública de esgoto, 2,3% tinham fossa séptica e 96% tinham acesso a outros meios de esgotamento sanitário, como a fossa rudimentar (fossa negra).

Ribas do Rio Pardo

Segundo o IBGE Ribas do Rio Pardo possuía 20.946 habitantes no Censo Demográfico de 2010. O período 2000/10 registrou crescimento de 2,52% ao ano. A população reside majoritariamente na região urbana (62%).

Os serviços básicos fornecidos a população apresentaram tendência de crescimento. Em 2010 a coleta de lixo atendia 69,68% das unidades domiciliares, os serviços de energia elétrica eram fornecidos a 99,33% dos domicílios e a rede de abastecimento de água alcançava 66,44%

dos domicílios. Em relação ao esgotamento sanitário, 9.3% tinham acesso a rede pública de esgoto, 19% tinham fossa séptica e 71.2% tinham acesso a outros meios de esgotamento sanitário, como a fossa rudimentar (fossa negra).

Educação

Água Clara

Segundo dados do INEP, Água Clara possui 9 escolas, sendo uma privada, seis municipais e duas estaduais. Uma escola municipal se localiza na região rural de Água Clara.

Ribas do Rio Pardo

Ribas do Rio Pardo possui 12 escolas, duas privadas, oito municipais e duas estaduais. Sendo que uma municipal atende a moradores de propriedades próximas a Usina Assis Chateaubriand - Mimoso.

Saúde

Água Clara

Segundo dados do DATASUS, Água Clara possui 19 estabelecimentos de saúde, sendo 8 públicos e 11 privados. O Hospital Municipal da cidade possui 17 leitos atendidos pelo SUS.

Ribas do Rio Pardo

Ribas do Rio Pardo possui 27 estabelecimentos de saúde, sendo 14 públicos e 13 privados. O Hospital Municipal da cidade possui 16 leitos atendidos pelo SUS. A cidade possui cobertura do SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência.

Economia

Água Clara

Água Clara concentra sua economia nos setores primário e terciário, com parcelas de 27% e 33%, respectivamente, do Produto Interno Bruto de 2014, segundo o IBGE.

O terciário corresponde ao comércio de bens e serviços, e o primário às atividades agrícolas, principalmente do látex e da soja, e também pecuária, com predomínio de rebanho bovino.

Ribas do Rio Pardo

Ribas do Rio Pardo concentra sua economia nos setores primário e terciário, 31,15% e 35,08%, respectivamente, do Produto Interno Bruto de 2014, segundo o IBGE.

O terciário corresponde ao comércio de bens e serviços, e o primário a produção agropecuária, como a mandioca, feijão e a cana-de-açúcar, além da criação de bovinos.

Assentamentos Rurais e Populações Tradicionais

Água Clara

Segundo dados do INCRA, Água Clara não possui assentamentos rurais em seu território. Não foram identificadas populações tradicionais, quilombolas, indígenas diretamente impactadas no município de Água Clara.

Ribas do Rio Pardo

Segundo dados do INCRA, Ribas do Rio Pardo possui dois assentamentos em seu território, PA Mutum em consolidação e PA Pedreira, já consolidado (PA: Assentamento Federal). Ambos os assentamentos se localizam na All de AHE Água Clara, mas não são diretamente afetados pelo empreendimento.

Não foram identificadas populações tradicionais, quilombolas, indígenas diretamente impactadas no município de Ribas do Rio Pardo.

Registro Fotográfico



Figura 25. Fotografia tirada da parede da Prefeitura do município de Água Clara/MS consiste numa fotografia aérea do município. Fonte: Samorano Consultoria Ambiental, 2015.



Figura 26. Fotografias ilustrando o município de Água Clara/MS - APAE e Correios. Fonte: Samorano Consultoria Ambiental, 2015.



Figura 27. Fotografia ilustrando o município de Ribas do Rio Pardo/MS - Prefeitura e Secretaria de Planejamento. Fonte: Samorano Consultoria Ambiental, 2015.



Figura 28. Fotografia ilustrando o município de Ribas do Rio Pardo/MS - Centro Odontológico e SESI. Fonte: Samorano Consultoria Ambiental, 2015.

O que é Patrimônio Histórico Cultural?

O patrimônio histórico cultural são os bens materiais (construções, objetos) e imateriais (festas, costumes modos de fazer) que caracterizam os grupos humanos. Eles são o registro da história de cada povo, guardando traços da identidade das comunidades: as edificações mais importantes, os objetos que fizeram parte de fatos memoráveis, as práticas tradicionais, as festas típicas, bem como os sítios arqueológicos, que contam a pré-história dos grupos que ocuparam a região.

O que foi diagnosticado?

Foram levantados dados sobre os estudos sobre o patrimônio cultural já realizados nos municípios que serão atingidos pelo futuro reservatório do AHE Água Clara. Foram realizadas consultas nos órgãos de cultura, responsáveis pela proteção e divulgação do patrimônio cultural, em cada um dos municípios (secretarias e departamentos de cultura e conselhos de cultura municipais, onde existiam), no órgão estadual (Fundação de Cultura do Mato Grosso do Sul - FCMS) e no órgão Federal (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN), sobre o patrimônio já protegido por cada um desses órgãos, bem como sobre os bens que eles gostariam de proteger, para já prever o impacto do futuro reservatório do AHE sobre eles.

Também foram realizadas entrevistas com a população da área diretamente afetada, sobre a existência de bens culturais na região.

Para completar, foi realizada uma investigação arqueológica, com a vistoria de áreas propícias para a existência de vestígios arqueológicos. A busca foi complementada com pequenas escavações, que chamamos poços-teste, onde também é investigada a existência de vestígios arqueológicos enterrados.

Por fim, foram realizadas ações de educação patrimonial em algumas escolas públicas de cada um dos municípios atingidos, divulgando as ações sobre o patrimônio cultural e os resultados das pesquisas realizadas.

Caracterização

Água Clara

O município não possui bens culturais protegidos em esfera municipal, mas foi relatada a intenção do tombamento de alguns bens, como a Estação Ferroviária, que ainda estão em processo de estudo preliminar. O complexo da EFNOB é tombado pelo estado. E, na esfera federal, existem 3 sítios arqueológicos cadastrados no Iphan. Não foram relatados bens imateriais registrados ou com intenção imediata de proteção em nenhum dos órgãos consultados.

A investigação arqueológica teve, como resultado, a identificação de mais dois sítios arqueológicos e uma área de ocorrência de material arqueológico, que estão em fase de registro no Iphan. Os sítios e a área de ocorrência serão investigados e estudados, para o resgate de todas as informações científicas necessárias à sua caracterização e proteção antes da formação do futuro reservatório do AHE.

Ribas do Rio Pardo

O município possui um bem tombado em esfera municipal (Edifício Filadelfo Alves) e um bem registrado como patrimônio imaterial (música gospel e sacra). Foi relatada a intenção do tombamento da Estação Ferroviária, que ainda está em processo de estudo preliminar. O complexo da EFNOB é tombado pelo estado. E, na esfera federal, existem 18 sítios arqueológicos cadastrados no Iphan. Não foram relatados bens imateriais registrados ou com intenção imediata de proteção nos órgãos estadual e federal.

A investigação arqueológica teve, como resultado, a identificação de mais dois sítios arqueológicos, que estão em fase de registro no Iphan. Os sítios serão investigados e estudados, para o resgate de todas as informações científicas necessárias à sua caracterização e proteção antes da formação do futuro reservatório do AHE.

5. Impactos Identificados e Medidas Propostas





Quais os Impactos Identificados e Medidas Propostas na Fase de Construção (Instalação)?

	Impacto	Medida
Meio Físico	Alteração na qualidade do ar	- Umedecer com água a superfície do terreno para evitar a suspensão de partículas do solo.
	Contaminação do solo no manuseio de combustíveis, óleos, graxas e lubrificantes	- No local de manuseio destas substâncias, impermeabilizar o solo.
	Contaminação do solo por efluentes sanitários	- Tratar adequadamente o efluente sanitário.
	Contaminação do solo por resíduos sólidos	- Elaborar e executar um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
	Erosão do solo	- Implantar sistema de coleta de águas pluviais e drenagem através de calhas e ou canaletas. - Realizar barreira, com o próprio solo, transversais ao nível do terreno, para contenção das águas pluviais evitando o escoamento superficial.
	Geração de resíduos de bota-fora	- Utilizar como aterro nas áreas de empréstimo.
	Impermeabilização do solo	- Implantar sistema de coleta de águas pluviais e drenagem.
	Contaminação dos recursos hídricos subterrâneos	- Monitorar o nível do lençol freático. - Monitorar a qualidade da água subterrânea. - Elaborar e executar um programa de gerenciamento de resíduos sólidos. - Tratar adequadamente o efluente sanitário.
	Contaminação dos recursos hídricos superficiais	- Realizar das escavações de jusante para montante, reduzindo o risco de passagem de água. - Estabelecer as estruturas de contenção das águas pluviais nas áreas de empréstimo e no local de construção da barragem.
	Ruídos e vibrações decorrentes de escavações e detonações	- Escavar de jusante para montante, reduzindo o risco de passagem de água. - Armazenar e manusear explosivos de acordo com normas da ABNT.
	Alteração de fluxo na água superficial	- Realizar o desvio do rio preferencialmente no período seco, possibilitando menores intervenções construtivas.
	Alteração na qualidade da água superficial	- Realizar o desvio do rio preferencialmente no período seco.

	Impacto	Medida
Meio Biótico	Aprisionamento de peixes nas ensecadeiras	- Realizar o salvamento dos peixes que ficarem aprisionados. - Realizar o desvio do rio preferencialmente fora do período de piracema.
	Afugentamento da fauna	- Realizar o afugentamento da fauna da ADA de forma gradual para evitar o encontro da fauna com os trabalhadores, colisões com veículos e/ou de afogamento durante o enchimento do reservatório. - Evitar iluminação constante em áreas próximas a florestas - Limitar a velocidade dos veículos nas dependências do empreendimento. - Umedecer com água a superfície do terreno para evitar a suspensão de partículas do solo. - Utilizar maquinários mais silenciosos. - Determinar as vias que serão utilizadas para acesso ao empreendimento.
	Atropelamento de animais	- Realizar manutenção permanente de estradas. - Construir lombadas visando à redução da velocidade dos veículos. - Instalar placas de advertência quanto à presença de animais na pista, possibilidade de atropelamentos e de controle de velocidade.
	Captura e caça de animais silvestres	- Realizar a capacitação dos funcionários e terceirizados acerca da ilegalidade da caça e matança de animais.
	Perda de exemplares da Quiropterofauna	- Realizar palestras periódicas sobre conscientização ambiental e importância desses animais para a natureza. - Contratar profissional especializado para fazer a remoção dos morcegos de edificações ocupadas.
	Perda de habitats	- Recuperar as áreas não destinadas à construção de edificações nas dependências do empreendimento. - Executar monitoramento da fauna nas áreas de influência do empreendimento.
	Aumento de tráfego Rodoviário	- Investir na implantação de placas de orientação de velocidade nas áreas de entrada e saída do empreendimento.

	Impacto	Medida
Meio Antrópico	Afugentamento da fauna	- Divulgação dos contatos das entidades responsáveis pelo resgate de animais silvestres; - Elaboração e distribuição de cartilhas de orientação de procedimentos, objetivando a não captura ou morte dos animais silvestres.
	Dinamização da Economia Local	- Para maximizar este impacto sugere-se priorizar, quando possível, a contratação de mão de obra local, a aquisição de produtos e utilização de serviços nos municípios presentes na AI, dando assim oportunidade ao comércio e a mão de obra local e regional.
	Geração de Resíduos Sólidos	- Elaborar e executar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
	Incremento na geração de emprego e renda	- Dar preferência para os trabalhadores locais preencherem as vagas a serem disponibilizadas.
	Interferência nas áreas de estabelecimentos agropecuários e mudança no uso do solo	- Negociadas as terras e benfeitorias existentes na cota de inundação do reservatório.
	Utilização do serviço de saúde e segurança dos polos municipais mais próximos	- Orientar os colaboradores diretos e de empreiteiras quanto às normas de conduta para serem adotadas no empreendimento e com a comunidade. - Implantar um ambulatório emergencial para atendimento de primeiros socorros e SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho) no canteiro de obras.
	Perda do Patrimônio Arqueológico	- Implementar atividades de prospecção sistemática na área de influência. - Realizar salvaguarda do patrimônio arqueológico.

Quais os Impactos Identificados e Medidas Propostas na Fase de Enchimento do Reservatório?

	Impacto	Medida
Meio Físico	Perda de solo com aptidão para uso agropecuário	- Adquirir ou indenizar as áreas afetadas pelo enchimento do reservatório.
	Perda de solo devido a processos erosivos	- Elaborar e executar um Programa de Controle de Processos Erosivos.
	Modificação na paisagem local	- Recuperar as áreas degradadas.
	Ocorrência de sismos induzidos	- Implantar sistema de monitoramento temporário de sismos.
	Modificação do regime hidrológico	- Instalar estação hidrossedimentológica para medições de descargas líquidas/sólidas; - Avaliar a retenção de sedimentos no reservatório e monitorar a jusante da barragem - Monitorar a qualidade da água superficial, das comunidades aquáticas e da ictiofauna.
	Redução dos níveis de oxigênio dissolvido e da capacidade de autodepuração das águas	- Efetuar a supressão total ou parcial da vegetação a ser alagada.
Meio Biótico	Alterações nas comunidades de organismos aquáticos	- Manter parte da vegetação a ser alagada e realizar o monitoramento das comunidades aquáticas e da ictiofauna.
	Interrupção do fluxo migratório da Ictiofauna	- Realizar preferencialmente o enchimento do reservatório fora do período de piracema, implantar mecanismo de transposição de peixes e monitorar a ictiofauna.
	Afogamento da fauna	- Realizar o enchimento do reservatório. - Suprimir a vegetação necessária da área a ser inundada. - Resgatar a fauna que tenha risco de afogamento.
	Afugentamento de Polinizadores e Dispersores	- Utilizar máquinas reguladas e devidamente lubrificadas, minimizando a emissão de ruídos.
	Alterações nas comunidades de epífitas	- Realizar atividades de educação ambiental com os trabalhadores envolvidos nas obras do empreendimento.. - Retirar plantas epífitas presentes em árvores que serão suprimidas, e acomodar em outros ambientes florestais semelhantes.
	Quebra do fluxo genético	- Promover a maior conectividade possível, entre os fragmentos remanescentes e as reservas de maior porte durante a supressão.
	Supressão da vegetação	- Priorizar a supressão apenas nas áreas delimitadas. - Coletar sementes e remover a camada superficial do solo para auxiliar na recomposição da mata ciliar. - Priorizar a construção de canteiros de obras em locais menos conservados
Meio Antrópico	Inundação de áreas rurais	- Negociar terras e benfeitorias atingidas pelas estruturas e pela formação do reservatório. - Indenizar pela criação da nova área de preservação permanente.
	Submersão e Perda do Patrimônio Arqueológico	- Implementar programa de resgate dos sítios arqueológicos na área de influência. - Realizar salvaguarda do patrimônio arqueológico.

Quais os Impactos Identificados e Medidas Propostas durante o funcionamento (Operação) do AHE?

	Impacto	Medida
Meio Físico	Assoreamento do Reservatório	- Elaborar e executar um Programa de Controle de Processos Erosivos no entorno do reservatório do AHE.
	Contaminação do solo no manuseio de combustíveis, óleos, graxas e lubrificantes	- No local de manuseio destas substâncias, impermeabilizar o solo.
	Contaminação do solo por efluentes sanitários	- Tratar adequadamente o efluente sanitário.
	Contaminação do solo por resíduos sólidos	- Elaborar e executar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
	Entalhe no leito do rio, processo de erosão na base dos afluentes com retomada erosiva	- No retorno da água de geração ao rio, adotar procedimento que minimize a força da água. - Estabilizar as encostas a jusante.
	Instabilidade das encostas	- Monitorar a estabilidade das encostas.
	Melhoria da qualidade da água na Bacia Hidrográfica	- Manejar, reflorestar e florestar as áreas de preservação permanente. - Acompanhar e monitorar as alterações da qualidade da água.
	Mudança no grau trófico das águas do reservatório	- Acompanhar e monitorar as alterações da qualidade da água.
	Meio Biótico	Eutrofização
Afugentamento da fauna do entorno		- Evitar iluminação constante em áreas próximas a florestas. - Limitar a velocidade dos veículos nas dependências do empreendimento. e regular máquinas minimizando ruídos.
Criação de novos habitats		- Como medida maximizadora desse impacto benéfico, propõe-se o monitoramento ambiental dos grupos de vertebrados nas áreas de influência do AHE. - Criar uma nova APP com a revegetação da mata ciliar.
Perda de exemplares da Quiropterofauna		- Realizar palestras periódicas sobre conscientização ambiental e importância desses animais para a natureza. - Contratar profissional especializado para fazer a remoção dos morcegos de edificações ocupadas.
Afugentamento de Polinizadores e Dispersores		- Utilizar de máquinas reguladas e devidamente lubrificadas, minimizando a emissão de ruídos. - Plantar espécies nativas que ofereçam recursos flores/frutos em épocas distintas do ano poderá favorecer a permanência ou retorno destes animais ao ambiente.
Alterações nas comunidades de epífitas		- Realizar atividades de educação ambiental com os trabalhadores envolvidos nas obras do empreendimento..
Alterações das comunidades florestais		- Monitorar a vegetação lenhosa na área de influência do empreendimento.
Meio Antrópico	Aumento de disponibilidade de geração de energia	- Não se aplica.
	Aproveitamento do potencial hidroenergético da região da sub-bacia	- Não se aplica.
	Dinamização da Economia dos municípios de influência	- Para maximizar este impacto positivo sugere-se que sejam priorizados, quando possível, a aquisição de produtos e utilização de serviços nos municípios presentes na AI, dando assim oportunidade ao comércio e a mão de obra local e regional.
	Produção de energia renovável e limpa	- Não se aplica.

6. Programas Ambientais





O que são Programas Ambientais?

São instrumentos de monitoramento do meio ambiente que possibilitam levantar problemas causados pela atividade logo quando ocorrem, e assim corrigir rapidamente estes problemas e acompanhar a melhora dos resultados.

Cada Programa propõe atividades, dentro de sua área de atuação, que serão implantadas para recuperação e conservação do meio ambiente, e o aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, buscando atender as necessidades das comunidades envolvidas, promovendo a sustentabilidade social, econômica e ambiental da região.

Quando ocorrerão os Programas Ambientais?

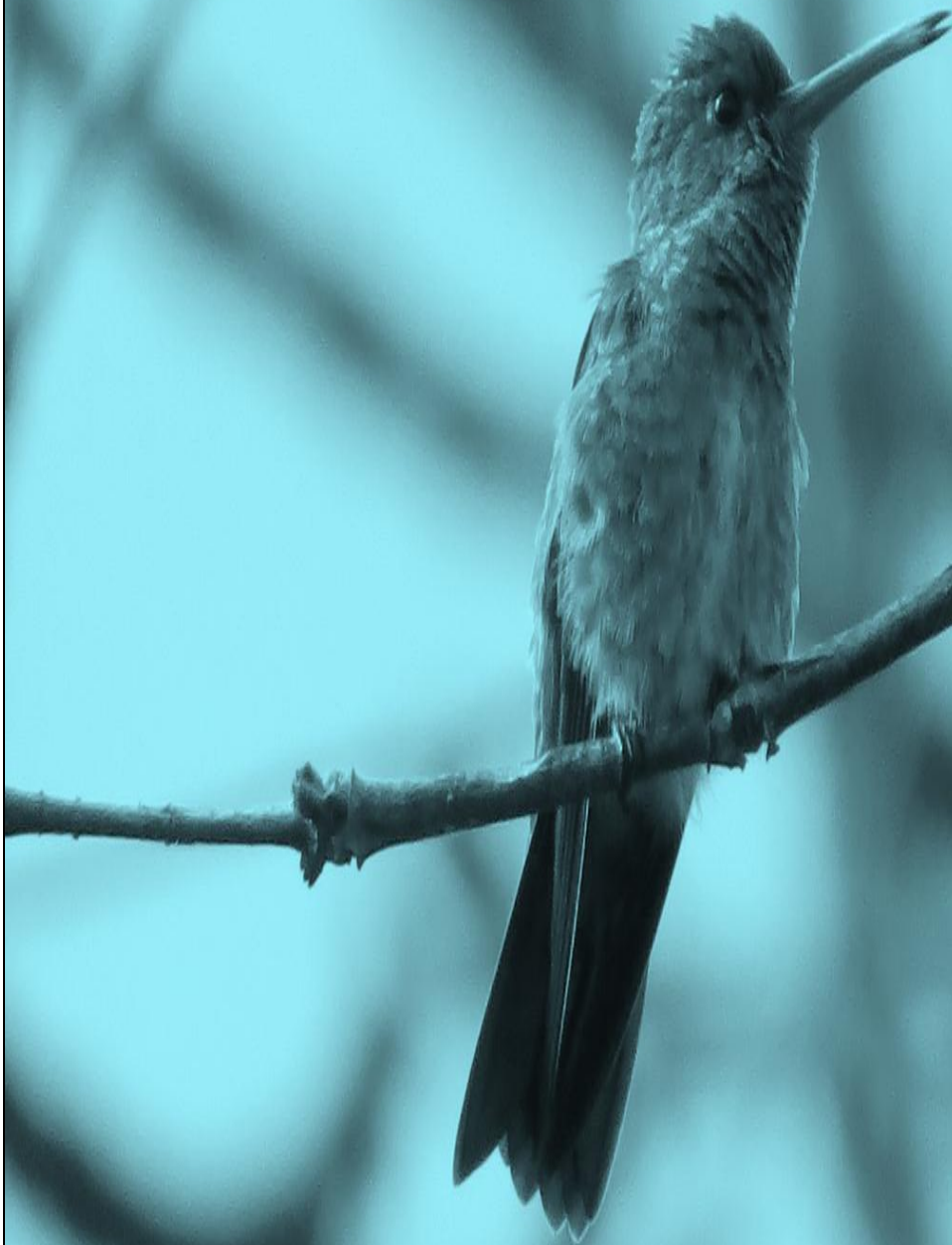
Os Programas ocorrem desde antes da construção até o início do funcionamento do AHE. Cada um deles tem sua fase de atuação e duração (antes da instalação, na instalação, enchimento do reservatório e operação) e frequência (diário, semanal, trimestral, semestral). Os relatórios produzidos para ilustrar a execução destes programas, serão entregues ao IMASUL para sua avaliação.

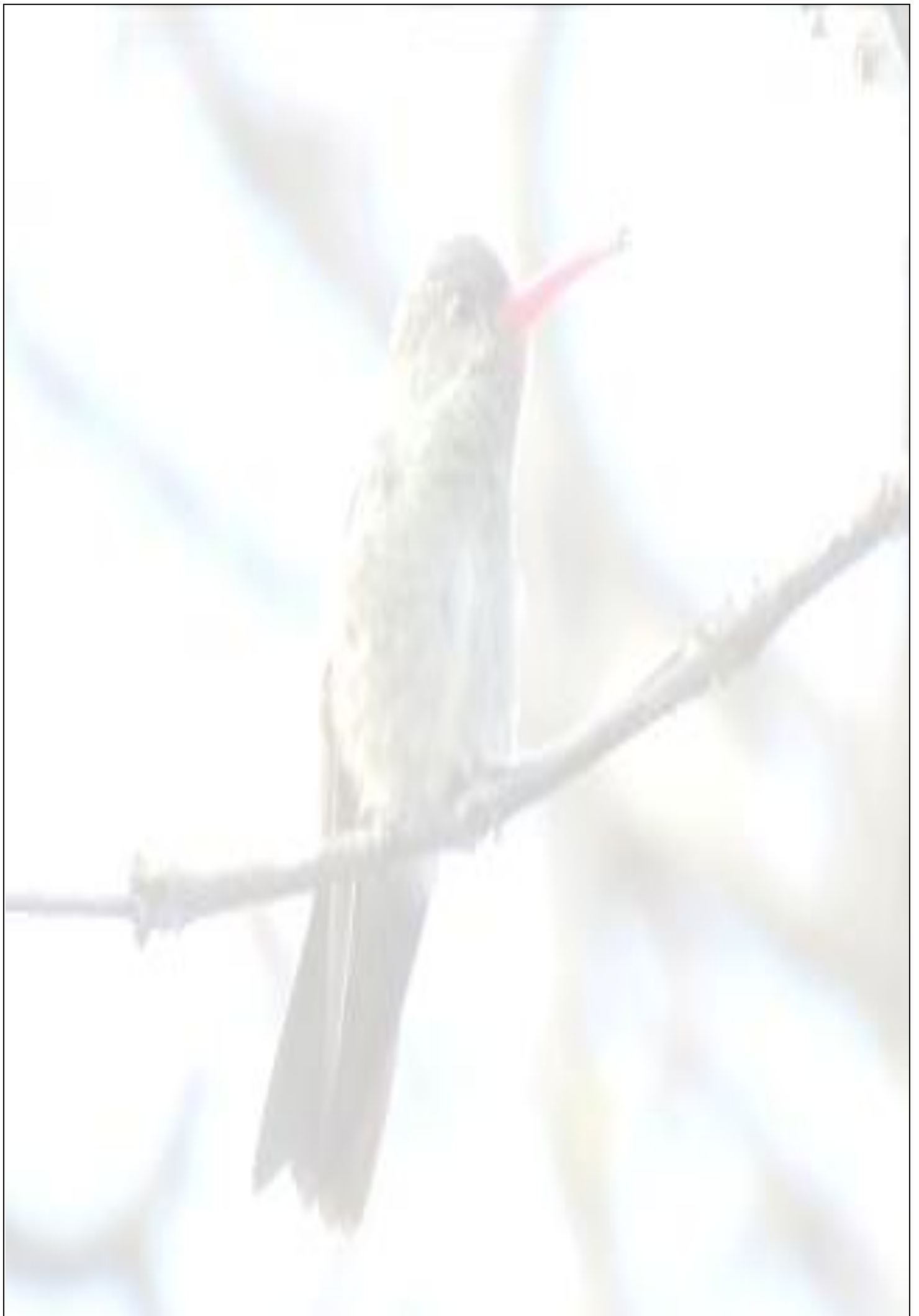
Quais Programas serão executados?

Programas Ambientais	Objetivo dos Programas
Programa de Gestão Ambiental - PGA	Assegurar, de forma integrada, que os programas e as ações ambientais propostas no EIA, sejam implantadas adequadamente, de forma a zelar pela qualidade ambiental na região de abrangência das obras e da vida das comunidades envolvidas.
Programa Ambiental de Construção - PAC	Assegurar que as obras sejam implantadas em condições de segurança, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seu entorno, estabelecendo ações para prevenir e reduzir os impactos identificados e promover medidas mitigadoras e de controle.
Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador	Preservar a saúde e a integridade física dos empregados, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle das ocorrências de riscos ambientais existentes ou que venham a ocorrer no ambiente de trabalho, levando em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.
Programa de Comunicação Social - PCS	Viabilizar o processo de comunicação entre a população presente na área de influência do empreendimento, os responsáveis pelas atividades da construção do empreendimento (empreendedora e empreiteira terceirizada). Este programa irá garantir a divulgação de informações sobre o empreendimento e esclarecer as atividades desenvolvidas pela empreendedora na construção e funcionamento do AHE.
Programa de Indenização de Terras e Benfeitorias	Direcionar os procedimentos de compra das áreas de propriedades rurais que serão suprimidas por estarem dentro da cota de inundação do reservatório e indenização ou servidão administrativa pela necessidade de implantação das Áreas de Preservação Permanente - APP sob a responsabilidade do empreendedor.
Programa de Controle de Processos Erosivos	Identificação, controle e monitoramento de possíveis processos erosivos.
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Monitorar os resíduos, verificando os volumes gerados, a eficiência da segregação, a forma de armazenamento e destinação final, disponibilizando tecnologia suficiente para a aplicação das ações evitando efeitos prejudiciais ao meio ambiente, aos colaboradores e moradores do entorno.
Programa de Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado	O objetivo deste programa é, através da implantação de uma série de medidas de controle, não só reduzir as emissões de ruídos, gases e material particulado, como também reduzir seu impacto nas comunidades lindeiras e na saúde ambiental e dos trabalhadores atuantes na construção do AHE.
Programa de Educação Ambiental - PEA	Realizar a educação ambiental não formal de maneira a sensibilizar a população para que se tornem capazes de prevenir, identificar e solucionar problemas ambientais dando enfoque a sustentabilidade no seu dia-a-dia.

Programa de Monitoramento Hidrossedimentométrico	Reconhecer as possíveis influências das características hidrossedimentométricas e de níveis d'água sobre a qualidade da água do reservatório a ser formado pelo empreendimento bem como sobre a operação do AHE, incluindo a evolução do assoreamento do reservatório.
Programa de Monitoramento Sismológico	Identificar possíveis atividades sísmicas naturais ou induzidas, possibilitando a implementação de medidas mais eficazes, caso necessárias, por parte do empreendedor e do poder público.
Programa de Monitoramento da Água Subterrânea	Através do monitoramento dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água, será possível obter informações mais específicas e consistentes sobre a qualidade da água subterrânea na área de influência do futuro reservatório. Acompanhará o comportamento do nível do lençol freático antes, durante e após o enchimento do reservatório, permitindo uma avaliação das possíveis modificações a montante e a jusante da barragem. Os resultados do monitoramento subsidiarão o planejamento de ações corretivas e preventivas, quando necessário.
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	Repor a vegetação retirada durante a implantação do AHE e nas novas áreas de APP às margens do reservatório, devolvendo ao ambiente as características semelhantes às encontradas anteriormente e recompondo a cobertura vegetal sobre o solo desprotegido, evitando a ação de processos erosivos.
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial	Através do monitoramento dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água, será possível obter informações mais específicas e consistentes sobre a qualidade da água neste trecho do rio, durante a construção do AHE e as alterações da qualidade da água durante o seu funcionamento. Os resultados do monitoramento subsidiarão o planejamento de ações corretivas e preventivas, quando necessário.
Programa de Monitoramento Limnológico	Inventariar e monitorar a limnologia analisando a distribuição, densidades numéricas e riqueza com acompanhamento de espécies indicadoras de qualidade ambiental. Pretende-se ainda subsidiar a tomada de decisões relativas à promoção de atividades de uso múltiplo e de manejo para a conservação.
Programa de Supressão de Vegetação e de Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas	Desenvolver ações para reduzir os impactos ambientais decorrentes da supressão da vegetação, minimizando os efeitos da decomposição da matéria orgânica a ser submersa pelo reservatório.
Programa de Monitoramento da Ictiofauna	Inventariar e monitorar a ictiofauna analisando a distribuição, densidades numéricas e riqueza com acompanhamento de espécies indicadoras de qualidade ambiental. Pretende-se ainda subsidiar a tomada de decisões relativas à promoção de atividades de uso múltiplo e de manejo para a conservação.
Programa de Salvamento e Resgate da Ictiofauna	Este programa visa salvar e resgatar os espécimes de peixes que ficarem aprisionados nas ensecadeiras durante a construção, a jusante durante o enchimento do reservatório, e nas turbinas, quando da parada de máquinas para manutenção.
Programa de Monitoramento do Sistema de Transposição	O objetivo deste programa é monitorar o funcionamento do sistema de transposição para peixes.
Programa de Acompanhamento do Deslocamento e Resgate da Fauna	Minimizar os efeitos negativos sobre os animais terrestres (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) acompanhando seu deslocamento em fuga durante a supressão da vegetação da área do reservatório, efetuando o resgate e a soltura controlada além de fiscalizar para impedir a caça ilegal.
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Monitorar os processos de dispersão e colonização da fauna de vertebrados terrestres antes e depois da formação do reservatório, acompanhando as variações sazonais e observando espécies indicadoras de qualidade ambiental.
Programa de Monitoramento da Vegetação	Diagnosticar possíveis alterações sobre a composição e estrutura da vegetação nativa local, como efeito das atividades de formação do reservatório. Caso ocorram mudanças, poderão ser propostas medidas alternativas de manejo ou mitigação de impacto.
Programa de Prospecção Arqueológica Sistemática	Identificar e caracterizar os vestígios arqueológicos na área de influência do empreendimento.
Programa de Resgate Arqueológico	O levantamento arqueológico revelou que a área abrangida por este projeto é de destacada potencialidade patrimonial. Este programa objetiva resgatar e tornar em museu arqueológico os artefatos e bens patrimoniais encontrados na pesquisa inicial de forma a preservar adequadamente os sítios arqueológicos.

7. Conclusão





A geração de energia elétrica utilizando a força da água, que é uma fonte limpa e renovável, ou seja, que pode ser utilizada infinitamente e jamais se esgotará, é muito boa do ponto de vista ambiental, social e econômico, porque pode contribuir para o aumento de renda e impostos, gerando desenvolvimento social e econômico para a população de Água Clara e Ribas do Rio Pardo, e também para o Estado de Mato Grosso do Sul e para o País.

A construção do empreendimento e implantação das Ações Ambientais resultará em novas condições ambientais, condições estas que irão promover uma recomposição das comunidades aquáticas e terrestres, inclusive com adaptação de novas espécies.

Algumas espécies de animais e plantas aquáticas que são adaptadas a ambientes de águas corrente irão reduzir na área do reservatório, onde a formação do lago deixará o ambiente de águas lentas, contudo, as espécies típicas de águas lentas, que existiam em menor quantidade irão se desenvolver, aumentando em quantidade. Essa alteração das características em determinados trechos do rio por conta da implantação do empreendimento não implica em maiores preocupações, pois ao longo do rio, nas demais áreas que não serão afetadas pelo empreendimento existem as mesmas comunidades aquáticas encontradas, em ambientes similares aos que irão sofrer alteração, permitindo assim que não ocorra a extinção de nenhuma espécie.

A implantação do Mecanismo de transposição de Peixes visa permitir o deslocamento da ictiofauna para reprodução em época de piracema, evitando a interrupção da migração.

A recomposição da faixa de Preservação Permanente a ser estabelecida, promoverá a restituição de habitats de animais dessa fitofisionomia e protegendo o corpo hídrico da ação erosiva. Dessa forma a recuperação biótica do ambiente poderá ser obtida, considerando o esforço acentuado no sentido de recuperar as áreas afetadas, sobretudo às margens do futuro reservatório.

A partir das informações levantadas, e com base na legislação federal e nas leis e normas estaduais, verificou-se que não existem impedimentos para construção deste aproveitamento hidrelétrico (AHE). Adicionalmente, a atual política do Setor Elétrico brasileiro, em concordância com o que rege a legislação do país, tem primado pela implementação de medidas e programas de controle e compensação dos impactos, visando adequar os empreendimentos hidrelétricos às realidades das áreas por eles afetadas.

Assim, considera-se que o empreendimento pode ser construído e implantado de maneira segura, desde que todas as medidas de prevenção, mitigação, compensação de impactos negativos e potencialização de impactos positivos sejam adotadas, conferindo assim segurança para o meio ambiente e manutenção da qualidade de vida da população.

Diante dos fatores apresentados, os profissionais e técnicos participantes deste estudo, concordam que, adotando-se as medidas, programas e planos ambientais aqui apresentados, o AHE Água Clara é um empreendimento viável sob o ponto de vista ambiental e social.

8. Equipe Técnica





A elaboração do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental do AHE Água Clara contou com uma equipe multidisciplinar integrada pelos profissionais relacionados a seguir.

Empresa Consultora		
Samorano Consultoria Ambiental		CREA/MS: 6.286-D
Nome	Área de atuação	Registro Profissional
Divaldo Rocha Sampaio	Arqueologia	-
Historiador, Arqueólogo, Gestor do Patrimônio Cultural.		
Edilson Teixeira de Souza	Arqueologia	-
Geógrafo, Arqueólogo, Especialista em Planejamento Urbano e Ambiental.		
Fabiana Graziely de Sousa	Socioeconomia	DRT/MS 152
Bacharel em Ciências Sociais - Socióloga.		
Gilmar Baumgartner	Comunidades Aquáticas e Recursos Hídricos Superficiais	CRBio: 17.466/07-D
Biólogo, Doutor em Ciências Ambientais, Professor do Curso de Engenharia de Pesca, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.		
José Antônio Maior Bono	Pedologia	CREA/MS: 1.750-D
Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Solos e Nutrição de Plantas.		
Larissa Begosso	Montagem, Editoração e Hidrografia	CREA/MS: 13.179-D
Engenheira Ambiental, Mestre em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.		
Luciane Fernandes Benatti	Coordenação e Revisão	CRBio: 3.509/01-D
Bióloga, Especialista em Biologia Geral e Pós-graduada em Direito Ambiental.		
Luiz Antônio Paiva	Geologia, Geomorfologia, Recursos Minerais, Sismicidade, Espeleologia e Águas Subterrâneas	CREA/MS: 7.717-D
Geólogo, Especialista em Sensoriamento Remoto Aplicado à Análise Ambiental e Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.		
Marco de Barros Costacurta	Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna	CRBio: 35.631/01-D
Biólogo, Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.		
Natálio A. Filho	Clima e Condições Meteorológicas	CREA/MS: 8.953-D
Meteorologista		
Nicolay Leme da Cunha	Quirópteros	CRBio: 54.781/01-D
Biólogo, Doutorando em Ecologia e Conservação.		
Ricardo A. Bocchese	Flora, Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna	CRBio: 54.056/01D
Biólogo, Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.		
Wagner Henrique Samorano	Coordenação Geral	CREA/MS: 2.584-D
Engenheiro Agrônomo, Engenheiro de Segurança do Trabalho e Especialista em Gestão e Planejamento Ambiental.		
Estagiários		
Ingrid Sayegh Martins Graduando-se em Engenharia Sanitária e Ambiental		
Ismael Rodrigues Ibrahim Graduando-se em Ciências Sociais		
Lívia Barbosa Giurizzato Graduando-se em Engenharia Sanitária e Ambiental		

