

CEE

72

VOL. VII

**SEMA**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTEGoverno de
Mato Grosso

Data de Abertura: ____/____/____

Interessado: _____

Município: _____

DATA DE
ENTREGA

ASSUNTO

ENCAMI-
NHAMENTO

Protocolo n.: 346156/2007 Data: 23/08/2007 09:28

Governo do Estado de Mato Grosso

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

Interessado(a): MAGGI ENERGIA S.A.

Assunto: LICENÇA PRÉVIA - I.P.

Resumo: REF. A L.P. DE GERAÇÃO DE ENERGIA.

Setor Origem: NÃO USAR - MOVIDO PARA PROTOCOLO

Setor Destino: CIE

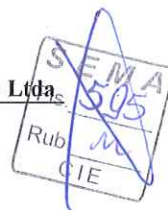
Volume: 1 de 1



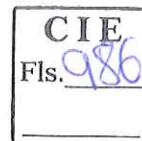
0 000008 072481

OBSERVAÇÕES: _____

EIA AHE TUBA



Finanças Públicas



13.01

Aumento no nível de arrecadação municipal

As atividades de construção do AHE Juruena e, posteriormente a sua operação, trarão aumentos nas receitas tributárias de Sapezal e Campos de Júlio, ampliando com isso a disponibilidade de recursos financeiros dessas administrações municipais. Conforme, descrito no diagnóstico sócio-econômico, os principais tributos que incidirão sobre os valores a serem investidos serão: ISSQN, ICMS (indiretamente) e a compensação financeira para fins de geração de energia elétrica.

Durante a etapa de construção, o ISSQN a ser recolhido sobre serviços vinculados às obras civis de construção reverterá respectivamente para os municípios de Sapezal e Campos de Júlio onde as atividades serão exercidas.

A legislação do município de Sapezal (Lei Nº 556/05) estabelece desconto de 30% na alíquota de recolhimento de ISSQN para os serviços prestados na construção de usinas de geração de energia elétrica que está fixada em 5%, sendo que os tributos pagos até o décimo dia do mês terão desconto de 60 % no valor a ser arrecadado. Em Campos de Júlio a legislação tributária (Lei Municipal Nº 049/97) estabelece em 3% a alíquota incidente em serviços da construção civil.

Para efeito de cálculo preliminar do montante que esta arrecadação representará, foi adotado no presente relatório um valor de 3% como alíquota média para cálculo do ISSQN a ser recolhido. Como a usina localiza-se na divisa entre Sapezal e Campos de Júlio, o ISSQN arrecadado na construção deverá ser repartido em cotas iguais para os dois municípios, de acordo com convênio estabelecido entre ambos.

Para estimativa do montante final a ser destinado a cada município, considerou-se que o ISSQN não incidirá sobre os custos de aquisição de terras e sobre os custos de equipamentos eletromecânicos. A estimativa feita da arrecadação de ISSQN é apresentada a seguir:

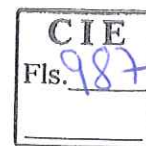
- Valor total estimado do investimento: R\$ 244.790.000,00
- Serviços estimados sujeitos a recolhimento: R\$ 148.734.000,00
- Valor total ISS estimado: R\$ 4.462.030,00
- Valor total ISS por município: R\$ 2.231.020,00

Cabe destacar que este valor total deverá ser arrecadado durante o período total de execução das obras, previstas para serem executadas em dois anos, após devido licenciamento, a partir de 2009.

Com base nos dados disponíveis mais recentes das contas municipais de Sapezal (2005), a receita total municipal foi de R\$ 28.707.032,00 dos quais aproximadamente 13% de receita própria e 87% de receita transferida. Em Campos de Júlio, a receita total para o mesmo ano atingiu R\$ 11.319.419,00 sendo somente 7% receita própria.



Admitindo-se esses valores como referência, somente para efeito de estimativa do aumento de arrecadação em função das obras sobre as finanças municipais, e sem considerar a devida atualização, este incremento de ISSQN atribuível somente aos serviços diretos de construção da AHE representa um acréscimo de 7,7% no nível da arrecadação em Sapezal, e de 19,7% da arrecadação total em Campos de Júlio, em um período de dois anos.



Após a entrada sua entrada em operação, o AHE Juruena contribuirá para o aumento Valor Adicionado Fiscal de Sapezal e Campos de Júlio e conseqüente aumento no repasse de ICMS em decorrência do faturamento dos serviços de geração de energia. Para efeitos de estimativa considerou-se um faturamento anual de cerca de R\$ 58.200.000,00 milhões para geração. Assim, a participação do faturamento do AHE Juruena na arrecadação de ICMS para Sapezal e Campos de Júlio se expressa da seguinte maneira.

Tabela 10.2.3.a

Cálculo do ICMS a ser repassado devido aos empreendimentos (valores expressos em R\$ milhões)

VAF atribuível aos empreendimentos	Sapezal (R\$ milhões)	Campos de Júlio (R\$ milhões)
VAF atribuível ao AHE Juruena	21,83	21,83
VAF Municipal sem empreendimento (1) (2)	567,73	249,90
VAF Municipal com empreendimento	589,56	271,73
VAF Estadual sem empreendimento (1) (2)	25.420,58	25.420,58
VAF Estadual com empreendimento	25.464,24	25.464,24
% VAF Municipal/Estado sem empreendimento (1)	2,23	0,98
% VAF Municipal/Estado com empreendimento	2,32	1,07
ICMS - MT anual repassado sem empreendimento (1) (3)	906,64	906,64
ICMS - MT repassado com empreendimento	908,19	908,19
ICMS transferido ao município sem empreendimento	15,19	8,91
ICMS transferido ao município com empreendimento	15,80	9,73
ICMS adicional anualmente repassado aos municípios devido ao empreendimento	0,61	0,82
NOTAS: (1) Valores tendenciais foram projetados para 2009, adotando-se taxa média de crescimento anual de 3,5 %. (2) Os valores do VAF municipal são os utilizados pelo IBGE no cálculo do PIB municipal disponíveis para o ano de 2003. O VAF estadual foi obtido como resultado da somatória dos VAF municipais do Estado do Mato Grosso. (3) O ICMS repassado pela fazenda estadual do Mato Grosso, refere-se ao ano de 2005 extrapolado tendencialmente para 2009.		

Ainda como decorrência de sua operação, a futura AHE Juruena faculta os municípios de Sapezal e Campos de Júlio a receber compensação financeira pela geração de energia elétrica, repassada ao município onde está instalada a unidade geradora de energia elétrica, ou onde há área ocupada por alagamento dos reservatórios formados pelas barragens, nos termos da Lei 7.990/89.



Cabe aos municípios 45% do valor total calculado com base na geração mensal de eletricidade, através da seguinte fórmula: $6,00\% \times \text{Tarifa Atualizada de Referência} - \text{TAR} \times \text{Geração mensal}$. A TAR é definida pela ANEEL para efeito do cálculo da compensação financeira, Resolução Normativa No. 192 de 19/12/2005 fixou esta tarifa em R\$ 55,94 / MWh para ser aplicada nos valores compensatórios de 2006. Os valores estimados destinados a cada município estão apresentados na **Tabela 10.2.3.b** abaixo, considerando uma distribuição em partes iguais:

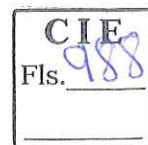


Tabela 10.2.3.b

Estimativa da compensação financeira pela exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica

Parâmetros	AHE Jurueña
Potência firme (MW)	42,24
Tarifa R\$ / MWh	55,94
Geração anual (MWh)	364.954
Total da Receita Anual (R\$ mil)	20.415,50
Total para Repasse anual aos municípios (R\$ mil)	551,22
Sapezal (R\$ mil /ano)	275,61
Campos de Júlio (R\$ mil/ano)	275,61

O valor total anual estimado para cada município a título de compensação financeira pelo uso dos recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica é de R\$ 275.610,00 reais anuais.

Impactos na Saúde Pública

14.01

Aumento no risco de acidentes de trabalho

As atividades de construção civil vinculadas ao AHE carregam consigo o risco ocupacional inerente às tarefas que serão realizadas, com destaque para as atividades vinculadas a escavações, trabalho em altura, supressão de vegetação com moto-serra e posterior remoção de ensecadeiras. Para que tais riscos sejam minimizados, além do atendimento aos requisitos impostos pela legislação trabalhista (Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho), serão implantados Programas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção e a Operação.

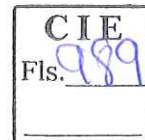
14.02

Risco de introdução de doenças infecto-contagiosas durante a construção

As obras de implantação da usina podem resultar no aumento da incidência de doenças contagiosas em decorrência de dois aspectos: o aumento da exposição da população a vetores transmissores e a presença de portadores de doenças transmissíveis.



Segundo dados de 2005 da Secretaria Municipal de Saúde de Sapezal, as doenças transmissíveis por vetores silvestres mais frequentes na região são leishmaniose tegumentar, dengue e hantavirose. A hantavirose está intimamente associada a grande quantidade de armazéns graneleiros existentes na região e não tem relação direta com a implantação das usinas. Já as atividades de supressão da vegetação decorrentes da obra poderão facilitar o contato da população e dos operários com os vetores transmissores da leishmaniose e da dengue.



A supressão de vegetação ciliar e savana arbórea densa durante as obras deverá promover a alteração do ciclo biológico de certos insetos vetores, em especial de dípteros da família Psychodidae denominados flebotomíneos (gênero *Lutzomyia*) também conhecidos como mosquito-palha ou birigui, transmissor da leishmaniose. Esses animais vivem preferencialmente no nível do solo e próximos à vegetação, em tocas de animais, raízes tubulares de árvores, ocos, sob as rochas, fendas e lugares com pouca luz, sendo a atividade no período crepuscular. Dessa forma, a supressão da vegetação natural e o aumento de trabalhadores locais poderão aumentar o contato e os riscos da transmissão da doença.

Cabe lembrar que o comportamento dos dípteros é dependente da sazonalidade e a densidade de alguns fatores como temperatura, umidade (chuva), velocidade dos ventos. Sendo assim, a infecção poderá aumentar em número nos meses quentes e úmidos, diminuindo seu número nos meses frios e secos.

A Leishmaniose é uma doença zoonótica, ou seja, ocorre nos animais silvestres e domésticos. Os animais silvestres que podem ser hospedeiros desse protozoário são os gambás-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), canídeos (*Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus*) e tamanduás (*Tamandua tetradactyla*). No ciclo rural os hospedeiros são os cães domésticos.

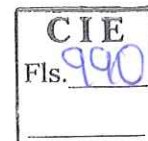
Segundo os dados da Secretaria de Saúde de Sapezal, foram registrados casos de leishmaniose apenas em 2005. A despeito deste fato, algumas medidas devem ser adotadas, tais como ações de educação para saúde contemplando sintomas e medidas de profilaxia.

No caso de outras doenças por vetores silvestres, como malária e febre amarela, não existem registros na região.

A malária é uma doença causada por um protozoário (gênero *Plasmodium*). O inseto transmissor da doença é a fêmea de mosquito do gênero *Anopheles*. No entanto, a transmissão é mais comum no interior das habitações, em áreas rurais e semi-rurais, mas pode ocorrer em áreas urbanas principalmente na periferia. Esse mosquito tem maior atividade durante a noite, do crepúsculo ao amanhecer e, geralmente pica no interior das habitações. A febre amarela é transmitida pelo mosquito do gênero *Haemagogus* por meio de um flavivírus (o vírus da febre amarela), para a qual está disponível uma vacina altamente eficaz.



A doença é adquirida quando uma pessoa não vacinada entra em áreas de transmissão silvestre (regiões de cerrado, florestas). Para que isto ocorra, é necessário que o mosquito pique uma pessoa infectada e, após o vírus ter se multiplicado, pique um indivíduo que ainda não teve a doença e não tenha sido vacinado. Sendo assim, recomenda-se que todos os funcionários da obra sejam vacinados anteriormente as atividades de campo.



Já a transmissão da febre amarela em área urbana pode se iniciar pelo mosquito *Aedes aegypti*. O *Aedes aegypti* torna-se capaz de transmitir o vírus da febre amarela 9 a 12 dias após ter picado uma pessoa infectada. Em áreas de fronteiras de desenvolvimento agrícola, como no caso do município de Sapezal, pode haver uma adaptação do transmissor silvestre ao novo habitat e ocorrer conseqüente a possibilidade de transmissão da febre amarela em áreas rurais ("intermediária").

Segundo os dados da Prefeitura Municipal de Sapezal e dados do DATASUS (2007) no município de Campos de Júlio, não há casos de malária e febre amarela, somente o registro de dengue na cidade de Sapezal. Entretanto, os trabalhadores envolvidos na obra, contratados e oriundos de outros municípios poderão abrigar os agentes etiológicos destas doenças e iniciar o ciclo das doenças localmente. As medidas de prevenção devem incluir exames diagnósticos admissionais e periódicos. Além disso, os trabalhadores da obra devem procurar hospedar-se em locais que disponham de telas protetoras contra mosquitos, ou utilizar mosquiteiros impregnados com permetrina.

Para que este aspecto seja minimizado, será iniciado no período da Pré-Implantação do Empreendimento até a fase de operação, o Programa de Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias. O objetivo desse Programa é identificar as espécies de invertebrados vetores de importância epidemiológica no canteiro de obra, na área urbana e rural. Serão realizados contatos com as autoridades municipais competentes e apresentados por profissionais da Saúde, os resultados do Monitoramento e as medidas preventivas para a população local e para os trabalhadores da obra.

Além deste fato, as obras deverão receber parte dos trabalhadores de fora da região, o que do ponto de vista epidemiológico pode acarretar risco de introdução de doenças infecto-contagiosas em decorrência de dois fatores:

- pessoas vindas de outras localidades e que eventualmente sejam afetados ou mesmo portadoras assintomáticos de algumas afecções podem agir como vetores, especialmente considerando-se doenças de veiculação hídrica, doenças transmitidas por vetores (já descritas acima) e doenças sexualmente transmissíveis.
- uma eventual sobrecarga nos sistemas de saneamento pode resultar em aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica.



Conforme demonstrado no Diagnóstico Ambiental, toda a região mostra-se bastante homogênea no que tange à presença de afecções transmitidas por vetores ou doenças de veiculação hídrica, portanto não são esperadas variações bruscas nestes indicadores. Os esforços mais importantes devem ser concentrados em programas especiais de prevenção à leishmaniose e à dengue, muito frequentes na região.



Com relação às doenças sexualmente transmissíveis devem ser concentrados esforços em programas de educação sexual e em campanhas de vacinação, quando aplicável. Devem ser adotados exames específicos para diagnóstico durante os exames admissionais e periódicos.

O controle médico das condições de saúde nos canteiros de obras será realizado dentro do programa de Capacitação e Gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas frentes de obra. O controle epidemiológico das afecções na população dos municípios de Sapezal e Campos de Júlio será feito dentro de programa específico (Programa de Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias) a ser implantado ainda na fase de planejamento das obras.



11.0

Proposição de Medidas Preventivas, Mitigadoras ou Compensatórias e Estruturação de Programas Ambientais



A identificação feita no presente EIA dos impactos potenciais atribuíveis à construção e operação do AHE Juruena permite planejar as estratégias para sua mitigação. Este planejamento é feito através da concepção de medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação desses impactos ambientais potenciais, reunidas em Programas Ambientais, de maneira a permitir a sua implementação e gestão ao longo das várias etapas de planejamento (pré-construção), construção e operação do empreendimento.

Este conjunto de programas, e as suas respectivas medidas, é abrangente e garante que todos os impactos diretos e indiretos do empreendimento serão de alguma forma preventivamente evitados, mitigados e/ou compensados. Isto pode ser verificado na **Matriz 11.0.a** que apresenta a relação entre as medidas propostas e os impactos ambientais identificados.

Cabe destacar que as análises e avaliações ambientais realizadas no processo de elaboração do EIA interferiram de maneira determinante na concepção do projeto, como evidenciado no esforço empregado para reduzir as áreas inundadas. Esta e outras variáveis ambientais foram tratadas na concepção do projeto e interferiram de maneira significativa na redução das áreas a sofrerem interferências.

Os programas ambientais são compostos de medidas ou sub-programas agrupados em função de suas necessidades de gerenciamento e coordenação. Estes Programas podem ser basicamente agrupados em programas de gerenciamento ambiental das obras, dirigidos a garantir o adequado acompanhamento e controle ambiental de obras civis e atividades vinculadas à construção, como por exemplo a supressão de vegetação. Outro grupo é formado pelos programas de monitoramento sócio-ambiental, que envolvem tanto os programas de monitoramento de aspectos do entorno feito por equipes especializadas até todo o gerenciamento das atividades de relacionamento com a população das áreas de influência.

A relação dos Programas Ambientais propostos é apresentada a seguir, sendo as medidas integrantes de cada um descritas de forma individualizada nas próximas seções. Cabe destacar que o detalhamento final das medidas descritas ocorrerá no Plano de Controle Ambiental - PCA, a ser encaminhado conjuntamente com o Requerimento de Licença de Instalação, antes do início das obras.

Todos os programas serão de responsabilidade do empreendedor, no entanto, a responsabilidade executiva (total ou parcial) de alguns deles poderá ser delegada à empresa construtora a ser contratada ou a empresas especializadas (monitoramento ambiental, prospecção arqueológica, etc.).



Seguem abaixo listados os programas e medidas ambientais propostos para a gestão ambiental da implantação e operação do AHE Juruena:



Programas de Gerenciamento Ambiental de Obras

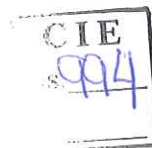
- P 01 - Programa de Gestão Ambiental de Obras
 - Sub-Programa de Planejamento
 - Sub-programa de Controle Ambiental dos Procedimentos Construtivos
 - Sub-programa de Monitoramento Ambiental das Obras
 - Sub-programa de Controle Ambiental da Área de Empréstimo/ Bota-fora
 - Sub-programa de Desmobilização e Recuperação de Frente de Obras
- P 02 – Programa de capacitação e gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas frentes de obra
- P 10 - Programa de Supressão de Vegetação e Limpeza do Reservatório
- P 13 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais

Programas Sócio-ambientais

- P 03 - Programa de Comunicação Social
- P 04 – Programa de Educação Ambiental
- P 05 – Programa de Monitoramento Hidrogeológico
- P 06 – Programa de Monitoramento de Processos Erosivos no reservatório e entorno
- P 07 – Programa de Conservação de Ecossistemas Aquáticos
 - Sub – programa de monitoramento hidrossedimentológico
 - Sub-programa de monitoramento limnológico e de qualidade da água
 - Sub-programa de resgate e monitoramento de ictiofauna
 - Sub-programa de monitoramento de macrófitas aquáticas
- P 08 – Programa de Resgate, Conservação e Monitoramento de Fauna Terrestre
 - Sub- programa de resgate de fauna
 - Sub- programa de monitoramento de fauna
- P 09 – Programa de Conservação de Flora
 - Sub-programa de inventário florestal
 - Sub-programa de monitoramento de flora
- P 10 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural



- P 12 - Programa de Compensação Ambiental
- P.14 - Programa Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias
- P.15 - Programa de Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório
- P.16 - Programa de Gestão da Segurança de Operação da Barragem



Os Programas Ambientais propostos são descritos a seguir, com as respectivas medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias.

P 01 - Programa de Gestão Ambiental de Obras

O Programa de Gestão Ambiental de Obras tem por objetivo principal assegurar que todas as atividades necessárias à implantação do AHE Juruena sejam planejadas e controladas de forma a minimizar os impactos decorrentes de sua execução. Conforme detalhado na Seção 10.1.1, as ações impactantes associadas às obras e implantação da usina são as seguintes:

Divulgação Prévia
Mobilização de Obra
Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras
Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo
Exploração de Áreas de Empréstimo – Solos Argilosos
Exploração de Áreas de Empréstimo – Enrocamento e Brita
Exploração de Áreas de Empréstimo – Areia
Manejo dos Bota-Foras
Manejo de Bota-Esperas de Solos e Outros Materiais de Construção
Melhoria de Acessos Existentes e Construção de Novos Acessos
Construção de Acessos Internos às Obras
Construção de Ramal de Fornecimento de Energia Elétrica
Transporte de Solo, Brita e Areia até as Frentes de Obra
Utilização dos Canteiros de Obras
Operação de Instalações Sanitárias nas Frentes de Obras
Operação da Central de Concreto
Construção do Canal de Adução
Construção dos condutos forçados
Construção da casa de força

Construção da estrutura de Dissipação
Construção do canal de Desvio
Implantação de Septo provisório
Construção das Ensecadeiras de montante e Jusante
Drenagem e bombeamento das áreas ensecadas
Escavações
Colocação de Diafragmas Plásticos
Execução de Estrutura na Barragem de Concreto
Drenagem Sub-Superficial das Estruturas de Concreto
Montagem Eletromecânica
Execução de Obras Cíveis em Alvenaria
Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação
Separação e Tratamento de Resíduos Vegetais nos Bota-Esperas Vegetais
Remoção das Ensecadeiras de montante e jusante
Enchimento do Reservatório
Testes Pré-Operacionais
Concretagem das Adufas de Desvio
Desativação e Limpeza dos Canteiros de Obras
Recuperação de Áreas Degradadas
Operação em Condições Normais
Manutenção Preventiva e Conservação de Rotina
Manutenção Corretiva

O programa de Gestão Ambiental das Obras se aplica a todas as frentes de serviço, inclusive aos acessos e/ou caminhos de serviço, canteiros, alojamentos, almoxarifados e demais áreas de apoio administrativo.

As operações da(s) área(s) de empréstimo e bota-foras terá controle por meio do sub-programa específico P.01.04. Sub-programa de Controle Ambiental da Área de Empréstimo / Bota-fora.



De maneira similar, o presente programa não abrange as atividades de desativação de frentes de serviço e recuperação de áreas degradadas, as quais encontram-se consolidadas no P.01.05 Sub-programa de Sub-programa de Desmobilização e Recuperação de Frente de Obras.



Para que todas estas atividades sejam controladas da maneira adequada, serão implantados os seguintes sub-programas, descritos a seguir:

- P.01.01 Sub-Programa de Planejamento
- P.01.02 Sub-programa de Controle Ambiental dos Procedimentos Construtivos
- P.01.03 Sub-programa de Monitoramento Ambiental das Obras
- P.01.04 Sub-programa de Controle Ambiental da Área de Empréstimo/ Bota-fora
- P.01.05 Sub-programa de Desmobilização e Recuperação de Frente de Obras

P 01.01 - Sub-Programa de Planejamento

O Sub-programa de Planejamento engloba as seguintes medidas:

- M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra
- M 01.01.2 – Incorporação das *Instruções de Controle Ambiental* aos documentos contratuais de obra
- M 01.01.03 – Licenciamento Ambiental Complementar

M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra

O planejamento ambiental das atividades e da liberação das frentes de obra tem por objetivo compatibilizar o cronograma de obras com os cronogramas de licenciamento ambiental e de compra de propriedade de forma a assegurar o atendimento às seguintes condições:

- áreas de apoio inicialmente necessárias devidamente licenciadas
- andamento da maior parte das negociações para compra das áreas do reservatório
- obtenção de autorizações, outorgas, licenças e demais documentos necessários para o início das atividades
- conclusão do trabalho de prospecção e resgate arqueológico em todas as áreas de intervenção previstas nas obras (áreas de apoio, novos acessos, áreas de inundação do futuro reservatório, área do canal de adução e áreas de empréstimo e bota fora).

Esta medida tem aplicação imediata e requer a realização de gestão junto ao seguintes órgãos:



SEMA – MT: Licenças Prévia e de Instalação, autorização para disposição de resíduos sólidos e autorização para uso e transporte da madeira retirada do reservatório e emissão de outorga para uso de água

IBAMA: licenciamento das moto-serras a serem utilizadas na supressão de vegetação

DNPM: regularização de jazidas e bloqueio de novas áreas de exploração mineral localizadas na AID.

IPHAN: emissão de Portaria que autoriza a pesquisa, prospecção e resgate arqueológico.

Para que as premissas acima sejam atendidas a gerência da obra deve realizar um planejamento semanal de atividades, e cópias das licenças outorgas e autorizações devem ser mantidas no canteiro de obra, para consulta quando necessário.



M 01.01.2 – Incorporação das *Instruções de Controle Ambiental* aos documentos contratuais de obra

Visando a redução dos riscos de passivos ambientais decorrentes da obras, o empreendedor deve assegurar que todas as medidas e programas propostos neste estudo sejam incorporados à rotina de seus colaboradores e funcionários. Os funcionários próprios serão treinados conforme preconiza o Programa de capacitação e gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas Frentes de Obra (P 02), entretanto os funcionários terceirizados e demais colaboradores também devem receber instruções sobre boas posturas em gestão ambiental e deve sobretudo, comprometer-se a atender a todas as exigências ambientais que vigorarem no canteiro e nas frentes de obra.

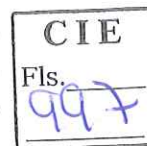
Para tanto as *Instruções de Controle Ambiental* e o *Código de Posturas para Trabalhadores* serão anexados aos contratos de prestação de serviço das empreiteiras e fornecedores e como tal, serão de atendimento obrigatório pelo sub-contratado e seus funcionários.

A responsabilidade do sub-contratado com relação a danos ambientais, dentro e fora das áreas diretas de intervenção, será claramente definida, estipulando-se, quando pertinente, procedimentos punitivos (multas contratuais).

M 01.01.03 – Licenciamento Ambiental Complementar

O licenciamento ambiental visa identificar e regularizar as áreas de jazidas, bota-foras e áreas de empréstimo que serão utilizadas para a implantação das obras. Esta medida tem aplicação imediata de forma a assegurar que algumas das áreas citadas estejam habilitadas para uso quando do início das obras.

Para tanto, conforme descrito na Medida M 01.01.01 devem ser estabelecidos contatos com a SEMA-MT e com o DNPM, de forma a assegurar que todas as áreas utilizadas como áreas de empréstimo e bota-fora sejam devidamente regularizadas, independente de sua localização em relação à obra.



Não está previsto o requerimento de jazidas de areia, blocos de rocha e brita, sendo que estes materiais serão obtidos junto a fornecedores que já operam na região. Contudo será exigida dos fornecedores a apresentação dos diplomas ambientais pertinentes e que garantem ambientalmente a operação das atividades.

P 01.02 - Sub-programa de Controle Ambiental dos Procedimentos Construtivos

Os serviços de implantação do AHE Juruena, embora de pequeno porte, poderão vir a impactar o meio ambiente local de diversas formas adversas, caso os procedimentos construtivos não sejam adaptados para incorporar as medidas mitigadoras pertinentes.

O Sub-programa de Controle Ambiental dos Procedimentos Construtivos tem por objetivos fornecer os elementos técnicos visando a execução dos serviços com o menor impacto ambiental possível e dar força contratual a todas as exigências relativas à mitigação do impacto ambiental e/ou à sua remediação nos casos de impactos que ocorram apesar da mitigação.

No conjunto, todos os procedimentos de prevenção, mitigação e/ou correção de impactos que Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos, podem ser agrupados em 05 medidas, como segue:

M.01.02.1 – Controle de poeira em suspensão

O aumento da poeira em suspensão é decorrente das atividades de terraplenagem e da circulação de veículos nos acessos não pavimentados.

Nas áreas próximas ao alojamento e refeitório o controle a ser utilizado será o umedecimento periódico das vias de circulação durante o período de duração das obras ou atividades, principalmente na época de seca.

M.01.02.2 – Gerenciamento de resíduos sólidos

A gestão de resíduos sólidos deverá diminuir os riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados dos resíduos sólidos gerados durante a construção.

Estima-se que as operações diárias dos canteiros de obras devam gerar os seguintes tipos de resíduos:

- resíduos sólidos domiciliares orgânicos
- resíduos sólidos de saúde proveniente dos ambulatórios dos canteiros de obras
- lodo de fossas sépticas ou banheiros químicos
- sucata metálica
- borra das caixas separadoras de sólidos contaminadas com concreto
- borra dos separadores água/óleo
- pilhas e baterias automotivas, a serem devolvidas para os fabricantes
- lâmpadas de filamento a serem destinadas para aterro



- lâmpadas fluorescentes de mercúrio, a serem destinadas para descontaminação em processadores especializados
- resíduos de concreto
- óleo usado
- materiais diversos contaminados com óleos e lubrificantes (EPIs, filtros, panos, uniformes, embalagens)
- sucata de borracha e pneus (a serem devolvidos aos fornecedores ou destinados a co-processamento em fornos de cimento)
- materiais recicláveis diversos não contaminados (papel, papelão, plásticos, madeira)
- resíduo de supressão de vegetação a ser disposto localmente
- resíduo de desmonte de rochas e escavações, a ser utilizado na própria obra.



A manutenção das condições de organização e limpeza de todas as áreas utilizadas na construção será uma responsabilidade da empresa construtora, sob fiscalização do empreendedor.

A gestão dos resíduos sólidos será pautada pelos seguintes aspectos:

- Inventário dos resíduos que serão gerados;
- Classificação prévia dos resíduos segundo a norma NBR 10.004, a qual classifica os resíduos sólidos em Classes I (perigoso), II A (Não –inerte) e II B (Inerte). A classificação é feita mediante análise laboratorial e considera os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde humana;
- Definição dos procedimentos de coleta seletiva, armazenamento provisório e destinação final.
- Todas as áreas de armazenamento provisório de resíduos Classes I e II A (perigosos e não-inertes) devem ser contidas, pavimentadas, cobertas e com acesso controlado.

Quanto à destinação final, podem ser preliminarmente definidas as seguintes diretrizes:

- Todos os resíduos enquadrados nas Classe II A e B (inertes e não-inertes) e que sejam passíveis de reciclagem ou reaproveitamento serão destinados a este fim
- Os resíduos perigosos e os não inertes que não possam ser reciclados serão destinados a processadores ou destinadores finais (aterro, co-processamento em fornos de cimento ou incineração) licenciados pelos órgãos ambientais .
- Os resíduos domésticos orgânicos, o lodo de fossas sépticas e os resíduos sólidos de saúde serão destinados conforme indicado pela legislação ambiental.
- Óleos usados devem ser encaminhados a re-refino em processadores licenciados pelos órgãos ambientais.

O transporte dos resíduos pode ser realizado por caminhões do empreendedor ou por processadores terceirizados. Para o transporte dos resíduos perigosos serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes.



Quando da desmobilização de canteiros de obra e alojamentos, deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado, segundo orientação do órgão ambiental.



A venda ou doação de resíduos recicláveis ou reutilizáveis para empresas, cooperativas de catadores ou entidades filantrópicas deve ser precedida de alguns cuidados, como por exemplo:

- Verificar a legalidade do receptor dos resíduos, sendo que de acordo com a situação podem ser exigidos alvarás de funcionamento, ou mesmo licenças ambientais;
- Verificar se o receptor dispõe de destinatários devidamente legalizados para todo os resíduos que este se propõe a retirar da obra;
- Verificar as condições de transporte e se este não pode colocar em risco a segurança de terceiros (motoristas, pedestres, propriedades particulares ou equipamentos públicos);
- Exigir recibo individualizado de cada transporte de material constando a data, quantidade, mesmo que estimada, natureza do produto e local de destino.

Será permitida a venda ou doação dos seguintes resíduos, não-contaminados: papéis, papelões, plásticos, vidros, sucata metálica e madeira. Os demais deverão ser dispostos conforme citado nos itens anteriores.

M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação

A supressão de vegetação deverá ocorrer nas áreas de implantação do AHE, no entorno do lago, áreas pontuais em acessos existentes e áreas de novos acessos, bem como em áreas de bota-fora e áreas de empréstimo.

A supressão só ocorrerá nas áreas especificadas no requerimento de supressão de vegetação, e após a autorização da SEMA-MT.

A vegetação suprimida, bem como o material de destoca, e da remoção do horizonte orgânico do solo, serão armazenados em bota-esperas de solo orgânico ou bota-foras da obra. Galhada, folhagens e outros resíduos sem valor comercial, poderão ser queimados prévia obtenção das autorizações necessárias. A madeira com valor comercial será vendida e o restante do material será disposto em bota espera. Parte dele será triturado e destinado a compostagem e o restante será queimado através de procedimentos de queima controlada, conforme disposto na Resolução SEMA N° 002/2006.

O controle da supressão de vegetação terá por objetivo garantir condições de segurança para as atividades de mobilização, implantação e operação da usina, sendo necessária a adoção das seguintes medidas:



- a) Obtenção de autorização da SEMA-MT para intervenção em APPs
- b) Demarcação prévia da área autorizada;
- c) Adoção de todos os cuidados de segurança do trabalho inerentes a este tipo de atividade;
- d) Utilização de trabalhadores treinados e instruídos e ferramentas adequadas (as motosserras devem estar regularizadas).



M.01.02.4 – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento

Problemas de erosão e assoreamento poderão ocorrer principalmente nas frentes de obras, nas áreas de empréstimo e bota-fora e, principalmente nos acessos a serem implantados na margem esquerda do rio para a instalação e montagem dos condutos forçados e da casa de força. Neste local devem ser construídos acessos reforçados que permitam o acesso dos caminhões que transportarão as turbinas. Em todos os casos existe o risco de assoreamento do rio Juruena, especialmente durante a montagem das ensecadeiras, e o carreamento de solo será controlado através de dispositivos provisórios de drenagem superficial.

As Medidas para Controle de Erosão serão detalhadas no Plano de Controle Ambiental e cobrem todos os aspectos relacionados a procedimentos de trabalho e procedimentos de engenharia para a prevenção e controle de processos erosivos nas frentes de obra e acessos. Seguem abaixo resumidos os principais procedimentos a serem detalhados.

As medidas preventivas serão concretizadas durante a implantação na forma de:

- Remoção de cobertura vegetal restrita ao estritamente necessário para o desenvolvimento dos trabalhos.
- Implantação de dispositivos de drenagem provisória para disciplinamento do escoamento das águas pluviais sobre áreas em solo exposto
- Implantação dos dispositivos para dissipação do escoamento concentrado
- Implantação e manutenção de bacias de retenção a jusante das drenagens de maneira a evitar o carreamento de solos, especialmente considerando as áreas de implantação das ensecadeiras e nas áreas de formação da barragem de terra;
- Monitoramento constantes nas áreas fontes de sedimentos (erosões, saias de aterros, taludes de corte e pilhas de solo solto).
- Antecipação, na medida do possível, da implantação do sistema de drenagem definitivo.
- Proteção superficial provisória das áreas de solo exposto que mostrem sinais de instabilização.
- Todas as feições de erosão surgidas nas áreas de escavação e terraplanagem ou que, de alguma forma, se originaram das alterações ocasionadas pela obra, serão corrigidas ou estabilizadas no menor prazo possível
- Implantação de dispositivos de drenagem provisória durante a abertura dos caminhos de serviço.



No caso específico das obras a serem executadas no leito do Rio Juruena, serão adotadas medidas de controle específicas, conforme detalhado a seguir.

As ensecadeiras de montante e jusante serão construídas com enrocamento e revestidas na sua face externa com solo argiloso compactado. A sua implantação será precedida da remoção de solo orgânico assim como da colocação de diafragma plástico para controle da percolação sub-superficial. Na construção das ensecadeiras serão utilizados retro-escavadeiras, carregadores frontais e caminhões basculantes.



Uma vez concluídas as ensecadeiras e a limpeza e desmatamento das áreas no seu interior, se iniciará o bombeamento para eliminação de pontos encharcados e remoção contínua de afloramentos e de águas pluviais. Essa atividade será realizada com bombas submersíveis estrategicamente distribuídas e deverá garantir condições mínimas de circulação de veículos e equipamentos em toda a área localizada no interior da ensecadeira.

Caso seja necessário o fornecimento de combustível para a operação das bombas, o mesmo deverá ser armazenado em tanques dotados de dispositivos de contenção. Em nenhuma hipótese será admitida a colocação de tanques ou outros dispositivos com combustível dentro do leito fluvial.

A água retida no interior das ensecadeiras será bombeada para bacias de retenção de sedimentos localizadas em pontos a montante do rio Juruena. Estas bacias serão dotadas de mecanismos de retenção e filtragem em rachão dos sedimentos contidos na água retida.

Os sedimentos retidos no interior das bacias de retenção, bem como aqueles retidos nos filtros de rachão, serão periodicamente limpos e o material retido encaminhado para bota-fora específico.

Na implantação de acessos à obra, a chegada ao leito fluvial deverá ser protegida contra processos de desestabilização das margens, mediante a colocação de sacos de areia ou outros dispositivos que evitem o colapso de áreas íngremes. Rampas ou aterros que invadam o leito fluvial deverão ser integralmente removidas no final das obras.

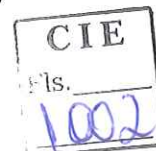
Quando necessária, a execução de barramentos ou ensecamentos secundários em sacaria de areia será sempre executada manualmente. Toda vez que a implantação de barramentos implicar no aumento da vazão e/ou da velocidade do curso d'água em trecho marginal a uma margem vulnerável, a mesma deverá ser protegida com sacaria de areia para eliminar o risco de processos erosivos.

A todo momento, as condições de turbidez das águas a jusante das áreas de intervenção serão observadas, ativando medidas corretivas cada vez que se verificar a ocorrência de impactos a jusante.

Todas as atividades de escavação / desassoreamento serão sempre realizadas em trechos contidos do leito fluvial, de forma a controlar a ressuspensão de sedimentos.



Tanto as bombas quanto os equipamentos utilizados para escavação (desassoreamento) e veículos utilizados para o transporte até o bota-fora deverão estar em boas condições operacionais, em especial no relativo às emissões atmosféricas e à emissão de ruído dentro dos limites estipulados pela Resolução CONAMA Nº 01/90.



M.01.02.5 – Instalação de Unidades Sanitárias e Sistemas de Tratamento de Efluentes

A princípio é prevista a produção de efluentes apenas em instalações sanitárias que necessariamente devem existir de acordo com Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (NRs). Os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área (na razão de 1 sanitário para no máximo 20 trabalhadores).

Para atendimento aos funcionários da obra estão previstas pelo menos duas instalações provisórias (uma em cada margem), com as respectivas fossas sépticas para tratamento e infiltração em conformidade com a NBR7229/93 ou em tanque químicos (sanitários químicos).

No PCA do AHE Juruena, a ser apresentado por ocasião do requerimento da Licença de Instalação, está prevista a elaboração de sete (07) *Instruções de Controle Ambiental* (ICA's) para cada uma das principais atividades dos serviços, assim como do *Código de Posturas* para os trabalhadores. Esses documentos serão objeto de revisões contínuas durante toda a etapa de construção.

A adoção das Instruções de Controle Ambiental será da construtoras e demais prestadores de serviço envolvidos na obra, sob supervisão do empreendedor.

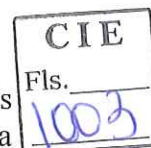
Tendo em vista a implantação das medidas de controle ambiental previstas para as obras, serão elaboradas *Instruções de Controle Ambiental* (ICA's) para cada um dos seguintes conjuntos de atividades executivas:

ICA-01	Implantação e operação de canteiro de obras e instalações auxiliares
ICA-02	Implantação e operação de estradas e vias de acessos novos e existentes
ICA-03	Execução de obras em leito fluvial
ICA-04	Execução de obras civis
ICA-05	Execução de montagens eletromecânicas
ICA-06	Instalação e exploração de áreas de empréstimo / bota-foras
ICA-07	Recuperação de Desmobilização e Recuperação de Frente de Obras

As ICA's 01 a 05 são parte integrante deste programa. A ICA-06 é parte do programa P-02 (Sub-programa de Controle Ambiental da Área de Empréstimo / Bota-fora); e a ICA-07 faz parte do Sub-programa de Desmobilização e Recuperação de Frente de Obras recuperação de Áreas Degradadas.



P 01.03 - Sub-programa de Monitoramento Ambiental das Obras



O monitoramento e documentação ambiental das obras será uma das principais ferramentas de Gestão Ambiental durante a fase de implantação do AHE Juruena. Para implementação do monitoramento ambiental, o empreendedor manterá equipe multidisciplinar qualificada em gerenciamento / controle ambiental que realizará vistorias constantes em todas as frentes de obra.

O monitoramento ambiental é a ferramenta de verificação da eficácia das medidas de mitigação dos impactos negativos, da necessidade de eventuais ajustes de conduta e do reconhecimento antecipado de impacto ou feições de degradação não previstas.

As medidas de mitigação de impactos previstas para este programa são:

M.01.03.1 - Elaboração da instrução de controle ambiental

A instrução de controle ambiental é um documento executivo que reúne parte importante das medidas de controle ambiental a serem adotadas durante a etapa de implantação e na operação das áreas de apoio. Os aspectos abordados nas instruções são, fundamentalmente, o detalhamento das medidas de mitigação incluídas nos Programas de Controle das Atividades de Implantação (Medidas M.01.02.1 a M.01.02.5), e no Sub-Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água

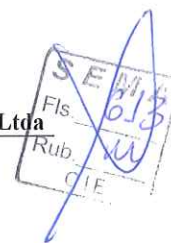
M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção

O monitoramento ambiental irá acompanhar todas as fases da obra, desde a sua mobilização até a desmobilização final e recuperação das áreas de apoio.

As atividades desenvolvidas irão abranger a verificação constante da correta execução das ações preventivas e corretivas preconizadas no presente EIA, e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, a análise das alterações induzidas pela obra por comparações com situações pré-existentes e com os impactos previstos no EIA, propondo medidas de mitigação adicionais para os impactos não previstos e, finalmente, delimitar as responsabilidades por impactos adicionais aos inicialmente previstos.

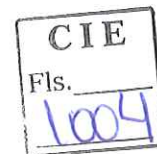
O Sub-programa de Monitoramento Ambiental das Obras justifica-se pela necessidade de operacionalizar um Sistema de Gestão Ambiental que verifique a correta implementação de todas as medidas integrantes dos Sub-programas ambientais, instaurando um procedimento de identificação e manejo de não-conformidades.

Ao mesmo tempo, este programa objetiva a produção de prova documental da implantação de todas as medidas assim como registros metódicos de todas as alterações ambientais introduzidas pelas obras, de maneira a auxiliar no processo de delimitação de responsabilidades na hipótese de ocorrência de impactos não previstos e, complementarmente, dar suporte à solicitação, no final das obras, da Licença de Operação.



O Sub-programa tem como objetivos principais o seguinte:

- Garantir a *divulgação* e correta compreensão de *todos os compromissos e/ou medidas de controle ambiental* pertinentes, assim como as *medidas de segurança do trabalho*, junto aos responsáveis diretos e indiretos do processo de implantação.
- *Assessorar* a equipe executora das obras na *adequação e ajuste de planos de ataque e métodos construtivos* às diretrizes de minimização de impacto ambiental.
- Produzir *prova documental* de que todas as medidas mitigadoras e de controle ambiental aplicáveis (incluindo ações preventivas e corretivas) são rigorosa e continuamente observadas, inclusive as relativas à segurança do trabalho e saúde ocupacional.
- *Documentar* metodicamente todas as *alterações ambientais induzidas* pelas obras de forma a viabilizar a posterior comparação entre impactos previstos e impactos efetivamente ocorridos, inclusive com delimitação de responsabilidades pelos mesmos.
- Avaliar estatisticamente a evolução do desempenho da equipe executora do ponto de vista ambiental, comprovando a ocorrência de um processo de *melhoria contínua* e/ou recomendando as ações corretivas pertinentes.
- Atender às *exigências formais de monitoramento* decorrentes das fases de licenciamento prévio e de instalação, produzindo os Relatórios Quadrimestrais de Andamento e consolidando, no final das obras, da documentação necessária para embasar o Requerimento de Licença de Operação.



O Sub-Programa se aplica a todas as frentes e procedimentos de obra, devendo verificar a total observância de todas as Instruções de Controle Ambiental integrantes dos Programas Ambientais cuja execução ficará sob responsabilidade de empresa especializada em supervisão ambiental.

Documentação Ambiental das Obras e do Processo de Monitoramento

O Processo de Monitoramento a ser implementado deverá gerar documentação ambiental extensiva de todas as frentes de obra, através da constituição do *Sistema de Registros Ambientais*. Ao mesmo tempo, o processo de apoiará em procedimentos metodológicos específicos que, no seu conjunto, constituirão um *Sistema de Identificação e Manejo de Não-Conformidades*.

O *Sistema de Registros Ambientais* e *Sistema de Identificação e Manejo de Não-Conformidades* serão estruturados com base nos seguintes documentos:

- Cadastro Geral de Pontos de Controle;
- Mapa de Localização de Pontos de Controle;
- Lista de Situação do Monitoramento em Pontos de Controle;
- Registro Fotográfico - Situação nos Pontos de Controle;
- Registro Fotográfico - Documentação de Ação Preventiva;
- Laudo de Vistoria;
- Laudo de Recomendação de Ação Corretiva



- Notificação de Não-Conformidade;
- Registros de Ação Corretiva;
- Registro Fotográfico - Documentação de Ação Corretiva;
- Laudo de Desativação de Ponto de Controle;
- Registro Fotográfico - Procedimentos de Desativação;
- Registro Fotográfico – Registro de Ocorrência;
- Ata de Reunião / Ata de Vistoria;
- Outros Documentos.



P.01.04 Sub-programa de Controle Ambiental da(s) Área(s) de Empréstimo /Bota-fora

O programa justifica-se pela necessidade da exploração de duas áreas de empréstimo de solo argiloso localizadas a 10km e 18km da obra, e de dois bota-foras destinados para disposição de material de escavação excedente da obra, e para a deposição de parte do horizonte orgânico das áreas a serem objeto de limpeza e desmatamento.

Da mesma forma que no Programa de Controle Ambiental dos Procedimentos Construtivos, este programa será operacionalizado através do detalhamento de uma *Instrução de Controle Ambiental* específica para a implantação / exploração da área de empréstimo / bota-fora (ICA-06), a qual consolida todas as medidas mitigadoras pertinentes e será incluída na documentação do *Editais da Cotação para Implantação do Empreendimento*, devendo também ser parte integrante do *Contrato para Implantação do Empreendimento* a ser subscrito.

Os objetivos deste programa são os seguintes:

- Estabelecer diretrizes técnicas para a mitigação dos impactos associados à exploração da área de empréstimo / bota-fora.
- Dar força contratual a todas as exigências relativas à mitigação do impacto ambiental decorrentes da exploração da área de empréstimo / bota-fora, assim como para a correção daqueles impactos que venham a ocorrer apesar da mitigação.
- Fixar critérios de seleção de localização para a hipótese de ser necessária a utilização de outras áreas de empréstimo e/ou bota-fora durante as obras.

As medidas de mitigação previstas neste programa são:

M.01.04.1 Medidas de controle para instalação de áreas de empréstimo / bota-foras

O projeto de áreas de empréstimo ou bota-foras atenderá diretrizes que prevêm um plano de utilização com a prévia demarcação dos limites finais de escavação (e informações sobre a área e o volume a ser explorado na condição máxima de utilização). Similar procedimento será adotado nos bota-foras, quantificando-se o volume máximo de material a ser disposto.



Nas áreas de empréstimo e bota-foras os taludes de corte serão projetados com controle da inclinação e altura máximas. A inclinação final de projeto não poderá ser excedida provisoriamente em nenhum momento do período de exploração.

M.01.04.2 Medidas de Controle da Operação de áreas de empréstimo / bota-foras

A instalação dos locais previstos para as áreas de empréstimo e bota-foras será iniciada apenas após o término dos procedimentos de licenciamento ambiental pertinentes. Os limites da intervenção serão previamente demarcados em campo (estaqueamento).

A camada de solo orgânico deverá ser removida e estocada em local plano para posterior utilização da recuperação final da área. Essa estocagem poderá ser em pilhas, desde que com controle da inclinação de saias. Deverão previstas medidas complementares, para controle de erosão e assoreamento podendo incluir a implantação de bacias de retenção a jusante ou a proteção com filme plástico.

Durante todo o período de utilização da área de empréstimo ou bota-fora, serão adotadas diretrizes de drenagem provisória para controle de erosão e do carreamento de solos. Toda ocorrência de erosões e assoreamentos exigirá ação corretiva imediata. Serão evitados empoçamentos de água e pontos baixos, que poderão acarretar na formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores transmissores de doenças.

Nas áreas de empréstimo serão identificados pontos baixos para captação das águas, conduzidas através de canais revestidos em rachão ou dispositivo semelhante, de modo a evitar o surgimento de feições erosivas ao, longo do trajeto de escoamento da água.

Por ocasião do PCA, após a elaboração do projeto executivo, serão apresentados projetos específicos para exploração das áreas de empréstimo e das áreas de bota-fora. Estes projetos deverão contemplar o reapeçoamento da área e as medidas de controle de erosão dos taludes, bem como de esgotamento das águas pluviais.

Será implantada sinalização de restrição de acesso, sinalização de segurança do trabalho e marcações ambientais e de advertência.

P 01.05 - Sub-programa de desmobilização e recuperação de frente de obras

O Sub-programa de Recuperação de Áreas Degradadas, formado pela medida M-01.05.1, tem por objetivo principal restituir as feições originais às áreas que foram alteradas por conta das obras de implantação da usina, entre elas:

- canteiro de obras
- estradas e caminhos de acesso
- taludes expostos
- bota-foras, aterros e áreas de empréstimo localizados fora das áreas de reservatório



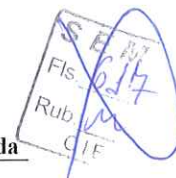


No final da etapa de construção serão executadas atividades necessárias à desativação das frentes de obra e canteiro e à recuperação de todas as áreas degradadas. A desativação de todas as frentes de obra ocorrerá somente quando forem encerradas todas as atividades previstas no projeto construtivo e adotadas todas as medidas de desativação e recuperação ambiental das áreas diretamente afetadas, incluindo os caminhos de serviço exclusivos e não exclusivos da obra e as áreas de apoio, incluindo os locais de deposição de excedentes de escavação, o canteiro de obra e outras.



Na desativação de cada frente de obra será observada a conformidade com, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Recuperação de feições de erosão: Todas as áreas fonte de solos carreados, como sulcos, ravinas e voçorocas, devem ser recuperadas com a adoção de projetos não estruturais ou estruturais. Alternativamente, poderão ser realizados retaludamentos ou recuperações localizadas dos aterros (reaterros ou bermas intermediárias).
- Proteção superficial: As áreas diretamente afetadas pelas escavações e movimentação de terra serão protegidas através do espalhamento de solo vegetal e da revegetação com espécies nativas ou, no caso de taludes com inclinação elevada, de plantio de grama.
- As áreas com complicações geotécnicas, como por exemplo, a presença de solos expansivos, empastilhamento de argilitos ou siltitos, queda de blocos e outros processos semelhantes poderão exigir medidas mais complexas. As medidas passíveis de aplicação são várias e devem ser definidas apenas após análise geotécnica específica
- A limpeza geral de todas as áreas afetadas deverá ser concluída, incluindo a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos das atividades de limpeza e demolição deverão ter sido encaminhados para locais de deposição final adequados e munidos de todas as licenças e autorizações pertinentes.
- A remoção dos componentes de drenagem provisória deverá ser concluída. Os dispositivos considerados úteis para o controle continuado da erosão e/ou para consolidação da recuperação das áreas diretamente afetadas devem ser mantidos.
- As instalações provisórias serão completamente desmobilizadas. Todas as instalações auxiliares, deverão ser removidas antes da recepção definitiva da obra. As instalações como alojamentos, depósitos de materiais ou produtos químicos, posto de abastecimento, unidades produtoras de concreto e oficinas mecânicas, deverão ser desmontadas ou demolidas. Os terrenos serão limpos e os resíduos resultantes encaminhados para locais adequados e autorizados. Os sistemas de tratamento de efluentes devem ser desativados e eventuais áreas de solo contaminado devem ser removidas e destinadas a processador de resíduos Classe I.



- Os caminhos de serviço implantados para a execução das obras terão suas condições originais restituídas, inclusive com implantação de cobertura vegetal compatível.
- As vias utilizadas pela obra serão devolvidas no mínimo, em condições de uso compatível com a sua situação anterior ao início das obras. A sinalização de obra será removida, reinstalando-se ou recuperando-se a sinalização normal nos casos pertinentes.



Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se iniciam os programas, sub-programas e medidas integrantes do Programa de Gestão Ambiental de Obras. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Aplicação de Medidas	Etapas de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra				
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra				
M 01.01.03 – Licenciamento Ambiental Complementar				
M 01.02.1 - Controle de poeira em suspensão				
M 01.02.2 - Gerenciamento de resíduos sólidos				
M 01.02.3 - Controle da supressão de vegetação				
M.01.02.4 – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento				
M.01.02.5 – Instalação de Unidades Sanitárias e Sistemas de Tratamento de Efluentes				
M.01.03.1 - Elaboração da instrução de controle ambiental				
M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção				
M.01.04.1 Medidas de controle para instalação de áreas de empréstimo / bota-foras				
M.01.04.2 Medidas de Controle da Operação				

P 02 – Programa de capacitação e gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas frentes de obra

Este programa tem por objetivo capacitar a mão-de-obra contratada para que todas as questões ambientais e de saúde e segurança ocupacional sejam corretamente atendidas por todos os funcionários, colaboradores e prestadores de serviço que atuem nas obras de implantação do AHE Juruena.

Para tanto serão adotadas as seguintes medidas:



- M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
- M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho
- M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional

M 02.01.1: Treinamento ambiental da mão-de-obra

O treinamento ambiental da mão-de-obra tem como objetivo assegurar que os trabalhadores envolvidos com a implantação da usina realizem suas atividades de acordo com procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente, com as comunidades e com o patrimônio histórico e arqueológico. O treinamento ambiental será aplicado pelo empreendedor e fornecerá aos funcionários informações relevantes a respeito dos seguintes temas:

- Fundamentos de legislação ambiental, com foco na delimitação de áreas de preservação e outras restrições a serem observadas;
- Cuidados com a flora, fauna e patrimônio histórico e/ou arqueológico
- Prevenção de incêndios florestais
- Importância da prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente
- Destinação de resíduos sólidos
- Instruções de Controle Ambiental
- Procedimentos de supervisão / monitoramento ambiental
- Código de Posturas
- Reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos em caso de picadas
- Procedimentos de acionamento em caso de acidentes ambientais

M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho

O treinamento em segurança e saúde ocupacional prevê o atendimento a todas as Normas Regulamentadoras com ênfase para os seguintes conteúdos:

- procedimentos de trabalho seguro
- uso de equipamentos de proteção individual
- boas práticas de conduta e risco de acidentes com animais peçonhentos
- transporte, movimentação e manuseio de materiais e insumos
- transporte e utilização de explosivos
- transporte de produtos perigosos
- transporte de pessoas
- armazenagem e manuseio de combustíveis e inflamáveis
- operação de máquinas e equipamentos de terraplenagem
- execução de escavações
- utilização de explosivos
- trabalho em concreto
- trabalho em altura
- corte de árvores



- trabalho com risco elétrico
- profilaxia e sintomas das endemias mais frequentes ou de potencial ocorrência na região (leishmaniose e dengue)



Durante o processo de contratação, todos os trabalhadores receberão treinamento de integração em questões de segurança do trabalho. Este treinamento será ministrado em conjunto com o treinamento ambiental admissional.

M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional

A gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional tem por objetivo assegurar que todos os funcionários, colaboradores e prestadores de serviço que atuarem nas obras da implantação do AHE Juruena estejam em conformidade com a legislação trabalhista vigente e as Normas Regulamentadoras. Para tanto deverão elaborar e implantar os seus respectivos Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), conforme consta, respectivamente, nas NR's 7, 9 e 5. Será assegurado ainda o atendimento à diretrizes para Saúde e Segurança Ocupacional do Internacional Finance Corporation (IFC, 2003).

Além de garantir a legalidade das ações de segurança do trabalho e saúde ocupacional, a implementação desta medida visa o controle da qualidade dos ambientes de trabalho sob a ótica de higiene, saneamento e ergonomia, além da segurança de todos os funcionários. Visa também a prevenção de doenças infecto-contagiosas, e o controle médico da saúde ocupacional.

São metas inerentes ao programa:

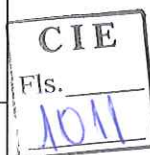
- Redução/minimização dos riscos de acidentes no ambiente de trabalho
- Garantir condições adequadas à preservação da saúde dos trabalhadores
- Adoção de procedimentos de trabalho seguro para prevenção de acidentes e de doenças associadas ao ambiente de trabalho
- Monitoramento das condições de saúde dos trabalhadores.

Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se iniciam os programas, sub-programas e medidas integrantes do Programa de capacitação e gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas frentes de obra. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.



Seqüência de Aplicação de Medidas	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 02.01.1- Treinamento ambiental da mão-de-obra				
M 02.01.1.- Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho				
M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional				



P 03 - Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social será implementado durante as fases de planejamento, construção e operação, e envolverá as medidas destinadas a prestar esclarecimentos à população local, primeiramente sobre as características das obras e em, um segundo momento, sobre os procedimentos de operação da usina. As diversas ações de divulgação e comunicação social a serem desenvolvidas pelo empreendedor foram agrupadas nas três medidas a seguir:

- M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento
- M.03.01.2 - Atendimento a consultas e reclamações
- M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena

As ações abaixo descritas serão detalhadas no Plano de Controle Ambiental e terão como público-alvo a população dos municípios de Sapezal e Campos de Júlio/MT. Todas as ações de comunicação social serão centralizadas no escritório do empreendedor, localizado à Rua do Barbado, 970, sl 4, no Centro de Sapezal e com fácil acesso à população.

M 03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento

A divulgação prévia durante a fase de planejamento (pré-constructiva), terá como objetivo fornecer à população, através de um conjunto de ações, tanto de difusão ampla quanto de abrangência dirigida, as informações pertinentes a respeito das obras a serem executadas. Nessa fase, as informações divulgadas estarão focadas nas características da obra, interferências que podem ser esperadas, aspectos de segurança da obra, cronograma, esclarecimentos quanto às áreas diretamente afetadas, procedimentos para compra de propriedades e de indenização dos proprietários afetados, impactos na economia local e previsão de ocupação de mão-de-obra.

Será estabelecido um canal de comunicação contínuo e interativo entre o empreendedor e as comunidades afetadas na área de influência do AHE Juruena, de forma a prover informações sobre o empreendimento, seus impactos e medidas adotadas, permitindo que as comunidades tenham no empreendedor um interlocutor para suas demandas e dúvidas.



M 03.01.2 - Atendimento a consultas e reclamações

Desde o início do Programa de Comunicação Social, o empreendedor disponibilizará um sistema de atendimento a consultas e reclamações que funcionará como uma ouvidoria específica para o empreendimento. A ouvidoria disporá de endereço para correspondência, endereço eletrônico e telefone para contato.



Todas as consultas e reclamações serão respondidas e se manterá registro das mesmas em livro de consultas.

M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena

Após o enchimento do reservatório do AHE Juruena serão mantidas as ações de comunicação social iniciadas durante as obras, com a adequação dos conteúdos. Nesta etapa a população será esclarecida sobre os usos possíveis para o reservatório e seu entorno, sobre a necessidade de manutenção da APP e sobre questões específicas associadas a segurança da operação da barragem, do reservatório, do canal de adução e da sub-estação.

Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se iniciam os programas, sub-programas e medidas integrantes do Programa Comunicação Social. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Aplicação de Medidas	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento				
M.03.01.2 - Atendimento a consultas e reclamações				
M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena				

P 04 – Programa de Educação Ambiental

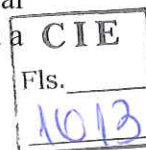
M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental será composto de eventos e palestras ilustrativas a serem apresentadas para três públicos distintos:

- os alunos das escolas de Sapezal e Campos de Júlio
- os docentes destas escolas
- a população de Sapezal e Campos de Júlio



Para os alunos das escolas de Sapezal e Campos de Júlio, e para a população em geral serão montadas palestras sobre temas específicos da usina e de temas de interesse para a população como:



- a importância da geração de energia
- a operação da usina e seus impactos positivos e negativos
- as possibilidades de utilização do reservatório
- cuidados com a fauna e a flora locais
- cuidados com a qualidade da água no reservatório
- coleta seletiva e disposição adequada de resíduos sólidos

Os docentes terão atividades diferenciadas destinadas à capacitação destes para a incorporação das ferramentas de educação ambiental ao currículo escolar.

O Programa de Educação Ambiental tem como meta principal promover a absorção dos conceitos de conservação do meio ambiente pela população de Sapezal e Campos de Júlio, de forma a transformar cada pessoa em agente multiplicador das mudanças de comportamento frente às questões ambientais.

Ressalta-se que os trabalhadores empregados nas obras serão treinados o momento de sua contratação e durante as obras, no âmbito do Programa de capacitação e gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas frentes de obra (P 02).

Cronograma

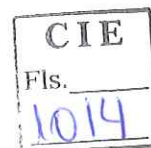
O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Educação Ambiental. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Aplicação de Medidas	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
P 04.01.1. Ações de Educação Ambiental				

P 05 – Programa de Monitoramento Hidrogeológico

M 05.01.1 – Monitoramento Hidrogeológico

O programa de monitoramento hidrogeológico tem por objetivo identificar flutuações bruscas no nível d'água subterrânea no entorno do reservatório de forma a auxiliar na prevenção de processos erosivos decorrentes de escavação sub-superficial, da potencialização da colapsividade de solos e da expansividade de solos e rocha, além de auxiliar no monitoramento da estabilidade das novas áreas alagadas.



Para tanto, antes do enchimento do reservatório e com base no Mapa Potenciométrico elaborado para o Diagnóstico Ambiental deste empreendimento (**Figura 6.1.3.a**), serão instalados piezômetros para identificação no nível d'água inicial, anterior ao enchimento do reservatório.

As sondagens executadas para instalação de piezômetros serão aproveitadas para coleta de amostras e caracterização geológica, geotécnica e hidrogeológica dos materiais atravessados e, ainda, para a determinação de parâmetros como a condutividade hidráulica, obtida através de ensaios de recuperação do nível d'água ou do tipo *slug-test*.

As medições para estabelecimento do NA anterior ao enchimento devem ser feitas em duas campanhas, uma na estação seca e outra na chuvosa. Imediatamente após o enchimento as medições devem ser refeitas e então repetidas mensalmente por um ano. Após este período, caso não sejam identificadas flutuações expressivas, os monitoramentos poderão ser trimestrais.

Caso o monitoramento de processos erosivos (P 06, descrito abaixo) identifique pontos de escavação sub-superficial, serão feitas checagens adicionais.

Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Monitoramento Hidrogeológico. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Aplicação de Medidas	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
P 05.01.1 - Monitoramento Hidrogeológico				

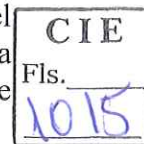
P 06 – Programa de Monitoramento de Processos Erosivos no reservatório e entorno

M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno

Conforme relatado no diagnóstico ambiental, as margens do reservatório ficam em contato com terrenos extremamente frágil do ponto de vista de estabilidade de solos. As margens do Rio Juruena têm solo frágil e a remoção de sua cobertura vegetal, associada à proximidade com o limite da linha d'água do reservatório pode resultar em ampliação dos processos erosivos. As áreas a montante e a jusante do barramento serão impactadas de maneira diferente, conforme detalhado no diagnóstico.



As áreas a montante do reservatório podem ser impactadas por processos de *pipping*, por processos de erosão laminar ou por processos induzidos pela flutuação do nível d'água do reservatório. O trecho de rio localizado entre a barragem e a casa de força será impactado pela redução de vazão e pela conseqüente exposição das margens que ficarão sujeitas à ação das chuvas até que a cobertura vegetal se estabilize.



As medidas de controle e monitoramento de processos erosivos são as mesmas para as áreas de jusante e montante da barragem seguem resumidas abaixo. Ressalta-se que as medidas para controle de processos erosivos decorrentes das obras são integrantes do Sub-programa de gestão ambiental do Programa de Gestão Ambiental de Obras (P 01).

Seguem abaixo resumidas as ações a serem adotadas para o monitoramento de processos erosivos na AID do AHE Juruena, a montante a jusante do barramento.

Elaboração de cadastro das áreas sujeitas a processos erosivos e localização destes em planta. Devem ser obrigatoriamente incluídas neste cadastro as seguintes áreas :

- área imediatamente a jusante da barragem
- áreas em que seja identificada flutuação no nível da lâmina d água do reservatório(demarcadas em função do monitoramento hidrogeológico)
- áreas em que seja identificada flutuação do nível da água subterrânea

A **Figura 10.2.1.a** ilustra os pontos propensos à instabilização. Estas áreas serão alvo de vistorias mensais no primeiro ano de operação do reservatório. Caso seja observada estabilização das áreas a montante e jusante as vistorias poderão passar a trimestrais no segundo ano, e semestrais no terceiro ano de operação da usina. Após chuvas intensas poderão ser feitas vistorias adicionais.

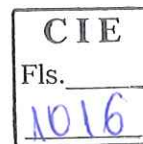
Em, cada vistoria devem ser identificados, fotografados e georreferenciados todos os pontos com indicação de processos erosivos, escorregamento e *pipping*, os quais devem ser mapeados e re-inspecionados mensalmente para acompanhamento a evolução e adoção de ações corretivas.

Ressalta-se que este programa se complementa com as ações do Programa de Monitoramento Hidrogeológico (05), descrito anteriormente, e do Sub-Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico (P 08), descrito a seguir.

Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Monitoramento de Processos Erosivos no reservatório e entorno. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Aplicação de Medidas	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos				



P 07 – Programa de Conservação de Ecossistemas Aquáticos

P 07.01 - Sub – programa de monitoramento hidrossedimentológico

M 07.01.1 – Monitoramento Hidrossedimentológico

O monitoramento hidrossedimentológico na Área de Influência Direta do AHE Juruena tem por objetivo controlar as condições de assoreamento do reservatório e do rio Juruena a jusante do barramento, com medições de vazões em diferentes níveis de água nos locais de interesse técnico para as obras e para a manutenção do reservatório.

Para execução desse monitoramento serão instaladas três estações de coleta de dados na AID do AHE Juruena, localizadas a jusante do barramento, imediatamente a montante do barramento e na extremidade do reservatório. Serão analisados os seguintes parâmetros.

Nível d'água	Descarga líquida
Largura molhada do rio	Sólidos em suspensão
Profundidade	Sólidos totais
Números de volta do molinete	Granulométrica do material de leito
Tempo gasto para girar a rotação do molinete utilizado	Tamanho e graduação das partículas constituinte do solo.
Temperatura da água	Diâmetro D35
Temperatura do ar	Diâmetro D50
Turbidez	Diâmetro D65
Velocidade Puntuais	Diâmetro D90
Velocidade no perfil de profundidade	Frações (%)
Área molhada	Peso específico aparente do solo.

Inicialmente propõe-se a realização de campanhas trimestrais durante a construção e nos três primeiros anos de operação da usina de forma a acompanhar a estabilização do novo reservatório. Após a estabilização destes processos as medições serão semestrais.

P 07.02 - Sub-programa de monitoramento limnológico e de qualidade da água

M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras e no reservatório

O barramento de um rio modifica suas condições originais, podendo influir sobre os organismos. No caso de usina a fio d'água, como é o caso do AHE Juruena, sua influência é menor do que quando são formados grandes reservatórios (Allan, 1995). A quase inexistência de fontes poluidoras significativas e a pobreza de nutrientes da região e do rio não indicam que haverá grandes mudanças na qualidade da água. Porém, recomenda-se monitoramento durante as obras e por três anos após o início, para avaliar se as condições são compatíveis com a classificação do Rio Juruena (classe 2) de acordo com os limites CONAMA. Recomenda-se também o monitoramento das comunidades planctônica e bentônica.



Os objetivos do Monitoramento são:

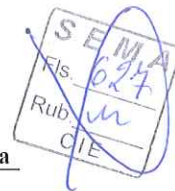
- 1) acompanhar os padrões de qualidade da água durante as obras e após o início de operação do AHE Juruena, visando o manejo adequado dos recursos hídricos e organismos aquáticos associados;
- 2) Identificar as áreas de aporte de sedimentos e de poluição doméstica e agroquímica;
- 3) caracterizar as comunidades bióticas do trecho onde se formará o reservatório, abordando composição e quantificação do fitoplâncton, zooplâncton e bentos;
- 4) propiciar os subsídios necessários à elaboração de prognósticos acerca dos processos físicos, químicos e biológicos que poderão ocorrer no futuro reservatório;
- 5) propiciar os subsídios necessários ao planejamento, controle e manejo da bacia de contribuição do futuro reservatório e
- 6) subsidiar os programas de usos múltiplos e de manejo da ictiofauna.



As coletas de água para análise da água serão semestrais, uma na estação seca e outra na estação chuvosa, e ocorrerão durante a fase de construção e por três anos após o início de operação. Os fatores analisados e os métodos devem ser aqueles constantes do relatório da fase de diagnóstico, listados na tabela abaixo.

Parâmetro	Unidade	Método
pH		pH-mêtro
Condutividade elétrica	µS/cm	Condutivímetro
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	Potenciométrico
Turbidez	UNT	Turbidímetro
Série de Sólidos	mg/L	Gravimétrico
Oxigênio dissolvido	mg/L	Winkler modificado
Nitrogênio Kjeldhal	mg/L	Colorimétrico do Fenato
Amônia	mg/L	Colorimétrico do Fenato
Nitrato	mg/L	Colorimétrico do Fenoldissulfônico
Fósforo total	mg/L	Colorimétrico do Molibdato
Ortofosfato	mg/L	Colorimétrico do ácido ascórbico
Cádmio, chumbo, mercúrio e níquel	mg/L	Espectrofotometria de absorção atômica
Ferro total, cromo e zinco	mg/L	Espectrofotométrico da Hach
Óleos e graxas	mg/L	Extração por Soxhlet
DBO	mg/L	Diluição e incubação 20°C por 5 dias
DQO	mg/L	Titulométrico com Sulfato Amoniacal
Pesticidas	µg/L	Cromatografia gasosa
Coliformes totais e <i>E. coli</i>	NMP/100mL	Colilert

A lista de pesticidas a serem analisados encontra-se no corpo do relatório. A lista é bastante completa e deverá abranger todas as possibilidades de uso na região.



O fitoplâncton deverá ser monitorado duas vezes ao ano, sendo uma coleta na estação seca e outra na chuvosa durante as obras e por 3 anos após o início de operação. O método é o de coleta com frasco âmbar na subsuperfície e fixação com lugol. As contagens em laboratório serão feitas de acordo com Utermöhl (1958) e AHElenger (1964), sendo feitos cálculos de densidade, avaliação de riqueza de táxons e composição relativa.



O zooplâncton deverá ser monitorado ao mesmo tempo que o fitoplâncton, com a mesma frequência e nos mesmos locais. As coletas deverão ser feitas com rede de 60 µm, com fluxômetro acoplado, em coleta ativa (puxada vertical) em remansos. O material será fixado com formol 4% e avaliado em lupa e microscópio no laboratório, sendo feitas contagens em placa quadriculada e cálculos de densidade.

O bentos deverá ser monitorado duas vezes ao ano, sendo uma coleta na estação seca e outra na chuvosa, durante as obras e por 3 anos após o início de operação. Será coletado em macrófitas, com rede em D, e no sedimento, com draga. O material será lavado e concentrado em peneira de 0,5 mm e fixado com formol 10%. No laboratório será avaliado em lupa, sendo calculadas densidades, riqueza de táxons e composição relativa.

P 07.03. Sub-programa de resgate e monitoramento de ictiofauna

M 07.03.1 - Resgate e monitoramento de ictiofauna

O resgate e monitoramento da ictiofauna têm por objetivo caracterizar a composição de espécies, estrutura etária, morfometria e biomassa da ictiofauna no trecho do rio durante as obras de construção da barragem e após o início de operação; caracterizar as áreas de desova e desenvolvimento de larvas e alevinos utilizadas pela ictiofauna no segmento do rio diretamente afetado pela formação do reservatório; monitorar as espécies migradoras e a utilização de meios de transposição da barragem, se for o caso; realizar resgates da ictiofauna nas enseadeiras e nos trechos de áreas descobertas por influência da obra.

O Programa de monitoramento deverá ser realizado também durante as obras de construção e após início de operação. Nessa fase, serão realizados levantamentos de campo mais frequentes durante os períodos da piracema legal, na fase de construção e nos três primeiros anos de operação do empreendimento, visando identificar os locais de reprodução e desenvolvimento de fases jovens de peixes, com ênfase em espécies migratórias.

Os métodos envolverão o uso de vários aparelhos de pesca: redes de emalhar, arrasto, anzóis, puçás. Os peixes serão fixados em formol 10% no campo e depois transferidos para álcool 70% no laboratório. Além de coletas realizadas em vários habitats para avaliar também locais de desova e criadouros. Serão feitos cálculos de captura por unidade de esforço (CPUE) para os vários aparelhos, frequência de ocorrência, curva cumulativa e comparação com dados obtidos no rio antes da existência da barragem.



Os resgates serão feitos sempre que necessário, de acordo com o andamento das obras, utilizando-se puçás, tarrafas e redes de arrasto. A soltura será feita em local adequado à sobrevivência dos espécimes de peixes. Os espécimes serão identificados, medidos e pesados, localizando-se os locais onde foram capturados.



Durante o monitoramento da ictiofauna serão avaliadas as necessidades de implantação de mecanismo de transposição de peixes. Caso seja constatada essa necessidade serão realizados estudos para identificação do método de transposição mais adequado.

P 07.04. Sub-programa de monitoramento de macrófitas aquáticas

M 07.04.1 – Monitoramento de Macrófitas Aquáticas

O ambiente gerado após o barramento de um rio é propício à multiplicação e desenvolvimento das plantas aquáticas, principalmente nas regiões mais rasas e de remanso e no canal de adução. Quando abundantes sua degradação pode contribuir para a eutrofização do ambiente e consumo do oxigênio dissolvido.

Algumas macrófitas, principalmente as flutuantes, como *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratioides*, podem ser prejudiciais às hidrelétricas, podendo interferir sobre o funcionamento das turbinas. O gênero *Egeria* apesar de ser uma planta enraizada, multiplica-se em grande velocidade, sendo também prejudicial ao funcionamento das usinas geradoras de energia. Caracteriza-se por formar dossel na superfície da água, reduzindo a penetração de luz e impedindo o desenvolvimento de outras macrófitas. Em condições de luminosidade favorável a espécie *E. densa* pode se desenvolver até 8 m de profundidade, apresentando caules com até 9 m de comprimento. Nessas condições, tem sido observados sérios danos à produção de energia (Thomaz & Bini, 1999).

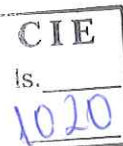
A baixa concentração de nutrientes é um fator limitante para o desenvolvimento de macrófitas aquáticas (Camargo *et al.*, 2003). O rio Juruena, conforme demonstrado no diagnóstico, é um rio pobre em nutrientes, não se espera grande proliferação de produtores primários. Com a formação do reservatório no entanto, e com a conseqüente redução da velocidade de escoamento das águas, é importante que haja monitoramento que permita traçar medidas de controle, se necessárias.

Nesse sub-programa de monitoramento de plantas aquáticas (macrófitas) os objetivos são:

- caracterizar a comunidade de macrófitas aquáticas no trecho estudado, avaliando sua composição taxonômica e estimar a biomassa das espécies com maior influência sobre o funcionamento das instalações da usina; e
- monitorar a distribuição espacial e temporal da ocorrência de macrófitas aquáticas no reservatório para identificar a necessidade de medidas de controle para assegurar a integridade dos usos múltiplos, a saúde pública e a geração de energia elétrica.



O monitoramento deverá ser realizado durante as obras de construção e após início de operação. Nessa fase serão realizados levantamentos de campo, durante a fase de construção do empreendimento, abordando a ocorrência, composição taxonômica, distribuição e abundância de macrófitas aquáticas no trecho do rio diretamente afetado, e comparar com a fase anterior à construção e deverá ser estabelecido programa de monitoramento de macrófitas aquáticas no reservatório e no canal de adução, se necessário, com ênfase nas espécies que interferem na geração de energia elétrica, por três anos após o início de operação. Não havendo aumento evidente de macrófitas após três anos, este pode ser suspenso, entretanto deve ser retomado caso haja alteração das condições de aporte de nutrientes decorrentes por exemplo, de aporte de efluentes domésticos.



Os métodos aplicados envolverão a avaliação da área ocupada por macrófitas entre pontos marcados por GPS, reconhecimento de táxons e estimativa de área ocupada por eles, uso de fotos aéreas em seqüência temporal com estimativa da área geral ocupada por macrófitas, coleta de exemplares de cada espécie para herborização e identificação em laboratório, identificação e monitoramento mais acurado de espécies potencialmente restritivas à produção de energia elétrica, avaliação de estabelecimento de potenciais vetores de doenças nas macrófitas como por exemplo moluscos, e finalmente, estabelecimento de medidas de controle de macrófitas, se necessário, considerando porém seu efeito negativo sobre organismos bentônicos e peixes associados a elas. Para tanto, as coletas deverão ser trimestrais durante a fase de construção da barragem, mantendo-se por três anos após o início da operação da usina.

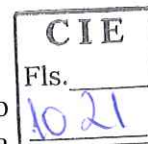
Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Conservação de Ecossistemas Aquáticos. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Atividades	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 07.01.1. – Monitoramento Hidrossedimentológico				
M 07.02.1 - Monitoramento de qualidade das águas durante as obras				
M 07.03.1 - Resgate e monitoramento de ictiofauna				
M 07.05.1 – Monitoramento de Macrófitas Aquáticas				



P 08 – Programa de Resgate, Conservação e Monitoramento de Fauna Terrestre



O Programa de resgate, conservação e monitoramento de fauna terrestre tem como objetivo imediato remover os animais que não consigam se deslocar sozinhos da área do reservatório. Num segundo momento, as populações que ocuparam as áreas remanescente serão monitoradas para a avaliação das adaptações ao novo habitat. Estes objetivos serão atendidos através de dois sub-programas.

P 08.01 - Sub-programa de resgate de fauna

M 08.01.1.- Resgate de fauna

O resgate e relocação de fauna em áreas de empreendimentos hidrelétricos visam a retirada do maior número possível de animais que não possuam condições e capacidade de se deslocarem e saírem das áreas desmatadas e inundadas.

A formação do reservatório do AHE Juruena no alto rio Juruena, provocará, principalmente, a supressão de vegetação ciliar e aluvial e, em menor grau, da savana arbórea densa. Nesses ambientes são encontradas diversas espécies silvestres, dependentes e semi-dependentes dessas fitofisionomias como a anta (*Tapirus terrestris*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), a lontra (*Lontra lonicaudis*), anfíbios (*Dendropsophus gr. microcephala*, *Osteocephalus aff. taurinus*, *O. lepieuri*, *Leptodactylus rhodomystax*, *L. lineatus*), répteis (*Mabuya cf. nigropunctata*, *Kentropyx altamazonica*, *K. calcarata*, *Typhlops reticulatus*, *Geochelone denticulata*). Além de espécies de hábitos oportunistas, generalistas e de ampla distribuição como o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), etc.

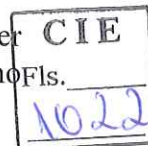
Para determinar as áreas de relocação ou translocação devem ser primeiramente selecionadas áreas naturais que possam receber os animais capturados, oriundos da operação de resgate, nas fases de desmatamento da bacia de acumulação e enchimento do reservatório. Antes da apresentação do programa de resgate, cabem algumas considerações a respeito dos processos de relocação.

As áreas para a relocação devem ter fitofisionomias semelhantes da área de captura e devem ser preferidas áreas em diversos estágios sucessionais e próximas da área de captura. A translocação de animais em áreas naturais é muito complexa, uma vez que, em geral, essas áreas já possuem uma população das espécies a serem introduzidas. A capacidade de suporte dessas áreas deve ser considerada como um fator determinante para permitir a translocação.

É aconselhável que as áreas de translocação sejam analisadas quanto a capacidade de suporte para recebimento de novas populações de uma determinada espécie. Devem ser considerados aspectos como tamanho das populações já residentes, disponibilidade de alimento e de áreas para abrigo e procria. Este procedimento é complexo, varia de espécie para espécie e requer profundo conhecimento da biologia da espécie a ser



translocada. Usualmente os dados de literatura são parcos ou inexistentes. Devem ser considerados ainda outros riscos associados ao processo de translocação como disseminação de doenças e parasitas para as populações nativas.



É importante ressaltar que no Brasil são poucos os exemplos de sucesso de translocação de animais silvestres. Os projetos do Mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) e do Cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) foram bem sucedidos por concentrarem-se em uma única espécie cuja reintrodução em habitats não ocupados foi monitorada durante anos. Entretanto, nos últimos anos os esforços com as translocação obtiveram altas taxas de insucesso devido as dificuldades logísticas, o alto custo envolvido no processo, a degradação dos habitats e a carência de conhecimento a respeito da biologia e ecologia de muitas espécies, sendo que a maior parte dos resultados são empíricos e requerem monitoramento constante.

Atualmente, os pesquisadores da área afirmam que ao se resgatar os animais na área impactada e translocá-las para outras, sem o prévio conhecimento de suas capacidades suporte, é na realidade postergar a morte da comunidade faunística que está sendo resgatada e colocar em risco a comunidade existente nas áreas selecionadas para relocação.

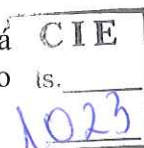
Dessa forma, o resgate da fauna aqui sugerido é o “*Resgate com Aproveitamento científico da fauna para estudos de zoologia e história natural*”. Ele se destina principalmente a captura e preservação em museus de espécies com baixo potencial de deslocamento, poucas condições de se adaptar a alterações de microclima e de distribuição pouco restrita como é o caso dos *roedores de pequeno porte, marsupiais, espécies de hábito arbóreo e de morcegos*. Para que esta medida possa contribuir para a conservação das espécies é importante, durante o resgate, promover o aproveitamento de informações relativas aos padrões de riqueza de espécies, distribuição espacial, abundância, dieta, reprodução e estudos de cariótipo e sequenciamento genômico. Uma opção para implementar o resgate científico é realizá-lo antes do início das atividades, mas observando que seu objetivo é apenas colher uma amostra significativa da fauna para fins de inclusão em coleção zoológica, estudo e outros aproveitamentos. Este procedimento vai permitir que se obtenha informações do antes, ou seja, de como estava sem a influência humana atual. O resgate de forma a retirar toda a fauna de uma determinada região é uma tarefa inexecutável e sem efeitos práticos para a ciência. Sendo assim, os procedimentos de resgate e relocação da fauna serão adotados principalmente para os grupos de médio e grande porte e para aves dependentes de ambientes úmidos e que respondam a *play-back*.

Mastofauna de médio e grande porte e Herpetofauna Terrestres

A captura dos animais será feita por uma equipe capacitada. Esta equipe deverá ser formada por biólogos, médicos veterinários familiarizados com fauna silvestre e auxiliares de campo. Os integrantes da equipe deverão trabalhar com trajes de proteção adequados – botas, luvas, perneiras e calças grossas para a prevenção de acidentes. É desejável que tenham tomado vacinas anti-rábica e antitetânica. A equipe deverá acompanhar os trabalhos da equipe de obras durante a implantação do Empreendimento,



para que possa realizar capturas de emergência. O procedimento de captura será essencialmente o mesmo, tanto no caso da permanência do animal na área, quanto no caso de haver necessidade de sua remoção.



Animais maiores exigirão outros tamanhos de armadilhas e equipamentos diversos (e.g. zarabatanas, redes, anestésicos), porém a definição exata dos modelos ficará a cargo da equipe de campo e dependerá da decisão de que animais deverão ser capturados, o que, por sua vez, dependerá dos resultados da reamostragem da fauna. O tamanho das gaiolas, bem como o tipo de isca utilizada dependerá dos animais que se deseje capturar.

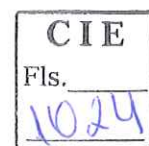
Os animais capturados deverão ser marcados, medidos, sexados e pesados e fotografados. Todos os cuidados necessários (definidos pelo veterinário) deverão ser tomados durante o manuseio dos animais para diminuir ao mínimo o estresse infligido a esses. Os dados referentes a cada animal deverão constar de uma ficha de acompanhamento. As informações de medidas e anotações complementares variam de espécie para espécie, porém, de um modo geral, é importante que se tomem medidas do comprimento do corpo, cauda, orelhas, peso, informações sobre idade aparente, sexo, maturidade sexual, gravidez, lactância, lesões e deformidades.

Os animais a serem soltos na área deverão ser primeiramente marcados para posterior monitoramento. A marcação dos animais será feita por meio de anilhas de orelha (mamíferos) ou tintas atóxica (répteis). Maiores informações sobre marcação podem ser obtidas em Wilson *et al.*, 1996. Nos mamíferos de médio porte (aqueles que não são marsupiais e pequenos roedores) poderá ser instalado um rádio collar com transmissor para monitoramento. O peso do transmissor não deve ultrapassar 5 % do peso do animal e informações adicionais sobre sua utilização podem ser encontradas em Mech (1983). Após a marcação, os animais deverão ser soltos numa área não alterada, próxima ao local de captura.

Répteis Peçonhentos

A maioria das espécies de répteis não possui um método eficiente de captura e só costuma ser apanhada em encontros fortuitos (o melhor método de localização dessas espécies é censo visual). Informações sobre a presença de serpentes venenosas deve ser distribuída a todos os trabalhadores como parte do Programa de Educação Ambiental. Quando ocorrerem encontros, a equipe de captura deve ser acionada para efetuar a remoção do animal sem matá-lo. O animal deve ser coletado com auxílio de gancho e acondicionado em caixa especial de madeira, do tipo fabricado pelo Instituto Butantã, para transporte. É importante a utilização de luvas e perneiras para evitar acidentes com membros da equipe.

Alguns répteis inofensivos, como iguanas e cobras não venenosas certamente serão encontrados e capturados durante as obras. Tais encontros deverão ser comunicados à equipe de coleta, que deve levar os animais para um centro de apoio, a fim de que sejam identificados e examinados para posterior soltura na mata remanescente. Caso sejam encontrados grandes exemplares de jibóias e sursoris, recomenda-se a translocação dos mesmos para evitar que sejam molestados ou mortos durante a implantação do Empreendimento.



Os animais a serem transferidos deverão permanecer num local de quarentena/ aclimação até que possam ser relocados. O local de aclimação deverá ser um Centro de Apoio construído com alvenaria, com sala para a equipe de coleta, equipamento veterinário, depósito para armadilhas e material de campo, e sala de quarentena/aclimação azulejada, contando com gaiolas e terrários (estruturas de vidro) para acondicionamento e tratamento de animais, despensa para armazenagem de comida e medicamentos e bancada de aço inoxidável, com pia, para preparação da dieta e cuidados veterinários.

Os animais deverão ser examinados ao chegar e permanecerão quarentenados para a confirmação de seu estado saudável antes da transferência. Durante a quarentena, eles deverão ser alimentados corretamente e receber cuidados de higiene. Tais procedimentos são imprescindíveis não só para garantir a sobrevivência do próprio animal, como também para evitar a disseminação de moléstias no local de transferência. Uma vez que existe a possibilidade de transferência de animais, deve-se providenciar os locais de manutenção ou de relocação dos mesmos. A transferência de animais se dará para Zoológicos, Criatórios particulares credenciados no IBAMA, Centros de Triagem de Fauna ou Unidades de Conservação aptos a recebê-los. Esses locais deverão ter sido previamente identificados e notificados para agilizar o processo.

Avifauna

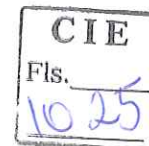
As aves capturadas por meio de redes-de-neblina, arapucas e outros artefatos deverão ter duas destinações: (i) coleta e envio de espécimes para instituições científicas competentes, tais como museus de zoologia, e (ii) envio de espécimes vivos para zoológicos e criadouros devidamente credenciados, que demonstrem interesse pelas espécies capturadas. A fim de se evitarem os impactos negativos advindos de superpopulação, não se recomenda a soltura de aves em áreas adjacentes. Tal preocupação é especialmente importante no caso de espécies dependentes de floresta, cujo habitat linear (matas ciliares e de galeria), é especialmente susceptível a superpopulação. Além disto, aves dependentes de floresta não são capazes de sobreviver nos ambientes não-florestais.

Após a implantação do canal de adução, serão instaladas, sobre o canal, três passarelas, com dois metros de largura cada, que serão utilizadas pelos animais para travessia do canal de adução.



P 08.02 - Sub-programa de Monitoramento de Fauna Terrestre

M 08.02.1- Monitoramento de fauna terrestre



Monitorar toda a diversidade de espécies de vertebrados terrestres encontrados na área de estudo é uma tarefa difícil e não necessária para avaliar os impactos do empreendimento sobre a fauna. O objetivo do monitoramento é de acompanhar o comportamento da fauna desde o início da implantação do Empreendimento. Dessa forma a atividade será iniciada quando já houver animais marcados e soltos na área e deverá prosseguir até o término das obras. É importante que o mesmo tipo de monitoramento seja continuado durante a fase de operação e, no mínimo, até um ano após o término da construção do AHE Juruena.

O diagnóstico mostra a presença de algumas espécies que são importantes para o ecossistema a longo prazo, e por esta razão podem ser monitorados a fim de auxiliar no entendimento das condições biológicas necessárias para promover a permanência da paisagem local e seus respectivos componentes.

Espécies como a anta (*Tapirus terrestris*), os veados (*Mazama americana*, *M. gouazoubira*, *Ozotocerus bezoarticus*), porcos-do-mato (*Tayassu pecari*, *Pecari tajacu*), canídeos (*Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus*) e espécies de aves frugívoras são importantes do ponto de vista da manutenção da biodiversidade florística, do funcionamento integral do ecossistema, da manutenção de fonte protéica para alimentação de humanos e felinos como onça-pintada (*Panthera onca*), onça-parda (*Puma concolor*) e jaguatirica (*Leopardus pardalis*).

Para a manutenção de populações viáveis é importante conduzir monitoramento com objetivo de obter informações básicas sobre parâmetros populacionais (estrutura etária, reprodução, densidade), padrões de uso do espaço e relações tróficas com presas e predadores, antes, durante e após da realização da atividade das obras.

Os quirópteros são importantes do ponto de vista da dispersão de sementes e do controle dos insetos. Contudo constituem um grupo difícil de ser estudado pelo fato do método de coleta com redes ser muito seletivo. Talvez o mais adequado para monitorar os grupos seja estudar os padrões de riqueza e abundância entre áreas com o objetivo de detectar alterações na comunidade. Neste caso, as espécies que mostrarem fora dos padrões pré-identificados podem ser estudadas no nível de população ou outro enfoque necessário para que sejam identificadas, e quando possível, corrigidas, as causas da alteração..



Outro grupo importante de espécies é a dos mirmecófagos, tatus (*Dasypus novemcinctus*, *D. septemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Cabassous unicinctus*, *C. tatouay*, *Priodontes maximus*) e tamanduás (*Tamandua tetradactyla*, *Myrmecophaga tridactyla*). A alta riqueza de espécie do grupo sugere uma comunidade bem estruturada de cupins como recurso para os xenartros. Caso esta relação seja confirmada por meio do monitoramento das populações de tatus e tamanduás, a continuidade da presença de tatus na área pode ser indicador de bom funcionamento do componente dos detritívoros na ciclagem da matéria. Os tatus e tamanduás podem ser monitorados com objetivos de estudar o padrão de uso do ambiente e abundância, antes, durante e depois da atividade antrópica. Este grupo de animais, além de conter espécies listadas como ameaçadas, também é importante como fonte protéica para os povos indígenas.

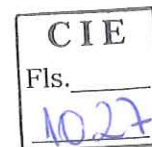
O monitoramento da fauna será bimestral e se fará acompanhando o caminho das transecções pré-estabelecidas em áreas que serão impactadas e em ambientes que não serão afetados. Alguns grupos de vertebrados terrestres poderão ser monitorados por meio da localização por radiotelemetria. A metodologia adequada para localização e acompanhamento com radiotelemetria encontra-se descrita em Mech (1983). As três passagens de fauna também serão monitoradas para verificação de sua utilização pelas espécies da fauna local.

Os animais localizados serão identificados com base em sua marcação, sendo verificado o seu estado geral, mudanças em sua área de vida e padrões de deslocamento pela área. Os demais mamíferos de médio e grande porte poderão ser monitorados por meio do uso de camas de pegadas. Os métodos aplicados seguirão os mesmos determinados no EIA, ou seja, serão instaladas parcelas de areia a fim de determinar a abundância, frequência e densidade dos grupos monitorados. A duração de cada campanha de monitoramento será de cerca de uma semana. Nesse período, os animais devem ser monitorados diariamente.

Estudos ecológicos com os grupos de aves (e.g. *Conothraupis mesoleuca*, piprídeos, títyrídeos) e da herpetofauna (*Dendropsophus gr. microcephala*, *Osteocephalus aff. taurinus*, *O. lepieuri*, *Leptodactylus rhodomystax*, *L. lineatus*, *Mabuya cf. nigropunctata*, *Kentropyx altamazonica*, *K. calcarata*, *Typhlops reticulatus*, *Geochelone denticulata*), dependentes de ambientes florestais e considerados raros e ameaçados poderão ser realizados a partir de metodologias específicas como radiotelemetria, *pitfall traps* e buscas ativas.

Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Resgate, Conservação e Monitoramento de Fauna Terrestre. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.



Seqüência de Atividades	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 08.01.1.- Resgate de fauna				
M 08.02.1.- Monitoramento de fauna terrestre				

P 09 – Programa de Conservação de Flora

Conforme mencionado na Avaliação Ambiental Integrada (JGP, 2007) as formações vegetais nativas remanescentes na Bacia do Alto Juruena estão distribuídas de acordo com dois fatores determinantes principais: a existência de Terras Indígenas ao sul e ao norte da bacia e a pouca aptidão agrícola dos solos das Rampas Arenosas Florestadas e Planícies Fluviais Alagadiças que acompanham o curso do rio Juruena. Nestas unidades de paisagem são verificadas grandes extensões de vegetação nativa preservada ao longo dos cursos d'água. Estas áreas são, no entanto, as mais impactadas pela instalação dos reservatórios propostos para o Alto Juruena, incluindo o AHE Juruena. Neste contexto o Programa de Conservação da Flora para o AHE Juruena foi elaborado visando sua conexão com os programas a serem implementados para as demais usinas propostas para o Alto Juruena. Para assegurar a conservação da flora na área deste empreendimento e também sua conexão com os demais empreendimentos foram elaborados dois subprogramas:

- P 09.01 - Sub-programa de inventário florestal
- P 09.02 - Sub-programa de monitoramento de flora.

P 09.01 - Sub-programa de inventário florestal

Este sub-programa tem por objetivo identificar a composição florística e fitossociológica das áreas que serão alvo de supressão de vegetação e quantificar o material a ser suprimido. Para tanto este programa contém a seguinte medida.

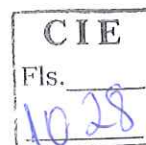
M 09.01.1 – Inventário Florestal

Esta medida tem por objetivo identificar e quantificar todo o volume de madeira a ser suprimida antes do enchimento do reservatório e contribuir para o conhecimento da flora da região. Para tanto, será utilizado o método de parcelas (adaptado de Muller & Dombois, 1.976), distribuídas em formações savânicas e florestais na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento. A quantidade de pontos amostrais será definida posteriormente. Todos os pontos amostrais serão georreferenciados em campo com auxílio de GPS portátil.

Em cada parcela serão amostradas todas as plantas do componente lenhoso, incluindo árvores, arvoretas e arbustos, com diâmetro a altura do peito (DAP, medido a 1,3m do nível do solo) maior ou igual a 5cm (equivalente à circunferência a altura do peito, CAP, $\geq 15,7$ cm). Para todos os indivíduos serão registrados: a espécie e os dados de circunferência a altura do peito (CAP) e a altura comercial. A altura comercial (fuste) será estimada visualmente, com auxílio de vara de altura conhecida para auxiliar na medida.



A identificação das espécies será realizada em campo ou, então, serão coletadas amostras botânicas para identificação posterior com auxílio de literatura e por comparação com outros materiais já determinados em herbário ou por especialistas botânicos na UFMT.



O cálculo do volume de madeira gerado será realizado a partir dos dados obtidos do levantamento fitossociológico, a partir da fórmula básica para cálculo de volume (V):

$$V = G \times H \times ff$$

onde, G corresponde à área transversal ($\pi D^2 / 4$), H é a altura comercial, ff é o fator de forma e D, o diâmetro.

Deverá ser realizada a estimativa ou o cálculo do volume de resíduos lenhosos gerados a partir da copa e de arvoretas de troncos finos com diâmetros inferiores aos valores utilizados em serraria, visto que todo material lenhoso deverá ser removido da área de implantação do AHE Juruena e de seu reservatório, podendo ser comercializado, com a devida autorização da SEMA.

P 09.02 - Sub-programa de monitoramento de flora.

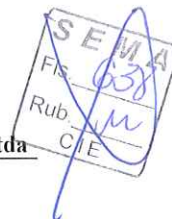
M 09.02.1 – Monitoramento de flora

O subprograma de monitoramento da flora tem por objetivo identificar e qualificar os impactos difusos sobre a vegetação remanescente na AID do AHE Juruena e no seu entorno imediato decorrentes da supressão da vegetação na área do reservatório.

O monitoramento da vegetação ao longo das margens do reservatório do AHE Juruena servirá para detectar locais passíveis de alterações nas formações vegetais adjacentes ao reservatório através do estabelecimento de parcelas permanentes representativas de cada fitofisionomia, localizadas nas margens do reservatório.

Para cada fragmento selecionado serão instaladas parcelas de borda e de áreas central. As parcelas serão amostradas semestralmente para identificação de alterações na composição florística e fitossociológica de cada fragmento, que possam ser atribuídas ao isolamento provocado pela formação do reservatório.

Conforme mencionado na descrição dos impactos, a formação do reservatório do AHE Juruena pode ter efeitos de longo prazo para a vegetação do entorno imediato do reservatório assim, as campanhas de monitoramento devem se prolongar por, pelo menos, cinco anos após a formação do reservatório.



Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Conservação de Flora. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Atividades	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 09.01.1 – Inventário Florestal				
M 09.02.1 – Monitoramento de flora				

P 10 - Programa de Supressão de Vegetação e Limpeza do Reservatório

M 10.01.1 – Supressão de vegetação e limpeza do reservatório

Os serviços de supressão de vegetação e limpeza do reservatório constituirão o conjunto de operações destinadas a liberar todas as áreas de obra e as áreas do reservatório, a área dos caminhos de serviço e os canteiros de obras.

Os serviços compreendem a supressão de vegetação, destoca e destinação dos restos vegetais. A supressão de vegetação inclui as atividades de corte de árvores e arbustos de qualquer porte. A limpeza consistirá na roçada, picotagem ou remoção de galhos e emaranhados de raízes e remoção das benfeitorias que se encontrem no local. A cobertura herbácea ou herbáceo-arbustiva e tocos e raízes serão totalmente removidos nas áreas planas do reservatório e, sempre que necessário, nas áreas de apoio e acessos. Nas áreas de topografia muito íngreme será feito corte raso porém as raízes serão mantidas de forma a assegurar a manutenção da estrutura do solo, minimizando o risco de processos erosivos.

Após o corte, a lenha será empilhada em leiras fora das áreas do reservatório para posterior cubagem e venda para queima nos secadores de grãos dos armazéns graneleiros da região. A matéria vegetal não lenhosa será integralmente removida da área do reservatório. Parte do material poderá ser utilizado na produção de composto orgânico para uso nos viveiros do projeto ou nos viveiros municipais de Sapezal e Campos de Júlio. O restante do material será disposto em dois bota-espigas localizados nas duas margens do reservatório, conforme indicado na Figura 9. 5.b, e posteriormente será queimado em queima controlada, conforme procedimentos estabelecidos pela Resolução SEMA Nº 002/2006.

Todos os limites de vegetação a ser suprimida serão demarcados com marcos topográficos para assegurar que a supressão se restrinja ao estritamente necessário e licenciado. A marcação das áreas a serem limpas será realizada por equipe de topografia.



A equipe encarregada dos serviços será devidamente treinada. O treinamento deve ser aplicado por encarregado experiente neste tipo de serviço, que também deve acompanhar a execução. Os trabalhadores devem ser treinados sobre procedimentos de segurança do trabalho, respeito à marcação da área a ser desmatada, proibição de incursões na mata remanescente, instruções para o recolhimento do lixo e conduta no contato fortuito com fauna silvestre.

As equipes de supressão devem ser informadas do cronograma da equipe de resgate de germoplasma, a qual entrará em campo um dia antes do início das atividades de supressão e permanecerá acompanhando os trabalhos.

Todas as moto-serras devem ser cadastradas no IBAMA e os cadastros devem estar disponíveis para consulta, em cópia autenticada. A Autorização para Corte de Vegetação emitida pela SEMA/ MT também deve ter cópia para consulta no canteiro de obra.

A queda das árvores será orientada em direção ao reservatório, no sentido contrário aos setores de floresta ou cerrado adjacente a ser preservado.

Antes do corte das árvores, será observada a existência de cipós e lianas que estejam enlaçados, ao mesmo tempo, nas árvores que serão derrubadas e em árvores fora dos limites de supressão. Caso existam cipós nestas condições, será efetuado o corte dos ramos que unam as árvores, se possível de modo a manter intactos os cipós que estejam sobre as árvores a serem preservadas.

A camada orgânica do solo removida dos locais de escavação será armazenada em bota-fora protegido, em local indicado na **Figura 9.5.a**, para utilização posterior no recobrimento de áreas a serem recuperadas.

Durante as atividades de decapeamento em locais de escavação ou terraplenagem, poderão surgir materiais de interesse arqueológico como, por exemplo, peças e pedaços de cerâmica, utensílios de pedra, camadas de solo preto e outros. Caso isto as atividades devem ser imediatamente suspensas, a área deve ser isolada e o arqueólogo responsável pelo Resgate Arqueológico (P 12) deve ser imediatamente contatado.

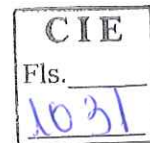
Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Supressão de Vegetação e Limpeza do Reservatório. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Atividades	Etapas de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 10.01.1 – Supressão de vegetação e limpeza do reservatório				



P 11 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural



O Programa de Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural terá como objetivo estudar os sistemas regionais de povoamento indígena, considerando as expressões materiais da cultura contida nos registros arqueológicos pré-históricos e históricos da área de intervenção do AHE Juruena.

Considerando a possibilidade de exposição de vestígios de interesse arqueológico durante as atividades de escavação, terraplanagem e desvio do rio, o programa proposto estabelece as atividades a serem seguidas para a prospecção ativa e achados fortuitos indicativos da presença de sítios arqueológicos e os procedimentos de escavação e resgate das peças encontradas, assim como a divulgação dos resultados, no âmbito do proposto pela Portaria IPHAN 203/02.

Para tanto este programa se divide em três medidas:

- M 11.01.1 - Prospecção arqueológica na área de intervenção
- M 11.01.2 - Resgate e/ou delimitação dos sítios arqueológicos identificados
- M 11.01.3 - Divulgação dos resultados

M 11.1 - Prospecção arqueológica na área de intervenção

Antes do início dos serviços de escavação e movimentação de terra e durante as etapas de limpeza de terreno, serão realizadas prospecções arqueológicas intensivas com o objetivo de reconhecer previamente vestígios e possíveis sítios.

Trata-se da continuidade dos estudos arqueológicos integrantes do presente EIA realizados com base em Plano de Prospecção Arqueológica atendendo ao disposto na Lei Federal Nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, da Resolução CONAMA Nº 001/86, e da Portaria IPHAN Nº 230, de 17 de dezembro de 2002, que dispõe sobre os procedimentos de prospecção arqueológica necessários à obtenção das licenças ambientais.

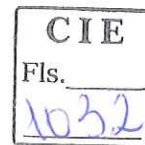
As prospecções a serem realizadas serão objeto de aprovação prévia do IPHAN e terão como objetivo diminuir ou mesmo evitar a necessidade de paralisação de frentes de obras em razão de achados fortuitos durante a limpeza do terreno. As atividades e resultados dessa prospecção serão consolidados em relatórios parciais, e em um relatório final a ser aprovado pelo IPHAN.

M 11.2 - Resgate e/ou delimitação dos sítios arqueológicos identificados

Os eventuais sítios arqueológicos que forem reconhecidos nas áreas de intervenção serão demarcados e cercados com fitas zebradas para evitar a sua alteração. As evidências identificadas em cada sítio serão fotografadas e coletadas para estudo conforme projeto previamente aprovado pelo IPHAN.



As atividades de prospecção nos sítios identificadas serão desenvolvidas por equipe especializada, que trabalhará de maneira intensiva de forma a realizar o resgate em cronograma compatibilizado com as frentes de obra. Todo o material coletado será armazenado em instituição conveniada aprovada pelo IPHAN, sob responsabilidade da equipe especializada de arqueologia.



Todas as atividades de resgate serão documentadas em relatórios parciais, e em um relatório final, a ser aprovado pelo IPHAN. Constará desses relatórios a consolidação da informação indígena e histórico-cultural da área de intervenção direta da usina, incluindo o preenchimento dos formulários do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA-IPHAN), o processamento dos diários de campo, das fichas de sítio e de escavação, das imagens digitais e dos mapas e plantas.

M 11.3 - Divulgação dos resultados

Como parte do programa, é prevista a divulgação dos resultados acerca do patrimônio regional, tanto arqueológico como histórico-cultural, coletado em função do projeto. Esta divulgação levará em consideração as mídias adequadas a cada segmento da sociedade regional e das comunidades locais, dentre elas:

- Palestras ao público em geral, ao público escolar e aos profissionais envolvidos nas obras de implantação;
- Comunicação multimídia;
- Exposições e mostras itinerantes;
- Publicações técnico-científicas especializadas.

A divulgação do Programa poderá servir de subsídio ao planejamento municipal e metropolitano no âmbito das políticas públicas de gestão e manejo do patrimônio arqueológico, histórico e cultural, abrangendo Sapezal e Campos de Júlio enquanto unidades geográficas de gestão patrimonial.

Cronograma

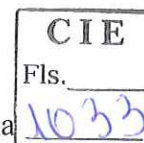
O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Atividades	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 11.01.1 - Prospecção arqueológica na ADA				
M 11.01.2 - Resgate e/ou delimitação dos sítios arqueológicos identificados				
M 11.01.3 - Divulgação dos resultados				



P 12 - Programa de Compensação Ambiental

M 12.01.1. – Compensação Ambiental



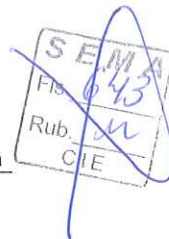
Conforme determina o Artigo 36, da Lei Federal Nº 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), os impactos negativos do empreendimento deverão ser compensados por meio da aplicação de recursos financeiros equivalentes a, no mínimo, 0,5% do valor do investimento na criação e/ou manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral, ou seja, Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional (Estadual ou Natural Municipal), Monumento Natural ou Refúgio de Vida Silvestre. O Artigo 33, do Decreto Federal Nº 4.340/02, que regulamenta a lei supracitada, permite, contudo, que os recursos sejam alternativamente aplicados em Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Áreas de Relevante Interesse Ecológico ou Áreas de Proteção Ambiental, unidades de conservação de uso sustentável, desde que se restrinjam ao custeio das seguintes atividades (*verbis*):

- “I - elaboração do Plano de Manejo ou atividades de proteção da unidade;*
- II - realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;*
- III - implantação de programas de educação ambiental; e*
- IV - financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada”.*

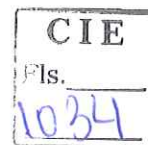
Conforme determina o Artigo 36, da Lei Federal No 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), sugere-se a aplicação de R\$ 12.239,50 equivalentes ao 0,5% do valor do investimento estimado \$ 244.790,00 para a implantação da medida M 13.01.1. – Compensação Ambiental.

Conforme mencionado nos itens 1.4 (*Antecedentes*) e 1.5 (*Planos e Projetos Co-localizados*), o AHE Juruena faz parte de um complexo de empreendimentos propostos para o aproveitamento do potencial hidrelétrico do Alto Juruena. Conforme apresentado na Avaliação Ambiental Integrada (JGP, 2007) a implantação de todos os empreendimentos propostos no Alto Juruena resultará em uma série de impactos cumulativos e portanto é recomendável que se considere uma estratégia única de compensação que privilegie o gerenciamento ambiental da bacia do Alto Juruena como um todo.

Neste contexto, sugere-se que os valores destinados à Compensação Ambiental do AHE Juruena sejam aplicados em conformidade com as estratégias propostas para a bacia do Alto Juruena como um todo. Assim, propõe-se que a verba destinada a compensação seja aplicada no estabelecimento de um programa global de preservação das áreas mais frágeis da Bacia do Alto Juruena, com foco no setor norte da bacia, com destaque para os amplos fragmentos localizados nas áreas a jusante do Cachoeirão. Estes podem ser aproveitados para a constituição de uma Unidade de Conservação regional que preserve remanescentes de todas as formações vegetais identificadas na bacia do Alto Juruena, incluído fragmentos de formações similares àquelas que foram perdidas durante as obras de implantação do AHE Juruena.



Ressalta-se que caberá ao órgão ambiental competente, neste caso a SEMA-MT, considerar as propostas apresentadas no EIA/RIMA, deliberando sobre a melhor forma para a aplicação do valor destinado à compensação ambiental pelo AHE Juruena.



Cronograma

No Estado do Mato Grosso, o Art 1º da Lei Complementar Estadual Nº 38/95, determina que as receitas decorrentes das compensações ambientais constituem recursos financeiros do Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMAM). O Programa de Compensação Ambiental se inicia apenas após a definição, pela SEMA-MT, da aplicação do valor inicialmente depositado no referido fundo.

P.13 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais

P 13.01 – Sub-programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção

M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção

Como parte integrante do PCA será elaborado um Plano de Atendimento de Emergências Ambientais contendo as responsabilidades do empreendedor e de seus sub-contratados no tocante a situações emergenciais que acarretem significativo risco ambiental e que possam ocorrer durante as obras de implantação do AHE Juruena.

O Plano fornecerá diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência envolvendo risco ou impacto ambiental que porventura ocorram durante a obra.

Para tanto o Plano incluirá:

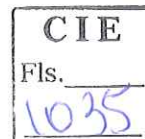
- descrição das hipóteses emergenciais consideradas;
- os órgãos a serem envolvidos segundo tipo de situação;
- a sequência lógica das ações a serem implantadas em cada caso;
- os equipamentos e recursos materiais e técnicos com os quais os canteiros e frentes de obras deverão estar equipados para dar apoio às ações emergenciais
- a delimitação das responsabilidades.

As hipóteses acidentais consideradas serão:

- Escorregamento de proporções significativas, com assoreamento de trechos do Rio Juruena
- Vazamento de produtos perigosos e combustíveis
- Acidentes envolvendo o transporte e uso de explosivos;
- Rompimento de ensecadeiras e inundação de áreas não previstas
- Incêndios florestais nas frentes de obra.



Os órgãos a serem acionados variarão de acordo com a hipótese considerada, e serão definidos de acordo com cada caso. Contudo, dependendo das hipóteses acidentais consideradas, poderão ser acionados os seguintes elementos intervenientes:



- O empreendedor;
- A equipe de supervisão e monitoramento ambiental;
- A Defesa Civil;
- Os Corpos de Bombeiros com sede próxima à obra;
- O IBAMA;
- As prefeituras e as Secretarias Municipais de Meio Ambiente.
- A Secretaria Estadual de Meio Ambiente – FEMA/MT

Os procedimentos de combate a cada hipótese emergencial considerada incluirão, no mínimo, as seguintes ações:

- Avaliação prévia
- Análise da gravidade do acidente
- Seleção do procedimento a ser adotado
- Seqüência de acionamento - formas de comunicação
- Medidas de estabilização e controle do acidente
- Medidas de remediação segundo pertinente
- Monitoramento da recuperação / estabilização

P 13.02 –Plano de Ação de Emergência para a fase de operação

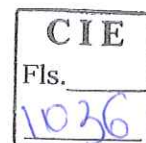
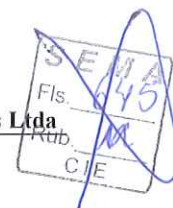
M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação

O Plano de Ação de Emergência para a fase de operação terá a mesma estrutura e metodologia daquele desenvolvido para a fase de construção e considerará a operação da usina, a manutenção do reservatório e da subestação. Os cenários acidentais incluirão:

- Processo erosivo nas margens do reservatório
- Risco de rompimento da barragem
- Vazamento de produtos perigosos em geral
- Incêndios florestais

Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Atendimento a Emergências Ambientais. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.



Seqüência de Atividades	Etapa de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção				
M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação				

P.14 - Programa Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias

M 14.01.1. – Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias

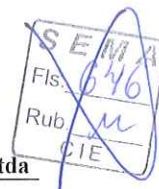
Durante as obras do AHE Juruena ações como a supressão de vegetação pode resultar em condições temporariamente mais favoráveis ao aumento de populações de vetores de importância médica ou de hospedeiros intermediários de determinadas endemias que já existem na região, como dengue, leishmaniose e esquistossomose.

Espécies que já constituem problemas na área de influência poderão encontrar condições ambientais tão propícias quanto as já existentes, ou ainda melhores para o seu desenvolvimento, durante as fases de construção da usina, expondo a população e a fauna, ao risco de contrair doenças veiculadas por esses vetores. Dessa forma torna-se necessário vigiar as populações de espécies vetoras em áreas sujeitas a alterações e onde possa ocorrer o aumento de criadouros, bem como acompanhar a evolução do quadro regional de endemias.

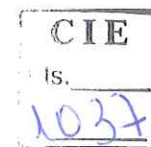
Para tanto, serão realizados estudos de capacidade e competência vetorial, com vistas a identificar e monitorar os efeitos da construção e operação do reservatório da hidrelétrica do AHE Juruena, sobre populações de vetores e hospedeiros intermediários de doenças, como por exemplo, os insetos da família Culicidae, da subfamília Phlebotominae e de caramujos planorbídeos. Será realizado ainda, o monitoramento do quadro de morbidade regional em conjunto com a vigilância epidemiológica das doenças de notificação compulsória transmitidas por vetores ou hospedeiros intermediários.

Serão monitorados as áreas de cerradão, mata ciliar, áreas agricultáveis e campo aberto além do canteiro de obras. As áreas serão analisadas visando identificar a distribuição espacial vertical e horizontal desses insetos, bem como a proximidade de algumas espécies do ambiente humano; reconhecer o maior número de indivíduos e de espécies de importância epidemiológica.

As atividades também serão realizadas no canteiro de obras, visando a coleta de insetos que possam se criar em recipientes artificiais que porventura estejam dispostos na área do canteiro, bem como da fauna de mosquitos que pode se beneficiar de criadouros no solo, formados pelas escavações nas imediações do canteiro de obras. Durante essa fase é comum o desenvolvimento de espécies, a exemplo de *Aedes aegypti*, expondo a população de técnicos e operários, ao risco de dengue.



Outras atividades previstas são o combate e o controle de vetores que possam comprometer a saúde pública e, especialmente, a saúde dos trabalhadores envolvidos com a obra, com a participação da Vigilância Epidemiológica; e as campanhas de educação sanitária junto aos empregados da obra na fase de construção e junto aos usuários das áreas de lazer. Essas campanhas pretendem esclarecer a população quanto ao combate e ao controle de vetores responsáveis por veiculação de doenças.



As atividades de monitoramento devem ser realizadas durante a fase de construção, enchimento e operação do AHE Juruena, podendo se estender durante a fase de operação, se os técnicos envolvidos no levantamento julgarem necessário e conforme o comportamento das populações vetoradas durante a estabilização do reservatório, conforme acordos com o empreendedor. A equipe técnica deve ser constituída por técnicos especializados, biólogos, pesquisadores das instituições ligadas à Secretaria de Saúde do Estado do Mato Grosso.

Ressalta-se que além das ações de vigilância epidemiológica serão adotadas ações profiláticas dentro do Programa de capacitação e gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas frentes de obra (P 02)

Cronograma

O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Programa de Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas.

Seqüência de Atividades	Etapas de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 14.01.1. – Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias				

P.15 - Programa de Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

Em atendimento ao Art 4º da Resolução CONAMA 302/02 será elaborado o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório do AHE Juruena. Conforme estabelecido pela legislação, o plano deve ser elaborado em conformidade com Termo de Referência emitido pelo órgão licenciador, assim, as propostas aqui apresentadas devem ser validadas após a emissão do referido termo de referência.



Conforme mencionado nos diagnósticos ambientais realizados, a área correspondente a APP do reservatório tem cerca de 1,5 km² bastante preservados, uma vez que não há ocupação agrícola no entorno do reservatório, assim, este programa tem por objetivo principal regulamentar os usos e a ocupação desta faixa de proteção considerando a manutenção do status de conservação da área e a possível utilização para turismo e pesca.



Uma vez implantado o novo reservatório, espera-se a criação de algumas áreas especialmente protegidas cujo acesso e a utilização serão restritos:

- áreas alvo de programas de revegetação
- remanescentes das formações aluviais e das matas ciliares

Nas demais áreas será elaborado zoneamento para uso considerando o acesso ao lago para turismo e pesca. Embora a elaboração deste zoneamento seja possível apenas após a formação e estabilização do lago, preliminarmente pode-se afirmar antecipadamente que, em decorrência da conformação topográfica das margens deste reservatório não é recomendada a implantação de instalações permanentes.

Para garantir o acesso seguro da população às áreas de lazer e assegurar também a delimitação das demais áreas propostas como zonas de proteção na APP do reservatório, será implantada sinalização adequada considerando acessos, áreas para banho e pesca, sinalização de tráfego e navegação e delimitação das áreas de acesso restrito, com identificação.

Cronograma

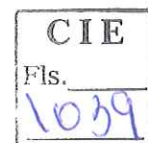
O cronograma abaixo indica a fase da obra em que se inicia o Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório. As barras contínuas indicam que a atividade se mantém durante as etapas indicadas. Ressalta-se que a elaboração do Plano deve ser precedida da emissão de um termo de Referência pelo órgão ambiental licenciador, conforme estipulado pela Resolução CONAMA 302/02.

Seqüência de Atividades	Etapas de Obra			
	Pré - Implantação	Implantação		Operação
		Obras civis e Desvio do Rio	Pré- enchimento/ Enchimento	
M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório				



P.16 - Programa de Gestão da Segurança de Operação da Barragem

O Programa de Gestão da Segurança de Operação da Barragem tem por objetivo assegurar a operação da barragem em condições de segurança e monitorar riscos de engenharia referentes à rupturas. É composto por duas medidas:



- M.16.01.1:- Instrumentação e Monitoramento do Barramento
- M.16.01.2:- Plano de Ação Emergencial para Situações com Risco de Ruptura do Barramento

M.16.01.1:- Instrumentação e Monitoramento do Barramento

No Projeto Executivo será prevista a instrumentação e monitoramento do barramento para as fases de construção, enchimento do reservatório e operação, conforme indicado por Matos(2002).

Os principais aspectos a serem controlados nas barragens de concreto são: deslocamento horizontal, deslocamento angular, deslocamento diferencial entre blocos, tensão no concreto, tensão na armadura, temperaturas e vazão de infiltração.

Para tanto a barragem do AHE Juruena será provida dos seguintes instrumentos: pêndulos diretos, pêndulos invertidos, extensômetros verticais, medidores de recalque, deformímetros, tensômetros para armadura, termômetros para concreto e medidores de vazão para os drenos internos do concreto, para os drenos de junta entre blocos e para as fissuras no concreto.

O monitoramento incluirá ainda inspeções visuais para verificação de trincas e problemas de infiltração, assim como o comportamento dos sistemas de drenagem sub-superficial das estruturas de concreto e da barragem.

A periodicidade mínima das inspeções será mensal, devendo ser realizadas com maior frequência durante o primeiro anos após o comissionamento.

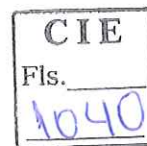
M.16.01.2:- Plano de Ação Emergencial para Situações com Risco de Ruptura do Barramento

Quando os resultados da instrumentação e monitoramento da estabilidade do barramento detectem problemas graves de erosão interna, trincas, infiltrações, recalques ou similares, exigindo ação corretiva urgente, será posto em operação um Plano de Ação Emergencial a ser previamente detalhado. Esse Plano de Ação Emergencial incluirá procedimentos claros de comunicação com as equipes de operação responsáveis pelos aproveitamentos hidroelétricos de jusante, assim como ações coordenadas de operação quando a situação requer o esvaziamento controlado do reservatório.

O Plano de Ação Emergencial a ser detalhado incluirá minimamente procedimentos operacionais e especificações para:



- Comunicações a terceiros,
- Esvaziamento controlado do reservatório,
- Equipamentos e materiais para uso emergencial,
- Delimitação de frentes de obra,
- Programação de suspensão / alteração do regime de operação,
- Monitoramento hidrológico / fluviométrico,
- Procedimentos de encerramento da emergência.

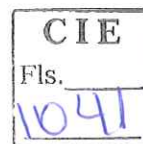


Este programa é permanente e entra em operação antes do enchimento do reservatório.



12.0

Avaliação Ambiental do Empreendimento



Esta seção apresenta a consolidação da avaliação ambiental para cada componente dos meios físico, biótico e antrópico e baseia-se na consideração simultânea dos efeitos esperados de todos os impactos potenciais e das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias propostas. Apresenta-se aqui a avaliação de ganhos e/ou perdas ambientais derivados da implantação e operação do AHE Juruena.

O procedimento de análise considera, de um lado, as ações impactantes (Seção 10.1.1) e os impactos potencialmente decorrentes (Seção 10.2), e pressupõe, de outro lado, a aplicação de todas as medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias propostas. Os componentes ambientais passíveis de serem impactados são aqueles descritos na Seção 10.1.2. A análise preliminar apresentada no capítulo 10 deste estudo, indicou impactos ambientais significativos e não significativos. Todos os impactos significativos serão avaliados em relação às medidas de mitigação aplicáveis.

Os impactos resultantes, isto é, decorrentes do empreendimento e da aplicação das medidas cabíveis, são qualificados e, quando possível e pertinente, quantificados. O resultado é um balanço positivo ou negativo dos impactos resultantes por componente ambiental. A qualificação ou quantificação dos impactos resultantes por componente levou em consideração os seguintes atributos básicos:

- **Vetor:** Indica se o impacto resultante é *Negativo* ou *Positivo*. Um mesmo impacto pode apresentar dois vetores opostos, um positivo e outro negativo, sobre o mesmo componente.
- **Intensidade:** Atributo fundamental do impacto resultante, avalia a relativa intensidade com que os componentes ambientais serão afetados, com base em parâmetros quantitativos ou qualitativos. A intensidade poderá ser *Baixa*, *Média* ou *Alta*.
- **Abrangência geográfica:** Define a difusão espacial de cada impacto resultante (AAR, AII ou AID)
- **Reversibilidade:** Define o grau de reversibilidade do impacto e está diretamente relacionado à intensidade. No caso de impactos negativos, estes podem ser:
 - *totalmente reversíveis*, isto é, o impacto resultante deixa de ocorrer ou apresenta intensidade desprezível depois de cessadas as ações impactantes e/ou aplicadas as medidas cabíveis;
 - *parcialmente reversíveis*, quando as medidas são capazes de atenuar a intensidade dos efeitos negativos residuais e estes têm duração de médio prazo ou,



- *irreversíveis*, quando mesmo após a aplicação das medidas, o impacto residual for significativo em termos de intensidade (média ou alta) em médio e longo prazos. Evidentemente, impactos parcialmente reversíveis são, a rigor, irreversíveis, mas apresentam intensidade menor do que estes.
- **Temporalidade:** Este atributo compreende dois fatores;
 - *Tempo de indução* do impacto potencial em relação ao início das ações impactantes. A indução pode ser *Imediata* (o impacto inicia com a ação), em *Curto Prazo* (2 anos), *Médio Prazo* (2 a 10 anos) e *Longo Prazo* (mais de 10 anos ou durante a vida operacional do empreendimento);
 - *Tempo de permanência* do impacto resultante depois de cessadas as ações impactantes e da aplicação de todas as medidas. O impacto poderá cessar imediatamente com o término da ação, em *Curto Prazo* (até 2 anos), *Médio Prazo* (2 a 10 anos) ou *Longo Prazo* (acima de 10 anos). Um impacto de longo prazo pode ser considerado um impacto resultante parcialmente reversível ou irreversível.

Para cada impacto resultante, foi elaborada uma Matriz de Consolidação específica, onde aparecem listadas as ações impactantes; as medidas aplicáveis, e os atributos acima descritos. Os textos de avaliação foram agregados por componente, sendo que os resultados obtidos são simulações da aplicação das medidas previstas.

Após a avaliação do impacto resultante sobre cada componente ambiental afetado, desenvolve-se, no Capítulo 13.0 (Conclusões), uma síntese global da avaliação ambiental do empreendimento.

12.1

Impactos Resultantes sobre os Componentes do Meio Físico

Recursos Hídricos Superficiais

Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.1 para os recursos hídricos superficiais são os seguintes:

- 1.01. Alterações nos parâmetros físicos de qualidade das águas superficiais em decorrência das obras de implantação da usina
- 1.02. Alterações nos parâmetros químicos de qualidade das águas superficiais durante as obras
- 1.03. Alterações no regime fluviométrico durante o enchimento do reservatório
- 1.04. Alterações nos parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade das águas superficiais após a formação do reservatório



1.05. Redução da vazão no trecho entre a barragem e a casa de força

Os Impactos 1.01 e 1.02, estão estritamente associados às etapas de construção. A implantação de uma barragem, ainda que de pequeno porte, requer a movimentação de grandes quantidades de terra dentro do rio e nas suas margens. Assim, espera-se a ocorrência de alterações pontuais e temporárias nos parâmetros físicos de qualidade de água, especialmente daqueles relacionados à turbidez e presença de sólidos. Conforme mencionado no diagnóstico, o trecho do Rio Juruena em análise caracteriza-se pela alta capacidade de transporte de sedimentos, fato que associado às medidas de engenharia adotadas para o controle e mitigação dos processos erosivos nas áreas de obra (P 01 - Programa de Gestão Ambiental de Obras – Sub-Programa de Gestão Ambiental – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento) contribui para a minimização deste impacto.

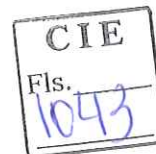


Com relação ao impacto 1.02, espera-se que este ocorra de maneira muito restrita e localizada, estando associado principalmente a eventuais vazamentos provenientes das máquinas e veículos que transitarem pelo canteiro e pelas frentes de obras. O Sub-Programa de Gestão Ambiental do Programa de Gestão Ambiental de Obras contém Medidas de Controle de poluição, organização e limpeza destinadas a tratar do armazenamento, transporte e manipulação de combustíveis e produtos perigosos de modo a reduzir os riscos de vazamento acidental. Estas medidas incluem ainda ações de manutenção preventiva da frota e das máquinas e equipamentos, de modo a minimizar escapes de combustíveis e lubrificantes durante a operação dos mesmos.

Do exposto acima, pode-se concluir que os impactos nos recursos hídricos superficiais durante a fase de construção serão de abrangência geográfica limitada, restritos a área da obras, e sua intensidade deve ser bastante limitada em virtude da efetiva e correta implantação das medidas preventivas e mitigadoras previstas.

O Impacto 1.03, refere-se à redução da vazão do Rio Juruena, que necessariamente ocorrerá durante o dia e meio necessário para o enchimento do reservatório do AHE Juruena. Neste período a vazão do Rio será reduzida em 40% de forma que se mantenha os 60% de vazão remanescente, conforme solicitado pela SEMA nas Licenças de Instalação das demais usinas licenciadas para este rio. Cabe ressaltar no entanto que por ocasião do fechamento da barragem de Juruena os reservatórios de jusante já estarão cheios então o impacto de redução da vazão se fará sentir apenas a jusante da barragem de Telegráfica e será inferior a 40% em decorrência da contribuição dos tributários localizados a jusante da barragem de Juruena.

O impacto 1.04 está estritamente associado à fase de operação da usina. As eventuais alterações de qualidade de água estão principalmente relacionadas à imposição do barramento, o qual resulta na alteração do regime fluvial. A redução da velocidade de escoamento das águas pode provocar alterações na concentração de nutrientes disponíveis, entretanto, conforme mencionado no diagnóstico ambiental, o Rio Juruena é naturalmente pobre em nutrientes, e assim os riscos de eutrofização são bastante reduzidos especialmente considerando-se a supressão total de vegetação e biomassa na área do reservatório, conforme detalhado no Programa de Supressão de Vegetação e Limpeza do Reservatório (P 12).



Uma outra origem para a alteração dos parâmetros físicos de qualidade de da água pode ser a supressão da vegetação ciliar, que pode acarretar o aumento do aporte lateral de sedimentos para o reservatório. Este risco será controlado através do monitoramento e recuperação da mata ciliar existente, conforme expresso nos Programas de Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno (P 06) e de Recuperação de Áreas Degradadas (P 12).

O início da operação da usina implicará ainda na criação de um trecho de rio de cerca de 2,7 km, cuja vazão será reduzida a 10% da vazão original em decorrência da adução da água para casa de força (Impacto 1.05). Neste trecho, localizado entre a barragem e a casa de força a profundidade da calha se reduzirá de 5-10 m para 1-2 m e a largura média da calha se reduzirá de 50-70 m para 10-20 m. A redução na vazão pode resultar em alterações na qualidade da água, especialmente na concentração de sólidos dissolvidos e em suspensão. Como não há descarte de efluentes domésticos neste trecho do Juruena, não existe o risco de aumento nas concentrações de matéria orgânica. As eventuais alterações na qualidade das águas serão monitoradas e controladas através do Sub-Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade das Águas. A redução de vazão implica ainda em impactos sobre a fauna aquática, os quais serão discutidos no item pertinente.

De maneira geral, a qualidade da águas do Rio Juruena antes e depois da implantação da usina será monitorada pelo Sub-Programa de Monitoramento Limnológico e de qualidade da água, integrante do programa de Conservação de Ecossistemas Aquáticos (P 07). Assim, qualquer impacto significativo que porventura venha a ocorrer durante a implantação ou operação do empreendimento, a despeito das medidas de prevenção, será imediatamente corrigido.

A seguir, apresentam-se as Matrizes de Consolidação associadas aos impactos sobre esse componente.

MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras
A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo
A.2.03 Exploração de Áreas de Empréstimo – Solos Argilosos
A.2.06 Manejo dos Bota-Foras
A.2.07 Manejo de Bota-Esperas de Solos e Outros Materiais de Construção
A.2.08 Melhoria de Acessos Existentes e Construção de Novos Acessos
A.2.09 Construção de Acessos Internos às Obras
A.2.15 Construção do Canal de Adução
A.2.16 Construção dos condutos forçados
A.2.19 Construção do canal de Desvio
A.2.20 Implantação de Septo provisório
A.2.21 Construção das Ensecadeiras de montante e Jusante
A.2.22 Drenagem e bombeamento das áreas ensecadas
A.2.23 Escavações
A.2.29 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação
A.2.31 Remoção das Ensecadeiras de montante e jusante

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra
M.01.02.2 – Gerenciamento de resíduos sólidos
M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação
M.01.02.5 – Instalação de Unidades Sanitárias e Sistemas de Tratamento de Efluentes
M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental
M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras e no reservatório
M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção

COMPONENTE:

Recursos Hídricos Superficiais

IMPACTO:

1.01 Alterações nos parâmetros físicos de qualidade das águas superficiais em decorrência das obras de implantação da usina

Atributos dos impactos após execução de medidas

	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
AII	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐

ATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras
A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo
A.2.12 Utilização dos Canteiros de Obras
A.2.13 Operação de Instalações Sanitárias nas Frentes de Obras
A.2.14 Operação da Central de Concreto
A.2.22 Drenagem e bombeamento das áreas ensecadas
A.2.23 Escavações

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra
M.01.02.2 – Gerenciamento de resíduos sólidos
M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação
M.01.02.5 – Instalação de Unidades Sanitárias e Sistemas de Tratamento de Efluentes
M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental
M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras no reservatório
M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção

COMPONENTE:

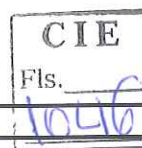
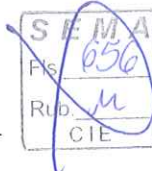
Recursos Hídricos Superficiais

IMPACTO:

1.02 Alterações nos parâmetros químicos de qualidade das águas superficiais durante as obras

Atributos dos impactos após execução de medidas

	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
AII	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.32 Enchimento do Reservatório

COMPONENTE:

Recursos Hídricos Superficiais

IMPACTO:

1.03 Alterações no regime fluviométrico durante o enchimento do reservatório

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra
M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental
M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento
M.03.01.2 - Atendimento a consultas e reclamações
M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena
M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental
M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção

Atributos dos impactos após execução de medidas

	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
AII	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐

MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.32 Enchimento do Reservatório
A.3.01 Operação em Condições Normais

COMPONENTE:

Recursos Hídricos Superficiais

IMPACTO:

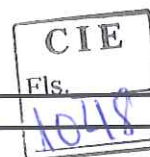
1.04 Alterações nos parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade das águas superficiais após a formação do reservatório

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno
M 07.01.1 – Monitoramento Hidrossedimentológico
M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras e no reservatório
M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação
M 14.01.1. – Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias
M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

Atributos dos impactos após execução de medidas

	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
AII	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.15 Construção do Canal de Adução
A.2.32 Enchimento do Reservatório
A.3.01 Operação em Condições Normais

COMPONENTE:

Recursos Hídricos Superficiais

IMPACTO:

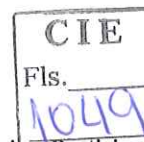
1.05. Redução da vazão no trecho entre a barragem e a casa de força

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Jurueña
M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental
M 05.01.1 – Monitoramento Hidrogeológico
M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno
M 07.01.1 – Monitoramento Hidrossedimentológico
M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras e no reservatório
M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação
M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

Atributos dos impactos após execução de medidas

	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
All	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐



Recursos Hídricos Subterrâneos

Para os recursos hídricos subterrâneos foram identificados dois impactos potenciais.

2.01. Rebaixamento do lençol em decorrência das obras

2.02 Elevação do nível do lençol freático após a formação do reservatório

O rebaixamento do lençol durante as obras foi considerado um impacto não-significativo em decorrência de sua curta duração (dois a três meses) e abrangência restrita à área de escavação das fundações da barragem.

A elevação do nível do lençol freático (Impacto 2.02) pode ser um resultado da formação do reservatório e deve ser controlada através da instalação de piezômetros no entorno do mesmo, conforme proposto no Programa de Monitoramento Hidrogeológico.

A seguir, apresentam-se as Matrizes de Consolidação associada a este impacto.

CIE
Fls. 1050

MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.18 Escavações

COMPONENTE:

Recursos Hídricos Subterrâneos

IMPACTO:

2.01 Rebaixamento do lençol em decorrência das obras

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra
M 01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental
M 01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
M 03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento
M 03.01.2 - Atendimento a consultas e reclamações
M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental
M 05.01.1 – Monitoramento Hidrogeológico
M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção

Atributos dos impactos após execução de medidas

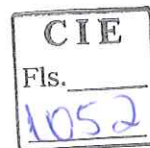
	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
AII	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐

MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante	COMPONENTE:																																																																														
A.2.36 Enchimento do Reservatório A.3.01 Operação em Condições Normais	Recursos Hídricos Subterrâneos																																																																														
	IMPACTO:																																																																														
	2.02. Elevação do nível do lençol freático após a formação do reservatório																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias	Atributos dos impactos após execução de medidas																																																																														
M 05.01.1- Monitoramento Hidrogeológico	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



Solos

Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.1 para o solo são os seguintes:



3.01. Indução de processos erosivos durante as obras

3.02. Alteração do risco de contaminação do solo durante as obras

3.03. Instabilização de margens e indução de processos erosivos a montante do barramento

3.04. Retenção de sedimentos no reservatório

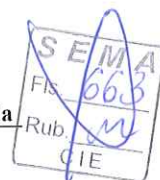
3.05 Instabilização de margens e indução de processos erosivos no trecho entre o barramento e a casa de força

O Impacto 3.01 está relacionado ao impacto 1.01 e tem sua ocorrência predominantemente relacionada à grande movimentação de terra necessária para a execução da barragem. Conforme mencionado no diagnóstico ambiental a área diretamente afetada pelo empreendimento caracteriza-se por terrenos bastante frágeis, com solos arenosos propensos à formação de ravinas e voçorocas, sendo fundamental a adoção de medidas de engenharia que controlem as condições de escavação, corte e aterro de forma a assegurar que os processos erosivos sejam pouco significativos e imediatamente controlados. Estas medidas estão expressas nas Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento, integrantes do SubPrograma de Gestão Ambiental (P 01).

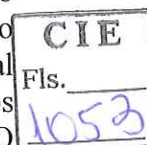
O impacto 3.02 tem as mesmas origens descritas para os impactos potenciais de contaminação de águas superficiais e subterrâneas, ou seja, vazamentos ocasionais de produtos perigosos, notadamente combustíveis e lubrificantes dos veículos e máquinas utilizados durante a obra. O potencial de impacto existe caso estes eventos ocorram e caso não sejam adotadas as medidas corretivas necessárias, incluindo a remoção do solo contaminado. Em qualquer hipótese, o volume do vazamento é relativamente pequeno.

Trata-se de um risco de efeitos bastante localizados e probabilidade restrita. A sua efetiva mitigação (ou eliminação) será garantida por um conjunto de medidas propostas para a fase de construção quando da fase de operação, similares àquelas já mencionadas para o controle dos riscos de contaminação de águas superficiais e subterrâneas.

Os impactos 3.03 a 3.05 são restritos à fase de operação da usina e todos decorrem da imposição do barramento e da formação do reservatório.



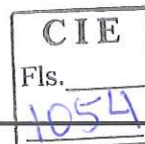
A instabilização de margens e indução de processos erosivos a montante do barramento (Impacto 3.03) pode ocorrer principalmente em função da exposição as margens do reservatório após a supressão da vegetação e em função de erosão sub-superficial (*pipping*) decorrente da elevação do nível d'água subterrânea. Não são esperados efeitos de ondas e a diferença entre as cotas normal e máxima do reservatório é desprezível. O nível d'água do freático será constantemente monitorado pela instalação de piezômetros e não são esperadas grandes flutuações, assim caso ocorram processos erosivos das margens do reservatório, estes devem ser pontuais e serão controlados através do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno.



A retenção de sedimentos no reservatório (Impacto 3.04) pode ocorrer em decorrência da redução da velocidade das águas nas margens do reservatório combinada ao aporte lateral de sedimentos e ao aporte de sedimentos pelos corpos d'água afluentes ao reservatório. A deposição de sedimentos no reservatório será mais visível nas margens, nas áreas com lâmina d'água de profundidade menos ou igual a 1,0 m.

Instabilização de margens e indução de processos erosivos no trecho entre o barramento e a casa de força (Impacto 3.05) resulta do rebaixamento da lâmina d'água no trecho de vazão reduzida com conseqüente exposição de margens à ação das chuvas. Até que ocorra a recolonização destas margens por vegetação, se manterá o Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno, de forma a minimizar o risco de assoreamento deste canal.

A seguir, apresentam-se as Matrizes de Consolidação associada a este impacto.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras
A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo
A.2.03 Exploração de Áreas de Empréstimo – Solos Argilosos
A.2.06 Manejo dos Bota-Foras
A.2.07 Manejo de Bota-Esporas de Solos e Outros Materiais de Construção
A.2.08 Melhoria de Acessos Existentes e Construção de Novos Acessos
A.2.09 Construção de Acessos Internos às Obras
A.2.15 Construção do Canal de Adução
A.2.16 Construção dos condutos forçados
A.2.19 Construção do canal de Desvio
A.2.20 Implantação de Septo provisório
A.2.21 Construção das Ensecadeiras de montante e Jusante
A.2.29 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação
A.2.31 Remoção das Ensecadeiras de montante e jusante

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra
M 01.01.3 – Licenciamento Ambiental Complementar
M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação
M.01.02.4 – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento
M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental
M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção
M.01.04.1 Medidas de controle para instalação de áreas de empréstimo / bota-foras
M.01.04.2 Medidas de Controle da Operação de áreas de empréstimo / bota-foras
M-01.05.1. Desmobilização e recuperação de frente de obras
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção

COMPONENTE:

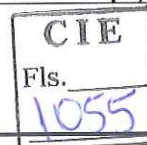
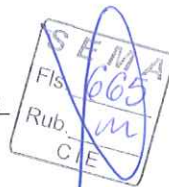
Solo

IMPACTO:

3.01. Indução de processos erosivos durante as obras

Atributos dos impactos após execução de medidas

	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
AII	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras
A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo
A.2.06 Manejo dos Bota-Foras
A.2.07 Manejo de Bota-Esperas de Solos e Outros Materiais de Construção
A.2.08 Melhoria de Acessos Existentes e Construção de Novos Acessos
A.2.09 Construção de Acessos Internos às Obras
A.2.12 Utilização dos Canteiros de Obras
A.2.13 Operação de Instalações Sanitárias nas Frentes de Obras
A.2.14 Operação da Central de Concreto
A.2.33 Testes Pré-Operacionais

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra
M 01.01.3 – Licenciamento Ambiental Complementar
M.01.02.2 – Gerenciamento de resíduos sólidos
M.01.02.5 – Instalação de Unidades Sanitárias e Sistemas de Tratamento de Efluentes
M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental
M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção

COMPONENTE:

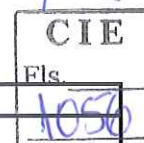
Solo

IMPACTO:

3.02. Alteração do risco de contaminação do solo durante as obras

Atributos dos impactos após execução de medidas

	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
AII	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.36 Enchimento do Reservatório
A.3.01 Operação em Condições Normais

COMPONENTE:

Solo

IMPACTO

3.03. Instabilização de margens e indução de processos erosivos a montante do barramento

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena
M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental
M 05.01.1 – Monitoramento Hidrogeológico
M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno
M 09.02.1 – Monitoramento de flora
M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação M 15.01.1.
Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

Atributos dos impactos após execução de medidas

Vetor

+	-

Intensidade

Baixa
Média
Alta

Abrangência Geográfica

AID
AII
Regional
Difusa

Reversibilidade

Totalmente Reversível
Parcialmente Reversível
Irreversível

Temporalidade

Indução

Imediato
Curto Prazo
Médio Prazo
Longo Prazo

Permanência

Termina ao fim da ação
Curta
Longa
Permanente

MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

A.2.36 Enchimento do Reservatório
A.3.01 Operação em Condições Normais

COMPONENTE:

Solo

IMPACTO

3.04. Retenção de sedimentos no reservatório

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Jurueña
M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental
M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno
M 07.01.1 – Monitoramento Hidrossedimentológico
M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação
M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

Atributos dos impactos após execução de medidas

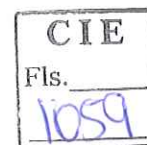
	+	-
Vetor	☐	☐
Intensidade		
Baixa	☐	☐
Média	☐	☐
Alta	☐	☐
Abrangência Geográfica		
AID	☐	☐
AII	☐	☐
Regional	☐	☐
Difusa	☐	☐
Reversibilidade		
Totalmente Reversível	☐	☐
Parcialmente Reversível	☐	☐
Irreversível	☐	☐
Temporalidade		
Indução		
Imediato	☐	☐
Curto Prazo	☐	☐
Médio Prazo	☐	☐
Longo Prazo	☐	☐
Permanência		
Termina ao fim da ação	☐	☐
Curta	☐	☐
Longa	☐	☐
Permanente	☐	☐

MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.2.15 Construção do Canal de Adução A.3.05 Enchimento do reservatório B.01. Operação da Usina	COMPONENTE: Solo IMPACTO 3.05. Instabilização de margens e indução de processos erosivos no trecho entre o barramento e a casa de força																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental M 05.01.1 – Monitoramento Hidrogeológico M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno M 07.01.1 – Monitoramento Hidrossedimentológico M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras e no reservatório M 07.03.1 - Resgate e monitoramento de ictiofauna M 07.04.1 – Monitoramento de Macrófitas Aquáticas M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">+</th> <th style="text-align: center;">-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor	☐	☐	Intensidade			Baixa	☐	☐	Média	☐	☐	Alta	☐	☐	Abrangência Geográfica			AID	☐	☐	AII	☐	☐	Regional	☐	☐	Difusa	☐	☐	Reversibilidade			Totalmente Reversível	☐	☐	Parcialmente Reversível	☐	☐	Irreversível	☐	☐	Temporalidade			Indução			Imediato	☐	☐	Curto Prazo	☐	☐	Médio Prazo	☐	☐	Longo Prazo	☐	☐	Permanência			Termina ao fim da ação	☐	☐	Curta	☐	☐	Longa	☐	☐	Permanente	☐	☐
	+	-																																																																													
Vetor	☐	☐																																																																													
Intensidade																																																																															
Baixa	☐	☐																																																																													
Média	☐	☐																																																																													
Alta	☐	☐																																																																													
Abrangência Geográfica																																																																															
AID	☐	☐																																																																													
AII	☐	☐																																																																													
Regional	☐	☐																																																																													
Difusa	☐	☐																																																																													
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível	☐	☐																																																																													
Parcialmente Reversível	☐	☐																																																																													
Irreversível	☐	☐																																																																													
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato	☐	☐																																																																													
Curto Prazo	☐	☐																																																																													
Médio Prazo	☐	☐																																																																													
Longo Prazo	☐	☐																																																																													
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação	☐	☐																																																																													
Curta	☐	☐																																																																													
Longa	☐	☐																																																																													
Permanente	☐	☐																																																																													



Ar

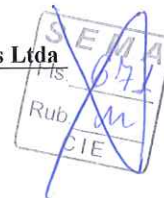
O impacto 4.01 (*Alteração na qualidade do ar durante as obras*) foi considerado não significativo. A qualidade do ar na região do Alto Juruena é boa, não havendo fontes fixas de geração que possam contribuir com a saturação dos níveis locais de CO, CO₂ e óxidos de enxofre e nitrogênio. A circulação de máquinas e veículos na área de obras ou nas áreas de jazida promoverá uma alteração pontual nos níveis destes compostos, os quais são imediatamente dispersos após a passagem do veículo ou o desligamento da máquina. Com relação à geração de poeira durante as obras, este efeito é mínimo e limita-se à estação de seca, que cerca de quatro meses na região. A medida M.01.02.1 – Controle da quantidade de poeira tem por objetivo controlar a geração de poeira principalmente visando o conforto dos trabalhadores da obra. A manutenção preventiva da frota de veículos e máquinas prevê a regulagem dos motores e a minimização as emissões atmosféricas decorrentes da queima de combustíveis fósseis.



A seguir, apresenta-se a Matriz de Consolidação associada a este impacto.



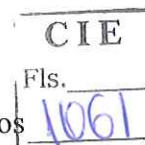
MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo A.2.03 Exploração de Áreas de Empréstimo – Solos Argilosos A.2.04 Exploração de Áreas de Empréstimo – Enrocamento e Brita A.2.05 Exploração de Áreas de Empréstimo – Areia A.2.06 Manejo dos Bota-Foras A.2.07 Manejo de Bota-Esperas de Solos e Outros Materiais de Construção A.2.08 Melhoria de Acessos Existentes e Construção de Novos Acessos A.2.09 Construção de Acessos Internos às Obras A.2.11 Transporte de Solo, Brita e Areia até as Frentes de Obra A.2.23 Escavações A.2.29 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra M 01.01.2 – Incorporação das <i>Instruções de Controle Ambiental</i> aos documentos contratuais de obra M.01.02.1 – Controle de poeira em suspensão M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação M.01.02.4 – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção M.01.04.1 Medidas de controle para instalação de áreas de empréstimo / bota-foras M.01.04.2 Medidas de Controle da Operação de áreas de empréstimo / bota-foras M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento M.03.01.2 - Atendimento a consultas e reclamações M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção	CIE Fls. 1060 COMPONENTE: Ar IMPACTO 4.01. Alteração na qualidade do ar durante as obras Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">+</th> <th style="text-align: center;">-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor	☐	☐	Intensidade			Baixa	☐	☐	Média	☐	☐	Alta	☐	☐	Abrangência Geográfica			AID	☐	☐	AII	☐	☐	Regional	☐	☐	Difusa	☐	☐	Reversibilidade			Totalmente Reversível	☐	☐	Parcialmente Reversível	☐	☐	Irreversível	☐	☐	Temporalidade			Indução			Imediato	☐	☐	Curto Prazo	☐	☐	Médio Prazo	☐	☐	Longo Prazo	☐	☐	Permanência			Termina ao fim da ação	☐	☐	Curta	☐	☐	Longa	☐	☐	Permanente	☐	☐
	+	-																																																																													
Vetor	☐	☐																																																																													
Intensidade																																																																															
Baixa	☐	☐																																																																													
Média	☐	☐																																																																													
Alta	☐	☐																																																																													
Abrangência Geográfica																																																																															
AID	☐	☐																																																																													
AII	☐	☐																																																																													
Regional	☐	☐																																																																													
Difusa	☐	☐																																																																													
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível	☐	☐																																																																													
Parcialmente Reversível	☐	☐																																																																													
Irreversível	☐	☐																																																																													
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato	☐	☐																																																																													
Curto Prazo	☐	☐																																																																													
Médio Prazo	☐	☐																																																																													
Longo Prazo	☐	☐																																																																													
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação	☐	☐																																																																													
Curta	☐	☐																																																																													
Longa	☐	☐																																																																													
Permanente	☐	☐																																																																													



12.2

Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Biótico

Vegetação



Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.2 para a cobertura vegetal são os seguintes:

5.01 Supressão de vegetação

5.02 Impactos indiretos sobre a vegetação remanescente na AID

A cobertura vegetal na área do empreendimento (Impacto 5.01) será diretamente impactada pela necessidade de supressão de vegetação seja para a construção das instalações, seja para a formação do reservatório. Estima-se em cerca de 0,55 km² a área total de vegetação a ser suprimida considerando o reservatório (0,346 km²), o circuito de adução (0,075 km²) e as áreas de obras (0,133 km²). Este impacto é negativo, irreversível e de alta intensidade e a mitigação imediata de seus efeitos se dá através do rígido controle das áreas a serem desmatadas, conforme detalhado no Programa de Supressão de Vegetação e Limpeza do Reservatório (P 11).

A vegetação a ser suprimida na área de intervenção do Empreendimento é composta predominantemente por floresta de galeria e formações aluviais. A **Tabela 12.1.a**, apresenta a área de vegetação a ser suprimida por formação florestal. A mesma tabela ilustra a área de vegetação que será mantida na faixa de 1,5 km² a ser convertida em APP do reservatório. Esta informação é importante porque independente da preservação das demais áreas de cobertura vegetal integrante da bacia do Alto Juruena a faixa da APP do reservatório será convertida em área especialmente legislada, onde a supressão de vegetação será rigidamente controlada pela SEMA-MT.

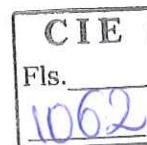
Tabela 12.1.a

Quantificação das áreas de supressão de vegetação nas diferentes fitofisionomias da AID do aproveitamento hidrelétrico do AHE Juruena

Tipo de vegetação	Total de Supressão no Reservatório (km ²)	Área remanescente na APP (km ²)
Floresta de Galeria	0,177	0,316
Savana Arbórea Aberta Densa	0,145	0,650
Savana Arbórea Aberta Típica	0,064	0,128
Transição Savana Arbórea Densa com Floresta Estacional Semidecidual	0,15	0,152
Vegetação Aluvial Arbustiva	0,006	0,026
Vegetação Aluvial Herbácea	0,009	0,011
Total	0,551 km²	1,283 km²



Independente do programa de compensação ambiental, serão adotadas algumas ações para assegurar a preservação da vegetação integrante na faixa de APP e também da vegetação externa a esta faixa, de modo a acompanhar a estabilização dos fragmentos florestais remanescentes. O Programa de Conservação de Flora (P 09) atuará na preservação e Monitoramento de flora.



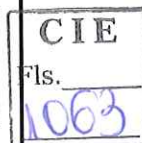
A despeito das ações para controle da supressão da vegetação, as alterações na cobertura vegetal, ainda que pontuais, resultam na alteração do equilíbrio especialmente na faixa de 1,5 km² que formará a futura APP do reservatório. Conforme mencionado no diagnóstico ambiental, a cobertura vegetal da Área de Influência Direta do Reservatório é coberta por um mosaico de formações vegetais composto por fragmentos de diferentes dimensões. Algumas formações vegetais, especialmente as formações aluviais sofrerão uma redução no tamanho destes fragmentos, fato que pode acarretar uma série de impactos secundários cujos efeitos ocorrem a longo prazo, são difusos e de difícil mensuração. A cobertura vegetal desta área poderá sofrer alterações decorrentes, principalmente das alterações microclimáticas decorrentes da formação de uma borda vegetação/reservatório em que ocorre aumento da insolação e da ventilação e possível aumento na umidade relativa do ar na área de contato entre a água e a vegetação.

Os efeitos secundários decorrentes destes fatores na AID serão monitorados e controlados através do Programa de Conservação da Flora (P 09) Ressalta-se ainda que o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (P 13) prevê a revegetação de todas as áreas desmatadas por conta da construção de instalações provisórias através do recobrimento com solo vegetal anteriormente retirado e replantio de mudas de espécies nativas, preferencialmente produzidas a partir do banco de germoplasma formado durante a etapa de supressão de vegetação.

A seguir apresentam-se as Matrizes de Consolidação associada aos impactos sobre vegetação.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo A.2.08 Melhoria de Acessos Existentes e Construção de Novos Acessos A.2.09 Construção de Acessos Internos às Obras A.2.10 Construção de Ramal de Fornecimento de Energia Elétrica A.2.29 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação	COMPONENTE: Vegetação IMPACTO: 5.01. Supressão da vegetação																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra M 01.01.3 – Licenciamento Ambiental Complementar M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação M.01.04.1 Medidas de controle para instalação de áreas de empréstimo / bota-foras M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento M-01.05.1. Desmobilização e recuperação de frente de obras M 09.01.1 – Inventário Florestal M.12.01.1. – Compensação Ambiental M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



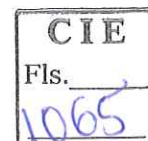


MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo A.2.08 Melhoria de Acessos Existentes e Construção de Novos Acessos A.2.09 Construção de Acessos Internos às Obras A.2.10 Construção de Ramal de Fornecimento de Energia Elétrica A.2.29 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação A.2.32 Enchimento do Reservatório	COMPONENTE: Vegetação																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra M 01.01.3 – Licenciamento Ambiental Complementar M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação M-01.05.1. Desmobilização e recuperação de frente de obras M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental M 09.01.1 – Inventário Florestal M 09.02.1 – Monitoramento de flora M 10.01.1 – Supressão de vegetação e limpeza do reservatório M 12.01.1. – Compensação Ambiental M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório	IMPACTO: 5.02 Impactos indiretos sobre a vegetação remanescente na AID																																																																														
	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															

CIE

Fls.

1064



Biota Aquática

Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.2 para a ictiofauna são os seguintes:

6.01 Redução da qualidade do habitat durante as obras de implantação das usinas

6.02 Alteração na dinâmica de deslocamento da ictiofauna em decorrência da implantação da barragem

6.03 Alterações nas populações de peixes, bentos e plâncton

A redução da qualidade do habitat para ictiofauna é inerente às obras quando se considera a necessidade de desvio do canal do rio durante as obras. A possibilidade de aumento na quantidade de sedimentos carregados pelo rio em decorrência da movimentação de terra, conforme descrito nos impactos 1.01 e 3.01 também deve ser considerada como um fator de alteração da qualidade do habitat. As condições normais de qualidade da água serão restauradas imediatamente após o término das obras e as medidas de engenharia previstas para o controle das obras, descritas no Sub-Programa de Gestão Ambiental (P 01) devem assegurar que este impacto tenha a menor intensidade possível.

Existe, entretanto, um segundo fator a ser considerado para a qualidade do habitat da ictiofauna. A necessidade de desvio do curso do rio resultará na produção repentina de uma série de áreas alagadas, com a formação de poças ou pequenas lagoas que podem aprisionar alguns espécimes de peixes. Estes animais devem ser removidas das áreas confinadas e soltos no rio, a jusante das obras, conforme descrito no Sub-programa de Resgate e Monitoramento de Ictiofauna, integrante do Programa de Conservação de Ecossistemas Aquáticos (P07). É importante ressaltar que a ictiofauna dos trechos de montante do Juruena é relativamente pobre tanto em diversidade de espécies quanto em tamanho de populações, assim espera-se que este impacto do aprisionamento de peixes seja pouco significativo, especialmente com a adoção das medidas de resgate.

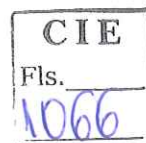
Após a instalação da barragem, espera-se uma alteração na composição da ictiofauna e das faunas de bentos e plâncton decorrente dos . Inicialmente, a implantação da usina pode contribuir para uma depleção temporária da ictiofauna do Juruena, na AID em decorrência da supressão matas ciliares e da imposição do barramento como um obstáculo à circulação das espécies existentes.

Ressalta-se porém que, conforme já mencionado anteriormente, a ictiofauna do Rio Juruena no trecho em estudo é relativamente, em decorrência da presença do Cachoeirão, uma queda d'água com cerca de 24 m de altura que impede a subida das grandes espécies migratórias até este trecho do rio. Assim, a fauna local é predominantemente composta por espécies não-migradoras, as quais podem se beneficiar dos remansos do reservatório e das áreas marginais mais rasas e de fluxo mais lento de água, as quais podem servir como novos locais para abrigo e alimento.



O aumento, mesmo que limitado, das concentrações de nutrientes no reservatório resultará no incremento das populações de macrófitas, plâncton e bentos, que conseqüentemente incrementará a oferta alimentar para os peixes de uma maneira geral.

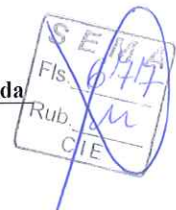
Estes fatos poderão resultar no incremento da produção de peixes num trecho atualmente considerado pouco piscoso do Juruena, com impactos positivos para a ictiofauna. Ressalta-se no entanto que pode haver a substituição de algumas espécies em detrimento de outras, sedentárias e mais adaptadas ao novo ambiente.



Especificamente com relação ao trecho de vazão reduzida localizado entre a barragem e a casa de força, entende-se que neste trecho de 2,7 km pode haver uma depleção localizada de fauna em decorrência da impossibilidade de circulação das espécies maiores pelo trecho mais raso do rio. Esta redução na fauna restringe-se a este trecho e não afeta a fauna de jusante da casa de força.

Estas alterações da ictiofauna serão monitoradas pelo Sub-programa de resgate e monitoramento de ictiofauna a ser implantado durante a construção das usina. Caso sejam verificadas alterações significativas na ictiofauna, poderá ser avaliada a necessidade da adoção de ações específicas como a implantação de dispositivos de transposição da barragem ou a re-introdução controlada de espécies no reservatório.

A seguir apresentam-se as Matrizes de Consolidação associada aos impactos sobre a ictiofauna.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO

Ações com Potencial Impactante

- A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras
- A.2.13 Operação de Instalações Sanitárias nas Frentes de Obras
- A.2.14 Operação da Central de Concreto
- A.2.17 Construção da casa de força
- A.2.18 Construção da estrutura de Dissipação
- A.2.19 Construção do canal de Desvio
- A.2.20 Implantação de Septo provisório
- A.2.21 Construção das Ensecadeiras de montante e Jusante
- A.2.22 Drenagem e bombeamento das áreas ensecadas
- A.2.23 Escavações
- A.2.32 Enchimento do Reservatório

Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

- M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra
- M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra
- M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação.
- M.01.02.4 – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento
- M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental
- M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção
- M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
- M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento
- M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras e no reservatório
- M 07.03.1 - Resgate e monitoramento de ictiofauna
- M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção

COMPONENTE:

Ictiofauna



IMPACTO:

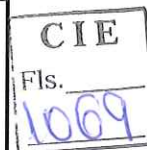
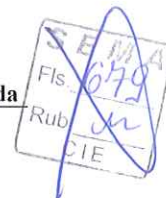
6.01 Redução da qualidade do habitat durante as obras de implantação das usinas

Atributos dos impactos após execução de medidas

	+	-
Vetor		
Intensidade		
Baixa		
Média		
Alta		
Abrangência Geográfica		
AID		
AII		
Regional		
Difusa		
Reversibilidade		
Totalmente Reversível		
Parcialmente Reversível		
Irreversível		
Temporalidade		
Indução		
Imediato		
Curto Prazo		
Médio Prazo		
Longo Prazo		
Permanência		
Termina ao fim da ação		
Curta		
Longa		
Permanente		



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante	COMPONENTE: Ictiofauna																																																																														
A.2.15 Construção do Canal de Adução A.2.32 Enchimento do Reservatório A.3.01 Operação em Condições Normais	IMPACTO: 6.02 Alteração na dinâmica de deslocamento da ictiofauna em decorrência da implantação da barragem																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															
M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental M 05.01.1 – Monitoramento Hidrogeológico M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno M 07.01.1 – Monitoramento Hidrossedimentológico M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras e no reservatório M 07.03.1 - Resgate e monitoramento de ictiofauna M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório																																																																															



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante	COMPONENTE: Ictiofauna IMPACTO: 6.03 Alterações nas populações de peixes, bentos e plâncton.																																																																														
A.2.15 Construção do Canal de Adução A.2.32 Enchimento do Reservatório A.3.01 Operação em Condições Normais																																																																															
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															
M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental M 05.01.1 – Monitoramento Hidrogeológico M 06.01.1 – Monitoramento de Processos Erosivos no Reservatório e Entorno M 07.01.1 – Monitoramento Hidrossedimentológico M 07.02.1 - Monitoramento limnológico e de qualidade das águas durante as obras e no reservatório M 07.03.1 - Resgate e monitoramento de ictiofauna M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório																																																																															

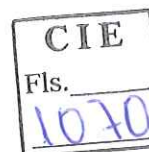


Fauna Terrestre

Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.2 para a fauna terrestre são os seguintes:

7.01 Alteração nas populações terrestres em função das mudanças nos habitats naturais na AID

7.02 Aumento da pressão sobre a fauna durante o período de obras



Conforme relatado anteriormente, a supressão da vegetação resultará numa série de efeitos indiretos sobre o ecossistema ribeirinho, e estas alterações se refletirão na fauna terrestre uma vez que implicam na alteração dos habitats ali existentes. Conforme relatado no diagnóstico ambiental, a fauna da região se concentra próxima à calha dos rios uma vez que nestas áreas a vegetação de maior porte e diversidade fornece água, abrigo, e alimento com maior abundância que a vegetação tipicamente savânica que cobre os interflúvios.

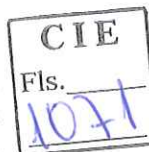
Com a implantação da usina e a supressão da vegetação florestal espera-se um afugentamento localizado da fauna que passará a utilizar as áreas lindeiras de montante e jusante. As populações existentes nas áreas afetadas pelas obras do AHE Juruena se deslocarão para áreas já ocupadas por outras populações das mesmas espécies ou de outras espécies, o que resultará num aumento das interações inter e intra-específicas que se traduzem, basicamente, em competição por alimento e abrigo que podem resultar na alteração das densidades populacionais. As espécies altamente dependentes das matas ciliares (principalmente animais escansoriais e fossoriais de pequeno porte) terão suas populações localmente reduzidas em decorrência da supressão do hábitat.

Conforme mencionado anteriormente, as alterações dos habitats têm efeitos difusos e de difícil mensuração entretanto espera-se que os programas de recuperação anteriormente descritos associados ao Programa de Resgate, Conservação e Monitoramento de Fauna Terrestre (P 08) sejam capazes de avaliar a capacidade de recuperação deste ambiente considerando seu uso pela fauna local. Entende-se que as alterações têm caráter transitório e a própria vagilidade das espécies animais possibilitará a ocupação da maior parte do ambiente após a conclusão da obra. Entende-se também que o constante monitoramento das populações existentes no entorno do reservatório permitirá a identificação de eventuais necessidades especiais de monitoramento por espécies e certamente ampliará o conhecimento sobre a fauna da região do Alto Juruena.

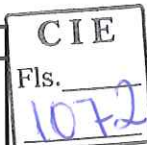
Especificamente com relação ao enchimento do reservatório, sabe-se que alguns espécimes serão perdidos no processo em decorrência de dificuldades de locomoção. Estes exemplares serão aproveitados para fins taxonômicos e de pesquisa científica através do Sub- programa de resgate de fauna, que coletará estes indivíduos para inclusão em coleções zoológicas para aproveitamento científico.



Especificamente com relação ao período de obras, pode-se prever o aumento da pressão de caça sobre espécies cinegéticas como queixada, cateto, veado-catingueiro, veado-mateiro, cutia e paca além do aumento nos riscos de atropelamento de espécies silvestres. Este impacto será mitigado através de programas de educação ambiental e de segurança ocupacional com conteúdos especificamente elaborados. (P 02 – Programa de capacitação e gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas frentes de obra).



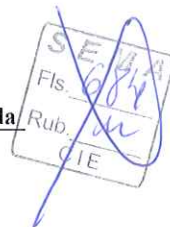
A seguir apresentam-se as Matrizes de Consolidação associada aos impactos sobre a fauna terrestre.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo A.2.06 Manejo dos Bota-Foras A.2.09 Construção de Acessos Internos às Obras A.2.15 Construção do Canal de Adução A.2.16 Construção dos condutos forçados A.2.17 Construção da casa de força A.2.18 Construção da estrutura de Dissipação A.2.19 Construção do canal de Desvio A.2.21 Construção das Ensecadeiras de montante e Jusante A.2.23 Escavações A.2.29 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação A.2.32 Enchimento do Reservatório	COMPONENTE: Fauna Terrestre IMPACTO: 7.01 Alteração nas populações terrestres em função das mudanças nos habitats naturais na AID																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção M.01.04.1 Medidas de controle para instalação de áreas de empréstimo / bota-foras M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento M 08.01.1.- Resgate de fauna M 08.02.1- Monitoramento de fauna terrestre M 09.01.1 – Inventário Florestal M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>All</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			All			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
All																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo A.2.06 Manejo dos Bota-Foras A.2.09 Construção de Acessos Internos às Obras A.2.15 Construção do Canal de Adução A.2.16 Construção dos condutos forçados A.2.17 Construção da casa de força A.2.18 Construção da estrutura de Dissipação A.2.19 Construção do canal de Desvio A.2.21 Construção das Ensecadeiras de montante e Jusante A.2.23 Escavações A.2.29 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação A.2.32 Enchimento do Reservatório Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção M.01.04.1 Medidas de controle para instalação de áreas de empréstimo / bota-foras M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento M 08.01.1.- Resgate de fauna M 08.02.1- Monitoramento de fauna terrestre M 09.01.1 – Inventário Florestal M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção	COMPONENTE: Fauna Terrestre IMPACTO: 7.02 Aumento da pressão sobre a fauna durante o período de obras Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">+</th> <th style="text-align: center;">-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>All</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			All			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
All																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



12.3

Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Antrópico

Infra-Estrutura Física e Social



Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.3 para a infra-estrutura física e social são os seguintes:

8.01 Deterioração de vias locais utilizadas por veículos a serviço das obras

8.02 Apropriação parcial da capacidade local de disposição de resíduos sólidos durante as obras

8.03 Aumento na demanda por infra-estrutura de saúde durante a construção

O uso de trechos de vias locais para a realização das obras (Impacto 8.01), especialmente considerando os trechos não pavimentados, deverá alterar as condições de manutenção dos trechos envolvidos, exigindo obras de melhoria para utilização dos acessos além do aumento do tráfego em vias atualmente pouco utilizadas, o que pode oferecer risco de acidentes com veículos e pedestres. Estes efeitos são temporários e restritos ao período de duração das obras. Os acessos à obra serão monitorados para o controle de processos erosivos e serão também sinalizados para evitar acidentes, conforme estabelece o Sub-Programa de Gestão Ambiental (P 01).

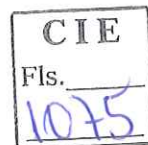
A reconformação das vias após o término das obras está assegurada pelo Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (P 13).

Com relação à disposição de resíduos sólidos (Impacto 8.02), é importante considerar que tanto Sapezal quanto Campos de Júlio contam apenas com lixões que recebem todos os resíduos gerados no municípios independente da classificação destes. Tangará da Serra é o município mais próximo das obras equipado com aterro sanitário. Ressalta-se que a despeito deste fato, apenas os resíduos orgânicos e domésticos das obras poderão ser encaminhados aos lixões ou ao aterro. Como nenhum dos municípios listados na AII ou mesmo na AAR possui aterro industrial apto ao recebimento de resíduos Classe I (Perigosos) ou Classe II A (não-inertes), é recomendável que o empreendedor reúna todos os resíduos numa central única de coleta e proceda à destinação para processadores licenciados, de forma a evitar sobrecarga e disposição inadequada de resíduos nos lixões existentes.

O programa de Gestão Ambiental de Obras prevê a avaliação de alternativa para a disposição dos resíduos gerados pelo empreendimento, cuja quantidade será bastante reduzida. Assim, não se espera um impacto significativo associado à disposição de resíduos.



Com relação à demanda por infra-estrutura de saúde, deve-se considerar que a despeito da existência de ambulatório e da presença de médico e enfermeiro do trabalhos nos canteiros de obras, alguns casos mais graves, que necessitem de procedimento cirúrgico ou internação serão encaminhados ao hospital de Sapezal.



Os funcionários das obras podem ainda procurar os postos de saúde para atendimento e em casos extremos, os pacientes serão encaminhados a Tangará da Serra. Embora o contingente máximo de operários seja estimado em 275 pessoas nos meses de pico, deve ser considerado um aumento, ainda que pequeno, da demanda por infra-estrutura de saúde durante as obras.

A seguir apresentam-se as Matrizes de Consolidação associada aos impactos sobre infra-estrutura física e social

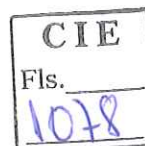


MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.1.02 Mobilização de Obra A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo A.2.08 Melhoria de Acessos Existentes e Construção de Novos Acessos A.2.11 Transporte de Solo, Brita e Areia até as Frentes de Obra A.2.12 Utilização dos Canteiros de Obras A.2.35 Desativação e Limpeza dos Canteiros de Obras A.2.36 Recuperação de Áreas Degradadas	COMPONENTE: Infra-Estrutura Física e Social IMPACTO: 8.01 Deterioração de vias locais utilizadas por veículos a serviço das obras																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra M.01.02.4 – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção M-01.05.1. Desmobilização e recuperação de frente de obras M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra	Atributos dos impactos após execução de medidas <table> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>All</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor	☐	☐	Intensidade			Baixa	☐	☐	Média	☐	☐	Alta	☐	☐	Abrangência Geográfica			AID	☐	☐	All	☐	☐	Regional	☐	☐	Difusa	☐	☐	Reversibilidade			Totalmente Reversível	☐	☐	Parcialmente Reversível	☐	☐	Irreversível	☐	☐	Temporalidade			Indução			Imediato	☐	☐	Curto Prazo	☐	☐	Médio Prazo	☐	☐	Longo Prazo	☐	☐	Permanência			Termina ao fim da ação	☐	☐	Curta	☐	☐	Longa	☐	☐	Permanente	☐	☐
	+	-																																																																													
Vetor	☐	☐																																																																													
Intensidade																																																																															
Baixa	☐	☐																																																																													
Média	☐	☐																																																																													
Alta	☐	☐																																																																													
Abrangência Geográfica																																																																															
AID	☐	☐																																																																													
All	☐	☐																																																																													
Regional	☐	☐																																																																													
Difusa	☐	☐																																																																													
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível	☐	☐																																																																													
Parcialmente Reversível	☐	☐																																																																													
Irreversível	☐	☐																																																																													
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato	☐	☐																																																																													
Curto Prazo	☐	☐																																																																													
Médio Prazo	☐	☐																																																																													
Longo Prazo	☐	☐																																																																													
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação	☐	☐																																																																													
Curta	☐	☐																																																																													
Longa	☐	☐																																																																													
Permanente	☐	☐																																																																													

CIE
Fls. 1076



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.1.02 Mobilização de Obra A.2.12 Utilização dos Canteiros de Obras A.2.13 Operação de Instalações Sanitárias nas Frentes de Obras A.2.14 Operação da Central de Concreto A.2.30 Separação e Tratamento de Resíduos Vegetais nos Bota-Esperas Vegetais	COMPONENTE: Infra-Estrutura Física e Social IMPACTO: 8.02 Apropriação parcial da capacidade local de disposição de resíduos sólidos durante as obras																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra M 01.01.3 – Licenciamento Ambiental Complementar M.01.02.2 – Gerenciamento de resíduos sólidos M.01.02.5 – Instalação de Unidades Sanitárias e Sistemas de Tratamento de Efluentes M.01.03.1 - Elaboração das instruções de controle ambiental M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M 13.01.1. – Atendimento a emergências ambientais durante a construção	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">+</th> <th style="text-align: center;">-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor	☐	☐	Intensidade			Baixa	☐	☐	Média	☐	☐	Alta	☐	☐	Abrangência Geográfica			AID	☐	☐	AII	☐	☐	Regional	☐	☐	Difusa	☐	☐	Reversibilidade			Totalmente Reversível	☐	☐	Parcialmente Reversível	☐	☐	Irreversível	☐	☐	Temporalidade			Indução			Imediato	☐	☐	Curto Prazo	☐	☐	Médio Prazo	☐	☐	Longo Prazo	☐	☐	Permanência			Termina ao fim da ação	☐	☐	Curta	☐	☐	Longa	☐	☐	Permanente	☐	☐
	+	-																																																																													
Vetor	☐	☐																																																																													
Intensidade																																																																															
Baixa	☐	☐																																																																													
Média	☐	☐																																																																													
Alta	☐	☐																																																																													
Abrangência Geográfica																																																																															
AID	☐	☐																																																																													
AII	☐	☐																																																																													
Regional	☐	☐																																																																													
Difusa	☐	☐																																																																													
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível	☐	☐																																																																													
Parcialmente Reversível	☐	☐																																																																													
Irreversível	☐	☐																																																																													
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato	☐	☐																																																																													
Curto Prazo	☐	☐																																																																													
Médio Prazo	☐	☐																																																																													
Longo Prazo	☐	☐																																																																													
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação	☐	☐																																																																													
Curta	☐	☐																																																																													
Longa	☐	☐																																																																													
Permanente	☐	☐																																																																													



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante	COMPONENTE:																																																																														
A.1.02 Mobilização de Obra	Infra-Estrutura Física e Social																																																																														
	IMPACTO:																																																																														
	8.03 Aumento na demanda por infra-estrutura de saúde durante a construção																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias	Atributos dos impactos após execução de medidas																																																																														
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra																																																																															
M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho																																																																															
M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



Atividades Econômicas na AII

Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.3 para as atividades econômicas são os seguintes:

9.01 Geração de empregos diretos e indiretos durante a construção

9.02. *Geração de empregos diretos e indiretos durante a operação*

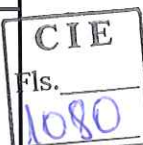
9.03. Dinamização da economia urbana em decorrência das obras e do afluxo de operários

A geração de empregos durante a operação é um impacto positivo, porém não significativo, uma vez que a operação será automatizada, e no local do AHE somente serão abertos dois postos de trabalho para vigilantes. Mesmo as atividades de manutenção dos equipamentos que demandam equipe especializada poderão ser executadas por equipe reduzida, de 10 funcionários, e que atenderão também a outras usinas da região.

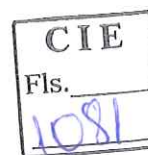
A geração de empregos diretos e indiretos durante a construção (Impacto 9.01) é um impacto positivo. Estima-se que o volume total de mão-de-obra direta necessária até a conclusão das obras seja da ordem de 250 homens/mês, em média. Deste total, 70% representam mão-de-obra não especializada que poderá ser contratada em Sapezal ou Campos de Júlio. Embora estes empregos sejam gerados somente durante a etapa de construção, os cerca de 200 novos postos de trabalho a serem preenchidos localmente poderão empregar pessoas que atualmente estão desempregadas ou trabalhando na economia informal.

A contratação de cerca de 250 trabalhadores certamente aumentará o consumo de bens e serviços nos municípios de Sapezal e Campos de Júlio. Espera-se uma revitalização dos setores imobiliário, de alimentação e de entretenimento como um impacto direto decorrente do aumento de demanda. Associado a este fato, existe o consumo de insumos, materiais e serviços secundários associados às obras em si. Ambos os fatores representam um impacto positivo e bastante significativo para a dinamização da economia de Sapezal e Campos de Júlio. Este impacto é benéfico, porém sua abrangência é local, restringindo-se às sedes municipais.

A seguir apresentam-se as Matrizes de Consolidação associada aos impactos sobre as atividades econômicas.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante	COMPONENTE:																																																																														
A.1.02 Mobilização de Obra	Atividades Econômicas																																																																														
	IMPACTO:																																																																														
	9.01. Geração de empregos diretos e indiretos durante a construção																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias	Atributos dos impactos após execução de medidas																																																																														
M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra																																																																															
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra																																																																															
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra																																																																															
M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho																																																																															
M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															

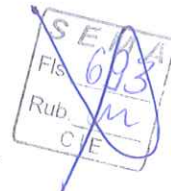


MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.3.01 Operação em Condições Normais A.3.02 Manutenção Preventiva e Conservação de Rotina A.3.03 Manutenção Corretiva	COMPONENTE: Atividades Econômicas IMPACTO: 9.02. Geração de empregos diretos e indiretos durante a operação																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th align="center">+</th> <th align="center">-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante	COMPONENTE:																																																																														
A.1.02 Mobilização de Obra	Atividades Econômicas																																																																														
	IMPACTO:																																																																														
	9.03. Dinamização da economia urbana em decorrência das obras e do afluxo de operários																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias	Atributos dos impactos após execução de medidas																																																																														
M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra																																																																															
M.01.03.1 - Elaboração da instrução de controle ambiental																																																																															
M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção																																																																															
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra																																																																															
M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho																																																																															
M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															





Uso do Solo

A implantação do reservatório do AHE Juruena implicará no estabelecimento de uma nova Área de Preservação Permanente com 100 m de largura e 1,5 km² de área, cujos usos serão limitados, conforme estabelecido pelo Art. 3º da Resolução CONAMA 302/02:

– Art. 3º:

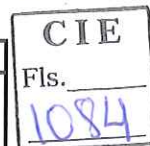
“Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de:

I -trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;”

Atualmente as áreas que margeiam o Juruena nas proximidades da área de implantação do AHE Juruena não são ocupadas. Os solos são arenosos e pouco adequados para o uso agrícola e a topografia inclinada não favorece a ocupação residencial. Muitas das fazendas da região locaram nesta área suas Reservas Legais Averbadas de forma que a restrição de uso imposta não terá impacto significativo sobre as possibilidades de ocupação destas áreas. O empreendedor irá adquirir todas as terras na faixa de APP do reservatório.

A restrição ao futuro uso das áreas do entorno do reservatório caracteriza um impacto positivo uma vez que garante a utilização desta área com propósito de conservação da biota local. Este impacto será diretamente potencializado pelos programas de Conservação de Flora (P 09), de Recuperação de Áreas Degradadas (P13) e de Compensação Ambiental (P 14).

A seguir apresenta-se a Matriz de Consolidação associada a este impacto.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.2.36 Enchimento do Reservatório A.3.01 Operação em Condições Normais	COMPONENTE: Uso do Solo IMPACTO: 10.01. Imposição de faixa de restrição à ocupação do solo na APP do reservatório																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental M 09.02.1 – Monitoramento de flora M 13.02.1. – Plano de ação de emergência para a fase de operação M 15.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>All</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			All			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
All																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



Qualidade de Vida da População da AII



Foram identificados os seguintes impactos potenciais sobre a qualidade de vida da população:

11.01 Risco de estabelecimento de tensões entre a mão-de-obra contratada e a população local

11.02 Usos múltiplos do reservatório

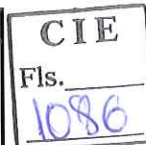
11.03 Pressão sobre terras indígenas

O Risco de estabelecimento de tensões entre a mão-de-obra contratada e a população local foi considerado não significativo em decorrência do fato da maioria dos trabalhadores a serem recrutados já serem moradores de Sapezal e Campos de Júlio. Cerca de 70% dos operários já vivem em Sapezal e Campos de Júlio e serão transportados para as obras diariamente. Não obstante, é previsto no treinamento admissional de todos os contratados a apresentação de um Código de Posturas estabelecendo boas práticas de relacionamento com os outros trabalhadores e as comunidades locais.

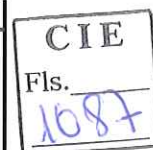
Não foram identificados quaisquer impactos potenciais sobre as Terras Indígenas existentes na Área de Influência Indireta. Embora a execução das obras e a própria implantação da usina representem um impacto positivo em termos de desenvolvimento econômico para Sapezal e Campos de Júlio, este se manifestará exclusivamente nas sedes municipais. Esta dinamização da economia ocorre em pequena escala e restrita às sedes municipais. Não se espera que exerça qualquer influência sobre a atividade agrícola, de modo que não se espera uma expansão das áreas agrícolas que possa atingir as terras indígenas.

O único impacto potencial considerado como significativo para a qualidade de vida da população local é decorrente da possibilidade de utilização do futuro reservatório como área de lazer. Com a criação do lago do AHE Juruena, estabelece-se um novo elemento na paisagem, que permitirá a utilização das águas do Juruena para a prática de esportes náuticos e pesca desportiva, num local atualmente caracterizado por um rio com correnteza e cuja topografia de margens não favorece o acesso. O Programa de Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório prevê ações de zoneamento que permitam o estabelecimento das áreas de lazer e a manutenção da Área de Preservação Permanente, conforme disposto pela Resolução CONAMA 302/02.

A seguir apresenta-se a Matriz de Consolidação associada a este impacto.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.1.02 Mobilização de Obra	COMPONENTE: Qualidade de Vida da População IMPACTO: 11.01 Risco de estabelecimento de tensões entre a mão-de-obra contratada e a população local																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.2.36 Enchimento do Reservatório A.3.01 Operação em Condições Normais	COMPONENTE: Qualidade de Vida da População IMPACTO: 11.02. Usos múltiplos do reservatório																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental M 16.01.1. – Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório	Atributos dos impactos após execução de medidas <table> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor	☐	☐	Intensidade			Baixa	☐	☐	Média	☐	☐	Alta	☐	☐	Abrangência Geográfica			AID	☐	☐	AII	☐	☐	Regional	☐	☐	Difusa	☐	☐	Reversibilidade			Totalmente Reversível	☐	☐	Parcialmente Reversível	☐	☐	Irreversível	☐	☐	Temporalidade			Indução			Imediato	☐	☐	Curto Prazo	☐	☐	Médio Prazo	☐	☐	Longo Prazo	☐	☐	Permanência			Termina ao fim da ação	☐	☐	Curta	☐	☐	Longa	☐	☐	Permanente	☐	☐
	+	-																																																																													
Vetor	☐	☐																																																																													
Intensidade																																																																															
Baixa	☐	☐																																																																													
Média	☐	☐																																																																													
Alta	☐	☐																																																																													
Abrangência Geográfica																																																																															
AID	☐	☐																																																																													
AII	☐	☐																																																																													
Regional	☐	☐																																																																													
Difusa	☐	☐																																																																													
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível	☐	☐																																																																													
Parcialmente Reversível	☐	☐																																																																													
Irreversível	☐	☐																																																																													
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato	☐	☐																																																																													
Curto Prazo	☐	☐																																																																													
Médio Prazo	☐	☐																																																																													
Longo Prazo	☐	☐																																																																													
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação	☐	☐																																																																													
Curta	☐	☐																																																																													
Longa	☐	☐																																																																													
Permanente	☐	☐																																																																													



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.1.02 Mobilização de Obra	COMPONENTE: Qualidade de Vida da População IMPACTO: 11.03 Pressão sobre terras indígenas																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento M.03.01.2 - Atendimento a consultas e reclamações M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação da PCH Jesuíta M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															



Patrimônio histórico, cultural, arqueológico e paleontológico



A implantação da usina traz consigo a necessidade de movimentação de solo, com risco de interferência com eventuais vestígios arqueológicos não resgatados (Impacto 11.1).

A hipótese de perda de patrimônio arqueológico sempre representa um impacto ambiental negativo. Entretanto, a avaliação do potencial arqueológico da Área de Influência Direta do AHE Juruena será feita antes do início da movimentação de terra e todos os eventuais achados serão devidamente resgatados. Além disso, durante o treinamento ambiental da mão-de-obra está prevista a orientação para os casos de eventuais achados fortuitos no decorrer das obras. Com relação ao patrimônio paleontológico, não foram identificadas evidências para a área.

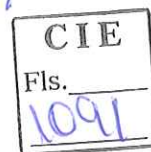
Ressalta-se que caso sejam identificados sítios de interesse, o cronograma das obras será adequado às necessidades do resgate dos sítios, para que os estudos e preservação dos mesmos não sejam prejudicados.

A Matriz de Consolidação para este impacto está apresentada a seguir.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.1.02 Mobilização de Obra A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo A.2.33 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação	COMPONENTE: Patrimônio histórico, cultural e arqueológico IMPACTO: 12.01. Perda do patrimônio histórico, cultural e arqueológico																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 01.01.1 – Planejamento das atividades e liberação das frentes de obra M 01.01.2 – Incorporação das Instruções de Controle Ambiental aos documentos contratuais de obra M 01.01.03 – Licenciamento Ambiental Complementar M.01.02.3 – Controle da supressão de vegetação M.01.03.1 - Elaboração da instrução de controle ambiental M.01.03.2 - Acompanhamento dos serviços de construção M 12.01.1 - Prospecção arqueológica na área de intervenção M 12.01.2 - Resgate e/ou delimitação dos sítios arqueológicos identificados M 12.01.3 - Divulgação dos resultados	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">+</th> <th style="text-align: center;">-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor	☐	☐	Intensidade			Baixa	☐	☐	Média	☐	☐	Alta	☐	☐	Abrangência Geográfica			AID	☐	☐	AII	☐	☐	Regional	☐	☐	Difusa	☐	☐	Reversibilidade			Totalmente Reversível	☐	☐	Parcialmente Reversível	☐	☐	Irreversível	☐	☐	Temporalidade			Indução			Imediato	☐	☐	Curto Prazo	☐	☐	Médio Prazo	☐	☐	Longo Prazo	☐	☐	Permanência			Termina ao fim da ação	☐	☐	Curta	☐	☐	Longa	☐	☐	Permanente	☐	☐
	+	-																																																																													
Vetor	☐	☐																																																																													
Intensidade																																																																															
Baixa	☐	☐																																																																													
Média	☐	☐																																																																													
Alta	☐	☐																																																																													
Abrangência Geográfica																																																																															
AID	☐	☐																																																																													
AII	☐	☐																																																																													
Regional	☐	☐																																																																													
Difusa	☐	☐																																																																													
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível	☐	☐																																																																													
Parcialmente Reversível	☐	☐																																																																													
Irreversível	☐	☐																																																																													
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato	☐	☐																																																																													
Curto Prazo	☐	☐																																																																													
Médio Prazo	☐	☐																																																																													
Longo Prazo	☐	☐																																																																													
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação	☐	☐																																																																													
Curta	☐	☐																																																																													
Longa	☐	☐																																																																													
Permanente	☐	☐																																																																													





Finanças Públicas

Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.3 para as finanças públicas estão associados ao aumento dos níveis de arrecadação municipal para os municípios de Sapezal e Campos de Júlio, decorrentes das obras e da operação das usinas (Impacto 12.01).

Este impacto é positivo e tem três componentes, uma permanente e outra temporária. Na etapa de construção haverá um aumento temporário na arrecadação de Campos de Júlio e Sapezal, como decorrência recolhimento de ISSQN, feito com base no valor dos serviços associados às obras civis.

Após a entrada sua entrada em operação, a AHE Juruena contribuirá para o aumento Valor Adicionado Fiscal de Sapezal e Campos de Júlio e conseqüente aumento no repasse de ICMS em decorrência do faturamento dos serviços de geração de energia. Ainda como decorrência e sua operação, a futura UHE Juruena faculta à Sapezal e Campos de Júlio o recebimento de compensação financeira pela geração de energia elétrica, repassada ao município onde está instalada a unidade geradora de energia elétrica, ou onde há área ocupada por alagamento dos reservatórios formados pelas barragens. Cabe aos municípios 45% do valor total calculado com base na geração mensal de eletricidade.

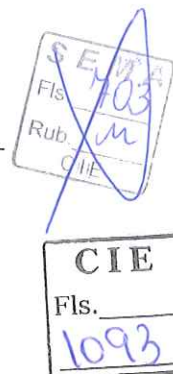
O aumento na arrecadação municipal se associa ao discreto aumento no poder aquisitivo local ampliando ainda mais as possibilidades de dinamização das economias locais.

A Matriz de Consolidação do impacto nas Finanças Públicas está apresentada a seguir.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante	COMPONENTE:																																																																														
A.1.02 Mobilização de Obra	Finanças Públicas																																																																														
	IMPACTO:																																																																														
	13.01.Aumento no nível de arrecadação municipal																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias	Atributos dos impactos após execução de medidas																																																																														
M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra																																																																															
M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho																																																																															
M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional																																																																															
M.03.01.1 - Divulgação prévia do empreendimento e do processo de licenciamento																																																																															
M.03.01.2 - Atendimento a consultas e reclamações																																																																															
M.03.01.3 – Divulgação sobre a operação do AHE Juruena																																																																															
M 04.01.1 – Ações de Educação Ambiental																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AII</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AII			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AII																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															





Saúde Pública

Os impactos potenciais identificados na Seção 10.2.3 para a saúde pública em Sapezal e Campos de Júlio são os seguintes:

14.01 Aumento no risco de acidentes de trabalho

14.02 Risco de introdução de doenças infecto-contagiosas durante a construção

O início das obras carrega consigo o risco ocupacional inerente às atividades que serão realizadas (Impacto 13.01), com destaque para as obras em leito de rio, as escavações, e a supressão de vegetação. Para que tais riscos sejam evitados, além do atendimento aos requisitos impostos pela legislação trabalhista (Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho) será implantado um Programa de Capacitação e Gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas Frentes de Obra (P02) que prevê a capacitação contínua da mão-de-obra e o monitoramento constante das condições de trabalho. Estas ações servirão também para reduzir a demanda por infra-estrutura de saúde durante a construção (Impacto 8.03).

Com relação ao risco de introdução de doenças infecto-contagiosas na AID, durante a construção, devem ser considerados separadamente os seguintes fatores:

- introdução de portadores de doenças infecto-contagiosas através da contratação dos operários da obra
- aumento do risco de exposição da população em decorrência de comportamentos de risco ou maior contato com vetores.

Segundo dados de 2005 da Secretaria Municipal de Saúde de Sapezal as doenças mais freqüentes na região são leishmaniose tegumentar e dengue. Não há casos recentes de malária. Com relação a doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e doenças de veiculação hídrica existem poucos casos registrados havendo no entanto necessidade de controle. As condições de saúde dos operários contratados serão monitoradas através de exames médicos admissionais e periódicos de forma a controlar a introdução de portadores de qualquer das doenças acima na região.

Com relação ao aumento do risco de exposição e contágio, estão previstas ações específicas considerando as doenças transmitidas por insetos, doenças de veiculação hídrica e DSTs. As medidas M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho e M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional, incluem ações de educação e prevenção específicas para cada tipo de exposição, reduzindo este risco.

A Matriz de Consolidação dos impactos na saúde Pública está apresentada a seguir.



MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.1.02 Mobilização de Obra	<u>COMPONENTE:</u> Saúde Pública <u>IMPACTO:</u> 14.01. Risco de aumento dos acidentes de trabalho Atributos dos impactos após execução de medidas <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">+</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>AlI</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor			Intensidade			Baixa			Média			Alta			Abrangência Geográfica			AID			AlI			Regional			Difusa			Reversibilidade			Totalmente Reversível			Parcialmente Reversível			Irreversível			Temporalidade			Indução			Imediato			Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo			Permanência			Termina ao fim da ação			Curta			Longa			Permanente		
	+	-																																																																													
Vetor																																																																															
Intensidade																																																																															
Baixa																																																																															
Média																																																																															
Alta																																																																															
Abrangência Geográfica																																																																															
AID																																																																															
AlI																																																																															
Regional																																																																															
Difusa																																																																															
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível																																																																															
Parcialmente Reversível																																																																															
Irreversível																																																																															
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato																																																																															
Curto Prazo																																																																															
Médio Prazo																																																																															
Longo Prazo																																																																															
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação																																																																															
Curta																																																																															
Longa																																																																															
Permanente																																																																															
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional																																																																															

CIE

Fls. 1094



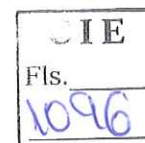
MATRIZ DE CONSOLIDAÇÃO																																																																															
Ações com Potencial Impactante A.1.02 Mobilização de Obra A.2.01 Limpeza e Desmatamento das Áreas de Intervenções Diretas de Obras A.2.02 Limpeza e Desmatamento de Áreas de Empréstimo A.2.29 Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação	COMPONENTE: Saúde Pública IMPACTO: 14.02 Risco de introdução de doenças infecto-contagiosas durante a construção																																																																														
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias M 02.01.1 - Treinamento ambiental da mão-de-obra M 02.01.2 - Treinamento em saúde ocupacional e segurança do trabalho M 02.01.3.- Gestão da segurança do trabalho e da saúde ocupacional M 15.01.1. – Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias	Atributos dos impactos após execução de medidas <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vetor</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Intensidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baixa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Média</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Abrangência Geográfica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AID</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>All</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Regional</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totalmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Parcialmente Reversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Irreversível</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Temporalidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indução</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Imediato</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curto Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Médio Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longo Prazo</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Termina ao fim da ação</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Curta</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Longa</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>		+	-	Vetor	☐	☐	Intensidade			Baixa	☐	☐	Média	☐	☐	Alta	☐	☐	Abrangência Geográfica			AID	☐	☐	All	☐	☐	Regional	☐	☐	Difusa	☐	☐	Reversibilidade			Totalmente Reversível	☐	☐	Parcialmente Reversível	☐	☐	Irreversível	☐	☐	Temporalidade			Indução			Imediato	☐	☐	Curto Prazo	☐	☐	Médio Prazo	☐	☐	Longo Prazo	☐	☐	Permanência			Termina ao fim da ação	☐	☐	Curta	☐	☐	Longa	☐	☐	Permanente	☐	☐
	+	-																																																																													
Vetor	☐	☐																																																																													
Intensidade																																																																															
Baixa	☐	☐																																																																													
Média	☐	☐																																																																													
Alta	☐	☐																																																																													
Abrangência Geográfica																																																																															
AID	☐	☐																																																																													
All	☐	☐																																																																													
Regional	☐	☐																																																																													
Difusa	☐	☐																																																																													
Reversibilidade																																																																															
Totalmente Reversível	☐	☐																																																																													
Parcialmente Reversível	☐	☐																																																																													
Irreversível	☐	☐																																																																													
Temporalidade																																																																															
Indução																																																																															
Imediato	☐	☐																																																																													
Curto Prazo	☐	☐																																																																													
Médio Prazo	☐	☐																																																																													
Longo Prazo	☐	☐																																																																													
Permanência																																																																															
Termina ao fim da ação	☐	☐																																																																													
Curta	☐	☐																																																																													
Longa	☐	☐																																																																													
Permanente	☐	☐																																																																													

CIE
Fls. 1095



13.0

Conclusões



Os diversos estudos realizados para o diagnóstico da área de influência do AHE Juruena e para a identificação dos impactos potenciais decorrentes da sua implantação e operação encerram uma etapa importante do ciclo de adequação e otimização ambiental do projeto. Conforme está demonstrado em diversas seções deste Estudo de Impacto Ambiental, é uma etapa na qual foram atingidos resultados muito expressivos.

O detalhamento do Projeto Executivo será norteado pelas recomendações aqui apresentadas, de modo a assegurar a viabilidade ambiental do empreendimento como um todo, considerando as especificidades da obra. Todas as técnicas de engenharia pertinentes serão adotadas para a efetiva mitigação dos impactos decorrentes das obras de implantação da usina e dos riscos ambientais associados à sua operação.

Com relação às dimensões da barragem e do lago, pode-se afirmar que a usina foi planejada para operar com o máximo de eficiência, considerando a menor barragem e o menor reservatório possíveis. Neste contexto, é importante registrar que os indicadores ambientais (MW firme por km² de área inundada, etc.) do AHE Juruena em particular e do conjunto de aproveitamentos planejados para o Alto Juruena em geral, são muito superiores aos indicadores médios correspondentes a diversas carteiras de outros empreendimentos hidroelétricos recentemente conectados ao Sistema Interligado Nacional.

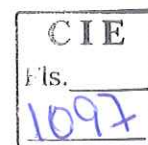
Como resultado dos estudos realizados, foram identificadas as áreas e os componentes ambientais que efetivamente estarão sujeitos aos impactos potenciais do empreendimento. Conforme apresentado no Capítulo 4.0 deste EIA, para os diagnósticos ambientais foram consideradas três áreas de estudo (AAR, AII e AID) em que os aspectos pertinentes dos meios físico, biótico e socioeconômico foram tratados em escalas diferenciadas. Como resultado desta análise, observou-se que das três áreas estudadas apenas a AII e a AID estão sujeitas aos impactos potenciais do empreendimento, e que estes se concentram em grande parte na AID.

Os programas e medidas ambientais propostos para o empreendimento apresentam estratégias de prevenção, mitigação e/ou compensação específicas para cada impacto ambiental potencial identificado e foram adaptados à realidade da área de inserção do empreendimento.

As avaliações ambientais consolidadas para cada componente ambiental, apresentadas no Capítulo 12.0 deste relatório, demonstram que o arcabouço de programas e medidas proposto terá o efeito de neutralizar parte significativa dos aspectos potencialmente negativos do projeto e potencializar os benefícios ou impactos positivos, de maneira que, a médio ou longo prazo, os impactos globais resultantes sobre todos os componentes ambientais afetados serão muito reduzidos.



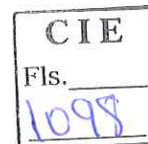
No que tange aos impactos resultantes no meio físico, observam-se dois grupos de impactos distintos. Um primeiro grupo concentra as interferências sobre solo e águas superficiais decorrentes das obras de implantação da usina, e o segundo grupo refere-se aos impactos decorrentes de sua operação.



A intensa movimentação de terra decorrente das obras de barramento e, em menor grau, da supressão da cobertura vegetal na área das obras e do reservatório, resultará em solo exposto à ação das chuvas. A ação das chuvas poderá induzir processos de erosão laminar e em sulcos e ravinamentos, e estes podem resultar no carreamento de sólidos para o Rio Juruena. Os processos erosivos sobre o solo, quando não controlados, alteram as características originais dos terrenos e implicam em altos custos de recuperação. Por outro lado, o carreamento de sólidos para as águas do Juruena alteram as condições de luminosidade das águas, oferecendo riscos para a biota aquática. Para que estes impactos sejam minimizados, tanto os processos erosivos quanto a alteração nos valores de sólidos em suspensão no rio serão prevenidos e controlados através da adoção de medidas de engenharia e controle ambiental específicas, desenvolvidas para cada etapa da obra e dimensionadas conforme a magnitude das intervenções que serão feitas, de forma que ao término das obras os efeitos destas sobre o solo e as águas do rio Juruena sejam totalmente eliminados.

Ainda com relação às obras refere-se à possibilidade de alteração da qualidade das águas superficiais e do solo em decorrência dos riscos associados ao armazenamento e manipulação de concreto, produtos perigosos e derivados de petróleo (lubrificantes e combustíveis). A central de concreto e os almoxarifados localizam-se no canteiro de obras e serão providos de pavimentação e contenção de forma a restringir o eventual escape de material. É importante ressaltar que a concentração de todas estas estruturas num único ponto otimiza a gestão ambiental. Nas frentes de obra existe o risco de eventuais vazamentos de combustível ou lubrificante de máquinas, veículos e equipamentos, o qual será totalmente controlado através da manutenção preventiva dos equipamentos.

Durante a operação do reservatório existem também dois grupos de impactos a serem controlados. De um lado, existem riscos de instabilização das margens do reservatório devendo as mesmas ser monitoradas de forma sistemática para garantir o acionamento oportuno das ações corretivas cabíveis. O processo de deposição de sedimentos em áreas rasas e com baixa velocidade de escoamento das águas também exigirá monitoramento sistemático. Do outro lado, algumas alterações na qualidade das águas poderão ocorrer pelo efeito da formação de ambientes lênticos, exigindo monitoramento para verificação dos valores de sólidos em suspensão, turbidez e presença de compostos decorrentes da decomposição de matéria orgânica (nitratos e fosfatos), indicadores de eutrofização.



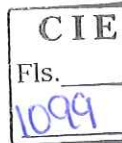
Um segundo grupo refere-se aos impactos decorrentes da criação de um trecho de cerca de 2,7 km de rio cuja vazão será mantida em 10% da vazão atual, resultando em vazões ente 15 e 18 m³/s em calha com largura máxima de 20 m com profundidade de até 2 m. Neste trecho, a redução da vazão provocará a exposição das margens em faixas cuja largura deverá variar entre 7 e 20 m. Estas novas margens de solo predominantemente arenoso ou rochoso serão monitoradas para que sua estabilidade e a ocorrência de processos erosivos sejam controladas.

Dentre os impactos resultantes sobre o meio biótico, destaca-se a perda de cobertura vegetal nativa na área do reservatório e a conseqüente perda de habitats para a fauna nesta região. Serão suprimidos cerca de 0,554 km² de vegetação predominantemente composta por matas ciliares com algumas manchas de formações aluviais. O estabelecimento da Área de Preservação Permanente do reservatório garantirá a preservação de uma faixa de 1,5 km² com 100m de largura em que se manterão trechos de mata ciliar, de formações savânicas e das formações de transição entre elas.

Como conseqüência da supressão das formações vegetais e da formação do reservatório, espera-se que ocorram alguns efeitos secundários sobre a vegetação remanescente. Estes estarão predominantemente relacionados formação de uma nova borda água/vegetação sujeita a alterações microclimáticas que podem provocar algum tipo de alteração na dinâmica das populações das espécies vegetais, a qual deverá ser identificada e acompanhada através do Programa de Monitoramento de Flora.

A supressão do habitat causará um impacto direto sobre a fauna da área de implantação do AHE, uma vez que implicará na supressão de áreas de alimentação, abrigo e reprodução. As espécies com maior mobilidade e com áreas de vida maiores se deslocarão para os fragmentos vizinhos. As espécies pequenas serão mais afetadas pela perda de habitat em decorrência da baixa capacidade de deslocamento. As espécies que tiverem sucesso no deslocamento para outras áreas passarão a competir com as populações já estabelecidas, de forma que espera-se uma redução nas populações destas espécies a longo prazo, até a estabilização da fauna nas áreas remanescentes. Por estas razões, espera-se uma alteração na composição da fauna local, cujos efeitos de longo prazo serão avaliados através do Programa de Monitoramento de Fauna.

Com relação à ictiofauna, espera-se um impacto inicial decorrente das obras e que pode resultar na redução local da ictiofauna, especialmente de peixes e bentos. Após a formação e estabilização do reservatório esperam-se dois efeitos. A barragem representará um obstáculo à movimentação das espécies ali existentes e cuja mobilidade já estará limitada pela barragem de Cidezal, a jusante. Espera-se o confinamento de espécies da ictiofauna ente as barragens de Cidezal e Juruena, e a separação deste grupo da fauna de montante do Alto Juruena. Como as espécies identificadas para a região se reproduzem com migrações curtas, o confinamento pode apresentar alguns efeitos sobre os tamanhos das populações, em decorrência da área de vida disponível, sem que no entanto seja afetada a capacidade reprodutiva das espécies. Por outro lado, a formação do reservatório implicará na criação de áreas de águas mais lentas, em que pode haver maior concentração de nutrientes e conseqüente enriquecimento da fauna de plâncton, o que resultaria em maior disponibilidade de alimento para as espécies de peixes do



reservatório e conseqüente aumento nas populações de algumas espécies. Estes dois efeitos serão monitorados pelo Programa de Resgate e Monitoramento de Ictiofauna, de forma a identificar eventuais necessidades de manejo da ictiofauna ou da implantação de algum mecanismo de transposição de peixes.

Os impactos resultantes no meio antrópico são predominantemente positivos e afetarão diretamente as sedes municipais de Sapezal e Campos de Júlio, localizadas na AII, uma vez que não há população residente na AID do empreendimento.

Com relação à infra-estrutura física e social esperam-se principalmente efeitos sobre as estradas e a infra-estrutura de saúde.

As obras promoverão um aumento na utilização das vias de acesso que fazem a ligação entre a obra e os centros urbanos de Sapezal e Campos de Júlio. Estas estradas não são pavimentadas e suas condições de conservação podem ser alteradas pelo tráfego constante de caminhões. Ressalta-se no entanto que, atualmente, estas vias já são utilizadas predominantemente por maquinário agrícola e caminhões.

Espera-se também uma maior apropriação da capacidade de disposição de resíduos sólidos em Sapezal e Campos de Júlio, com o agravante de que ambos os municípios possuem apenas lixões, inadequados para a disposição de resíduos Classe I, os quais, quando gerados nas obras, deverão ser adequadamente acondicionados para disposição em processador licenciado para recebimento.

Com relação à infra-estrutura de saúde, existe a possibilidade de maior uso de hospitais e postos de saúde em decorrência do risco de acidentes de trabalho inerente às obras. Ressalta-se no entanto que cerca de 70% do contingente de operários será contratado localmente, ou seja, já faz uso desta infra-estrutura. Ressalta-se ainda que as condições de saúde e segurança serão rigidamente controladas durante as obras, sendo que a empreiteira contratada deverá contar com ambulatório e serviço médico próprio, apoiando-se na infraestrutura de saúde local somente de maneira excepcional. Portanto, não se espera que ocorra sobrecarga dos centros de saúde em Sapezal e Campos de Júlio.

Com relação ao risco de introdução de doenças infecto-contagiosas devem ser considerados os aspectos referentes à introdução de portadores através da contratação dos operários da obra e ao aumento do risco de exposição da população em decorrência de comportamentos de risco ou maior contato com vetores. Com relação à contratação de portadores, será feito controle médico através de exames admissionais e periódicos. Com relação ao aumento no risco de exposição às doenças existentes na região (leishmaniose tegumentar, dengue e DSTs), serão adotadas práticas educacionais no âmbito do Programa de Capacitação e Gestão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional nas Frentes de Obra. Para controle das ocorrências e identificação da necessidade de adoção de medidas emergenciais de controle, será implantado um Programa de Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias.



Com relação ao uso do solo, haverá uma restrição ao uso da faixa de 100m do entorno do reservatório, que será convertida em Área de Preservação Permanente. Este impacto é positivo quando se considera que o empreendedor comprará toda a área da faixa de APP que atualmente não é utilizada e manterá a cobertura vegetal original, a qual ficará preservada pela sua conversão em APP.



Com relação aos impactos sobre a qualidade de vida da população de Sapezal e Campos de Júlio, estes são bastante significativos.

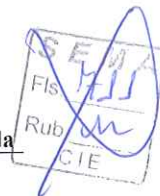
Os impactos indiretos de indução do desenvolvimento regional não podem ser atribuídos ao empreendimento, uma vez que a energia a ser gerada será disponibilizada ao Sistema Interconectado Nacional (SIN), beneficiando ao país como um todo e não a uma região em particular. Ressalta-se no entanto que a implantação do complexo de usinas do Juruena contribuirá para o aumento da confiabilidade do sistema de transmissão e distribuição, o que resultará num benefício direto da estabilização da energia atualmente recebida por Sapezal e Campos de Júlio, de forma que pode-se esperar um impacto positivo indireto decorrente deste fato, associado à novas possibilidades de desenvolvimento regional em decorrência do fornecimento de energia estável que suprirá as demandas de unidades industriais que queiram se instalar nos dois municípios, havendo mesmo a possibilidade de uma verticalização da cadeia do agronegócio.

Independente deste fato, é esperado um impacto positivo de dinamização da economia de Sapezal e Campos de Júlio, decorrente do aumento temporário do contingente de trabalhadores empregados, e da movimentação econômica induzida pela necessidade de compra de insumos, produtos de consumo e materiais de construção para as obras, além da dinamização dos setores imobiliário e de alimentação e bens e serviços.

Haverá ainda um aumento na arrecadação municipal de ISSQN durante as obras e, posteriormente, um aumento no repasse de ICMS proporcional, em decorrência do aumento do Valor Adicionado Fiscal de Campos de Júlio e Sapezal, bem como o recolhimento da compensação financeira pela geração de energia elétrica, após a entrada em operação da usina.

Todos estes fatores ocorrerão para o AHE Juruena e, cumulativamente, para as oito PCHs já licenciadas e que serão implantadas no Alto Juruena, de forma que espera-se um período de cerca de cinco anos de intensa movimentação econômica em Sapezal e Campos de Júlio.

Cabe ressaltar também, como impacto positivo, as novas possibilidades de uso do reservatório para lazer, turismo e esportes. O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, a ser desenvolvido em estágio posterior, indicará os usos possíveis para este reservatório.



O risco de perda de patrimônio histórico, cultural e arqueológico existe na região pois foram identificados sítios de interesse a mais de 3 km da AID do AHE Juruena. Por esta razão, a área de intervenção (obras e reservatório) será alvo de um Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, conforme determina a Portaria 203/02 do IPHAN.



Pelo exposto, pode-se afirmar que a AHE Juruena é um empreendimento viável do ponto de vista ambiental, desde que atendidas às recomendações apresentadas neste EIA. O conjunto de Programas Ambientais propostos deverá contribuir para a efetiva mitigação e controle dos impactos ambientais esperados. Os programas de monitoramento de ictiofauna, fauna terrestre e vegetação contribuirão para a ampliação do conhecimento existente sobre a região.



14.0

Bibliografia

Apresentação, Justificativa, Alternativas e Descrição de projeto

CONSÓRCIO JURUENA. **Estudo de inventário do trecho entre a ponte da Rodovia MT-235 e a confluência com o Rio Juína**. Cuiabá, 2002. Relatório técnico.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano decenal de expansão de energia elétrica (PDEE) 2006-2015**. Brasília, 2006.

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Avaliação ambiental integrada (AII) da Bacia do Alto Juruena**. São Paulo, 2007. 3 v. Relatório técnico.

Meio Físico

AB'SABER, A. N. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 20, p. 1-26, 1970.

_____. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. **Geomorfologia**, USP, Instituto de Geografia, São Paulo, n. 41, 1973.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília: ANA, 2005. 134p.

AUSTIN, M. P.; COCKS, K. D. **Land use on the south coast of new south wales. A study in methods of acquiring and using information to analyse regional land use options**. Austrália: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, 1978. 2 v. General report.

BARROS, A. M.; SILVA, R. H.; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA, J. J., JR.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S.; PALMEIRA, R. C. B.; TASSINARI, C.C.G. Geologia. In: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL: levantamento de recursos naturais: Folha SD.21 - Cuiabá**. Rio de Janeiro, 1982. v. 26. p. 25-192.

BERROCAL, J.; ASUMPÇÃO, M.; ANTENAZA, R.; DIAS NETO, C. M.; ORTEGA, R.; FRANÇA, H.; VELOSO, J. A. V. **Sismicidade do Brasil**. São Paulo: Instituto Astronômico e Geofísico / USP, 1984. 320 p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL: levantamento de recursos naturais: Folha SC.21 - Juruena**. Rio de Janeiro, 1980. v. 20.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL: levantamento de recursos naturais: Folha SD.21 - Cuiabá**. Rio de Janeiro, 1982. v. 26.



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Cadernos Regionais: Região Hidrográfica Amazônica**. Brasília: MMA, 2005. 118 p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006. 412 p.

CPRM. **Mapa geologia, tectônica e recursos minerais**: sistema de informações geográficas. Brasília, 2004. 1 Mapa. Escala 1: 1.000.000.

FETTER, C. W. **Applied hydrogeology**. 4th. New Jersey: Prentice Hall, 2001. 598 p.

GUTENBERG, B.; RICHTER, C. F. Earthquake magnitude, intensity, energy and acceleration. **Bull. Seismol. Soc. Am.**, n. 46, p. 105-145, 1956.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa geomorfológico do Brasil**. Rio de Janeiro, 1993. 1 Mapa. Escala 1:5.000.000.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais climatológicas de Diamantino – MT**: série de 1962 a 1990. Brasília: INMET, 1962.

MABBUTT, J. A. Review of concepts of land classification. In: STEWARTT, G. A.(Ed.). **Land evolution**. Melbourne: Macmillan, 1968. p. 11-28.

MATO GROSSO. *Boletim sócio-econômico-demográfico dos municípios mato-grossenses*. Cuiabá: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2003. [s p.].

MATO GROSSO. *Mapa de terras indígenas e unidade de conservação*. Cuiabá: Secretaria de Agricultura e Assuntos Fundiário – Instituto de Terras de Mato Grosso, 1998.

MIOTO, J. A. **Sismicidade e zonas sismogênicas do Brasil**. 1993. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

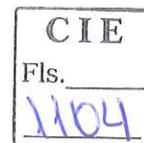
PEDROSA, C. A.; CAETANO, F.A. **Águas subterrâneas**: relatório técnico para a Superintendência de Informações Hidrológicas da ANA. Brasília: ANA, 2002. 85 p.

PIRES NETO, A.G. **As abordagens sintético- histórica e analítico- dinâmica, uma proposição metodológica para a geomorfologia**. 1992. 302 p. Tese (Doutorado) - Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

PONÇANO et al. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, 1981. 1 mapa. (Publicação IPT, 1183).



REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1987. p.157-188.
SBE – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. **Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil**. <www.sbe.com.br> Acesso em 21/02/2007.



SCHUMM, S. A. **The fluvial system**. New York: Wiley, 1977.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE – SEMA/MT. **Mapa de bacias hidrográficas**. Cuiabá, 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DE MATO GROSSO DE PLANEJAMENTO. **Zoneamento sócio-econômico-ecológico (ZEE) do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, 2002. Mapas. Escala 1:1.500.000.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Ministério do Meio Ambiente. **Cadernos Regionais: Região Hidrográfica Amazônica**. Brasília: MMA, 2005. 118 p.

THORNTHWAITE, C. W. MATHER, J. R. The water balance. **Publication in Climatology**, v. 8, n.1, p. 1-86, 1955.

ZONNEVELD, I. **Land evolution and landscape science**. The Netherlands, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), 1992. 22 p.

Limnologia e qualidade da água

ABÍLIO F. J. P. 2002. **Gastrópodes e outros invertebrados bentônicos do sedimento litorâneo e associados a macrófitas aquáticas em açudes do semi-árido paraibano, nordeste do Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. 216 p.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9898: preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores**. Rio de Janeiro, ABNT, 1987.

AGOSTINHO A. A, THOMAZ S. M., GOMES L. C., BALTAR S. L. S. M. A. Influence of the macrophyte *Eichhornia azurea* on Fish Assemblage of the Upper Paraná River Floodplain (Brazil). **Aquat. Ecol.** (no prelo).

ALLAN, D. J. **Stream ecology: structure and function of running waters**. London: Chapman & Hall, 1995. 388 p.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AWWA - AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WPCF - WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION. **Standard Methods**. Washington, D.C.: APHA, 1990.



ARAÚJO-LIMA A. R. M., AGOSTINHO A. A. & FABRÉ N. N. **Trophic aspects of fish communities in Brazilian rivers and reservoirs.** In: Tundisi J. G., Bicudo C. E. M. & Matsumura-Tundisi T. (eds). *Limnology in Brazil*. ABC/SBL, Rio de Janeiro. p. 105-136. 1995

ARCIFA M. S. & MESCHIATTI A. J. Distribution and feeding ecology of fishes in a Brazilian reservoir: Lake Monte Alegre. *Interciencia* 18: 302-313. . 1993

ARCIFA, M. S. Zooplankton composition of ten reservoirs in southern Brazil. *Hydrobiologia*, n. 113, p. 137-145, 1984.

BRINKHURST R.O.. **The Benthos of Lakes**. Mac Millan Press; London. 190 p. 1974

BRINKHURST, R. O. Factors mediating interspecific aggregation of tubificid oligochaetes. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, v. 31, p. 460-462, 1974.

CAMARGO A. F. M., PEZZATO M. M. & HENRY-SILVA G. G. 2003. Fatores limitantes à produção primária de macrófitas aquáticas. In: THOMAZ S. M. & BINI L. M. (Ed.). **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. Maringá: EDUEM. p. 59-83.

CASATTI L., MENDES H. F. & FERREIRA K. M. 2003. Aquatic macrophytes as feeding site for small fishes in the Rosana Reservoir, Paranapanema River, Southeastern Brazil. *Braz. J. Biol.* 63 :213-222.

CLETO FILHO, S. E. N.; WALKER, I. Efeitos da ocupação urbana sobre a macrofauna de invertebrados aquáticos de um igarapé da cidade de Manaus/AM – Amazônia Central. *Acta Amazônica*, n. 31, p. 69-89, 2001.

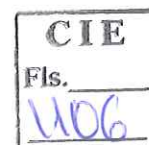
CLETO-FILHO S. E. N. & ARCIFA M. S. Horizontal distribution and temporal variation of the zoobenthos of a tropical Brazilian lake. *Acta Limnol. Brasil.* (no prelo).

COFFMAN, W. P.; FERRINGTON JÚNIOR., L. C. Chironomidae. In: MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. (Ed.). **An introduction to the aquatic insects of North America**. 3th. Dubuque: Kendall; Hunt Publ., 1996. p. 635-754.

COSTA, C., IDE, S.; SIMONKA, C. E. (Ed.). **Insetos imaturos: metamorfose e identificação**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2006. 249 p.

COSTA, J. M.; SOUZA, L. O. I.; OLDRINI, B. B. Chave para identificação das famílias e gêneros das larvas conhecidas de Odonata do Brasil: comentários e registros bibliográficos (Insecta, Odonata). *Publ. Avul. Mus. Nac.*, n. 99, p. 3-42, 2004.

CUMMINS K.W.. Trophic relations of aquatic insects. *An. Rev. Entom.* 18: 183-206. 1973



CUMMINS, K. W. Macroinvertebrates. In: WHITTON, B. A. (Ed.). **River ecology**. New York: Blackwell Scient. Publ., 1975. p. 170-198.

DE BERNARDI R. Methods for the estimation of zooplankton abundance. In: DOWNING, J. A.; RIGLER F. H. (Ed.). **A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters**. 2th. Oxford: Blackwell Scient. Publ., 1984. p. 59-86.

DESCY, J. P. Ecology of the phytoplankton of the river Moselle: effects of disturbances on community structure and diversity. **Hydrobiologia**, n. 249, p. 111-116, 1993.

DOWNING J.A. 1984. Sampling the Benthos of Standing Waters. In: Downing J.A. & Rigler F. H. (eds.). **A Manual on Methods for the Assessment of Secondary Productivity in Fresh Waters**. Blackwell Scient. Publ. 2nd edition. p. 87-130.

ESTEVEES F.A.. **Fundamentos de Limnologia**. FINEP/Interciência, Rio de Janeiro. 575 p. 1988

FERNÁNDEZ, H. R.; DOMÍNGUEZ, E. **Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos**. Tucumán: Secretaría de la Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Tucumán, 2001. 281 p.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e seus municípios**. Cuiabá: Buriti, 2001. 660 p.

FONSECA-LEAL J. J. & ESTEVES F.A. Life cycle and production of *Campsurus notatus* (Ephemeroptera, Polymitarcyidae) in an Amazonian lake impacted by bauxite tailings (Pará, Brazil). **Hydrobiologia**, 437: 91 – 99. . 2000

FRIDAY L.E. The diversity of macroinvertebrate and macrophyte communities in ponds. **Freshwater Biology**, 18: 87 – 104. 1987.

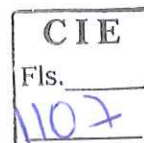
FUJITA D.S.. **Oligochaeta aquáticos em diferentes ambientes da planície aluvial do alto rio Paraná**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá, Paraná. 43p. 2005

HIGUTI, J.; TAKEDA, A. M. Spatial and temporal variation in densities of chironomid larvae (Diptera) in two lagoons and two tributaries of the upper Paraná river floodplain. **Braz. J. Biol.**, n. 62, p. 807-818, 2002.

HUSZAR, V. L. M.; SILVA, L. H. S. Cinco décadas de estudos sobre a ecologia do fitoplâncton no Brasil. **Limnotemas**, n. 2, p. 1-22, 1999.

HYNES H. B. N.. **The Ecology of Running Waters**. Liverpool Univ. Press, Liverpool. 555 p. 1970

HYNES H. B. N.. **The Biology of Polluted Waters**. Liverpool Univ. Press, Liverpool. 202 p. 1974



HYNES, H. B. N. 1974. Comments on taxonomy of Australian Austroperlidae and Gripopterygidae (Plecoptera). **Australian Journal of Zoology**, Csiro Publications, Collingwood, p. 1-52, Suppl. 9.

JACOMINE, P. K. T. et al. **Guia para a identificação dos principais solos do estado de Mato Grosso**. Cuiabá: PNUD; PRODEAGRO-MT, 1995. 118 p.

JONASSON, P. M. Zoobenthos of lakes. **Verh. Internat. Verein. Limnol.**, n. 20, p. 13-37, 1978.

KOMÁREK, J.; ANAGNOSTIDIS, K. Cyanoprokaryota. 1. Chroococcales. In: ETTL, A.; GARTNER, G.; HEYNIG, H.; MOLLENHAUER, D. (Ed.). **Subwasserflora von Mitteleuropa 19**. Stuttgart: Gustav Fischer, 1996. 548 p.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 192 p.

MACÊDO J. A. B. **Águas & águas**. Juiz de Fora: Ortofarma, 340 p. 2000

MARGALEF, R. **Limnología**. Barcelona: Omega, 1983. 1010 p.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. Ecology and distribution of aquatic insects. In: _____. (Ed.). **An introduction to the aquatic insects of North America**. 3th. Dubuque: Kendall; Hunt Publ., 1996. p. 74-86.

MESCHIATTI, A. J.; ARCIFA, M. S. Early life stages of fish and the relationships with zooplankton in a tropical Brazilian reservoir: lake Monte Alegre. **Braz. J. Biol.**, n. 62, p. 41-50, 2002.

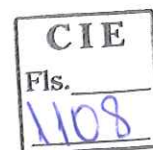
METCALFE-SMITH, J. L. biological water-quality assessment of rivers: use of macroinvertebrates communities. In: CALOW, P.; PETTS, G. E. (Ed.). **The rivers handbook: hydrological and ecological principles**. Oxford: Blackwell Scient. Publ., 1994. p. 144-170.

NESSIMIAN, J. L. **Estrutura, composição e dinâmica da fauna invertebrada bentônica em um brejo entre dunas no litoral do Estado do rio de Janeiro**. 1993. 251 p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

OLIVER, D. R. 1971. Life history of the Chironomidae. **An. Rev. Entomol.**, n. 12, p. 211-230, 1971.

PAYNE, A. I. **The ecology of tropical lakes and rivers**. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1986. 301 p.

PECKARSKY B. L. Sampling the Stream Benthos. In: Downing J.A. & Rigler F. H. (eds.). **A Manual on Methods for the Assessment of Secondary Productivity in Fresh Waters**. Blackwell Scient. Publ. 2nd edition. p. 131-160. 1984



PEDRALLI G.. Macrófitas aquáticas como bioindicadoras da qualidade da água; alternativas para usos múltiplos de reservatórios. *In*: Thomaz S. M. & Bini L. M. (eds). **Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas**. EDUEM, Maringá. p.171-188. 2003.

PÉREZ, G. R. **Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia**. Bogotá, 1998.

PINDER, L. C. V. Biology of freshwater Chironomidae. **An. Rev. Entomol.**, n. 31, p. 1-23, 1986.

POTT, J. V. & POTT, A. Plantas Aquáticas do Pantanal. Brasília: Embrapa. 1ª. edição, 404p.2000.

REYNOLDS, C. S. Phytoplankton designer – or how to predict compositional responses to trophic-state change. **Hydrobiologia**, n. 424, p. 123-132, 2000.

REYNOLDS, C. S; DESCY, J. P.; PADISÁK, J. Are phytoplankton dynamics in rivers so different from those in shallow lakes? **Hydrobiologia**, n. 285, p. 1-7, 1994.

ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. Use of aquatic insects in biomonitoring. *In*: MERRITT R. W.; CUMMINS, K. W. (Ed.). **An introduction to the aquatic insects of North America**. 3th. Dubuque: Kendall; Hunt Publ., 1996. p. 87-97.

SAETHER O.A. Zoogeographical patterns in Chironomidae (Diptera). **Verh. Int. Ver. Limnol.**, 27: 290 – 302. 2000

SANTOS M.B.L., ROCHA L.A., MARQUES M. M.G. S. M. & BARBOSA F.A.R. Diversidade e abundância da fauna bentônica de cinco lagoas do karste do planalto de Lagoa Santa, Minas Gerais. *In*: Nessimian, J.L. & Carvalho, A.L. (eds). **Oecologia Brasiliensis: Ecologia dos Insetos Aquáticos (Vol. 5)**. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, IB, UFRJ, Rio de Janeiro, 77-89. . 1998

SANTOS, R. S. G. **Caracterização da comunidade fitoplanctônica do Rio Piabanha, Município de Petrópolis - RJ, em duas épocas de amostragem**: estiagem e chuva. 2002. 50 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) - Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, 2002.

SILVEIRA, M. P. **Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios**. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, 2004. 68 p. (Embrapa Meio Ambiente - Documentos, 36).



TAKEDA, A. M.; SOUZA-FRANCO, G. M.; MELO, S. M.; MONKOLSKI, A. Invertebrados associados às macrófitas aquáticas da planície de inundação do alto rio Paraná (Brasil). In: THOMAZ S. M.; BINI L. M. (Ed.). **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. Maringá: EDUEM, 2003. p. 243-260.



THOMAZ S. M. & BINI L. M. Análise crítica dos estudos sobre macrófitas aquáticas desenvolvidos no Brasil. In: Thomaz S. M. & Bini L. M. (eds). **Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas**. EDUEM, Maringá. p.19-38. 2003.

THOMAZ S. M. & BINI L. M. A expansão das macrófitas aquáticas e implicações para o manejo de reservatórios: um estudo da represa de Itaipu. In: HENRY R. (ed.) **Ecologia de Reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais**. Fundibio/Fapesp, Botucatu. p. 597-626. 1999.

TRIVINHO-STRIXINO, S. et al. Phytophilous Chironomidae (Diptera) and other macroinvertebrates in the ox-bow Infernã Lake (Jataí Ecological Station, Luiz Antônio, SP, Brazil). **Rev. Bras. Biol.**, v. 60, n. 3, p. 527-535, 2000.

TRIVINHO-STRIXINO, S., CORREIA, L.C.S. & SONODA, K. 2000. Phytophilous Chironomidae (Diptera) and other macroinvertebrates in the ox-bow Infernã Lake (Jataí Ecological Station, Luiz Antônio, SP, Brazil). **Rev. Brasil. Biol.**, 60(3): 527-535.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO, G. **Larvas de Chironomidae (Diptera) do estado de São Paulo: guia de identificação e diagnose de gêneros**. São Carlos: PPG-ERN/UFSCar, 229 p. 1995.

UHELINGHER, V. Étude statistique des méthodes de dénombrement planctonique. **Arch. Sci.**, v. 17, n. 2, p. 121-123.

UTERMÖHL, H. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Metodik. **Mitt. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol.**, n. 9, p. 1-38.

VAN DEN HOECK, M. D. G.; JAHNS H. M. **Algae: an introduction to phycology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993. 627 p.

WETZEL, R. G. **Limnologia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. 919 p.

Meio Biótico - Vegetação

ALHO, C. J. R.; MARTINS, E. S. **De grão em grão o cerrado perde espaço**. Brasília: WWF - Fundo Mundial para a Natureza, 1995. 66 p.

APG - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Bot. J. Linnean Soc.**, n. 141, p. 399-436, 2003.



BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL:** levantamento de recursos naturais: Folha SD.21 - Cuiabá. Rio de Janeiro, 1982. v. 26.

CAMARGO, A. F. M.; PEZZATO, M. M.; HENRY SILVA, G. G. Fatores limitantes à produção primária de macrófitas aquáticas. In: THOMAZ, S. M.; BINI, L. M. (Ed.). **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. Maringá: EDUEM, 2003. p. 59-83.



CAMARGOS, J. A. A.; CORADIN, V. T. R.; CZARNESKI, C. M. ET ALLII. **Catálogo de Árvores do Brasil**. 2ª Edição revista e atualizada. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Laboratório de Produtos Florestais. Brasília: Edições Ibama; 2001.

CARDOSO, E.; MORENO, M. I. C. & GUIMARÃES, A. J. M. Estudo fitossociológico em área de cerrado *sensu stricto* na Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental Galheiro – Perdizes, MG. UFU, Instituto de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia. **Caminhos de Geografia**, vol. 3 (5): 30 – 43 (Revista *on line*); 2002.

FORMAN, R. T.; GODRON, M. **Landscape ecology**. New York: Wilen and Sons, 1986.

GUARIM NETO, G.; MORAIS, R. G. Medicinal plants resources in the Cerrado of Mato Grosso State, Brazil: a review. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 17, n. 4, 2003.

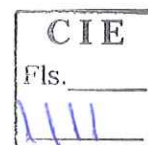
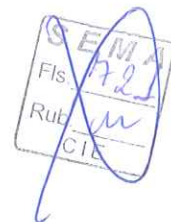
GUARIM, V. L. S.; MACIEL, A. A. A.; GUARIM-NETO, G.; PRADO, A. L.; FERREIRA, L. A. D.; CUNHA, C. N.; MORAES, E. C. C.; MONTEIRO, J. R. B.; FAVALESSA, O. Estudo florístico e estrutural na Chapada dos Parecis, Mato Grosso. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 38, 1987, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 1987.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Portaria nº 37-N, de 03 de abril de 1992**. Reconhece como Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências, Número 1. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas Continentais do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE; 2004a.



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE (3ª Edição); 2004b.

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Avaliação ambiental integrada (AII) da Bacia do Alto Juruena**. São Paulo, 2007. 3 v. Relatório técnico.

KLINK, C. A. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. In: Simpósio sobre o Cerrado, 8., 1996. International Symposium on Tropical Savanas, 1., 1996, Brasília-DF. Pereira, R. C.; Nasser, L. C. B. (Ed.) **Biodiversidade e Produção Sustentável de Alimentos e Fibras nos Cerrados**. Planaltina: Embrapa – CPAC; 1996. p. 25-27.

KLINK, C. A. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. In: PEREIRA, R. C.; NASSER, L. C. B. (Ed.). **Biodiversidade e produção sustentada de alimentos e fibras nos cerrados** - Simpósio Internacional de Savanas Neotropicais, 1. Brasília: Embrapa, 1996. p. 25-27.

KLINK, C. A.; MIRANDA, H. S.; VICENTINI, I. G. K. R. F. **O bioma cerrado**. 2005. Disponível em: <http://www.icb.ufmg.br/~peld/port_site03.pdf>. Acesso em: 2005.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Vols.1 e 2. Nova Odessa: Editora Plantarum; 1998.

MÉIO, B. B.; FREITAS, C. V.; JATOBÁ, L.; SILVA, M. E. F.; RIBEIRO, J. F. & HENRIQUES, R. P. B. Influência da flora das florestas Amazônica e Atlântica na vegetação do cerrado *sensu stricto*. **Rev. bras. Bot.** vol.26 n°4 .São Paulo, 2003.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M., WALTER, B.M.T. *ET ALLII*. **Flora Vascular do Cerrado**. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P. (eds.) Cerrado: Ambiente e Flora. Planaltina: Embrapa; 1998.

MOREIRA, A. G. Effects of fire protection on savanna structure in Central Brazil. **Journal of Biogeography**, n. 27, p. 1021-1029, 2000.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Willey & Sons, 1974.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição florística e estrutura comunitária da floresta do Córrego da Paciência, Cuiabá (MT). **Acta Bot. Bras.**, v. 3, n. 1, p. 91-112, 1989.

PEDRALLI, G. Macrófitas aquáticas como bioindicadoras da qualidade da água; alternativas para usos múltiplos de reservatórios. In: THOMAZ S. M.; BINI L. M. (Ed.). **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. Maringá: EDUEM, 2003. p.171-188.



PINTO, J. R. R. & OLIVEIRA FILHO, A. T. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato grosso, Brasil. **Rev. Bras. Bot.** vol. 22, no. 1, São Paulo, Abr. 1999.



POTT, J. V.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Brasília: Embrapa., 2000. 404 p.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P. (eds.) Cerrado: Ambiente e Flora. Embrapa, Planaltina, 1998

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa, 1998.

SATO, M. N.; MIRANDA, H. S. Mortalidade de plantas lenhosas do Cerrado *sensu stricto* submetidas a diferentes regimes de queima. In: MIRANDA, H. S.; SAITO, C. H.; DIAS, B. F. S. (Ed.). **Impactos de queimadas em áreas de cerrado e restinga**. Brasília-DF: UnB, 1996. p. 102-111.

SEPLAN – SECRETARIA DE ESTADO DE MATO GROSSO DE PLANEJAMENTO. **Zoneamento sócio-econômico-ecológico (ZEE) do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, 2002. Mapas. Escala 1:1.500.000

SEPLAN – SECRETARIA DE ESTADO DE MATO GROSSO DE PLANEJAMENTO. **Zoneamento sócio-econômico-ecológico (ZEE) do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, 2002. Mapas. Escala 1:1.500.000.

SHEPHERD, G. J. **FITOPAC 1. Manual de usuário**. Departamento de Botânica. Campinas, UNICAMP. 1995.

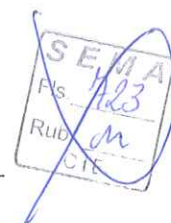
TEIXEIRA, C. V. **Florística e estrutura da borda de um fragmento florestal em São Paulo**. 1999. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. Tese (Doutorado em Ecologia) - Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

WWF - FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA. **De grão em grão, o cerrado perde espaço: cerrado - impactos do processo de ocupação**. Brasília: WWF/PRO-CER. 66 p. Documento para discussão.

Meio Biótico – Fauna

AB'SABER, A.N. 1977. Os Domínios Morfoclimáticos da América do Sul. Primeira Aproximação. **Geomorfologia** 52:1-21.



ALEIXO, A.; VIELLIARD, J.M.E. 1995. Composição e Dinâmica da Avifauna da Mata de Santa Genebra. Campinas, São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**. 12:493-511.

ALLEN, J. A. On a collection of birds from Chapada, Matto Grosso, Brazil, made by Mr. Herbert H. Smith: part I: Oscines. **Bull.Am.Mus.Nat.Hist.**, n. 3, p. 337-380, 1891.

_____. On a collection of birds from Chapada, Matto Grosso, Brazil, made by Mr. Herbert H. Smith: part II: Tyrannidae. **Bull.Am.Mus.Nat.Hist.**, n. 4, p. 330-350, 1892.

_____. On a collection of birds from Chapada, Matto Grosso, Brazil, made by Mr. Herbert H. Smith: part III: Pipridae to Rheidae. **Bull.Am.Mus.Nat.Hist.**, n. 5, p. 170-158, 1893.

_____. ALLEN, J. A. Mammals collected on the Roosevelt Brazilian Expedition, with field notes by Leo E. Miller. **Bulletin American Museum of Natural History**, v. 35, p. 559-610, 1916.

AMERICAN Cerrado: a tropical savanna hotspot. **BioScience**, n. 52, p. 225-233.

Avila-Pires, T.C.S.. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Zoologische Verhandelingen, Leiden, 299: 1-706. 1995

BASTOS, R. P.; MOTTA, J. A. O.; LIMA, L. P.; GUIMARÃES, L. D. **Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás**. Goiânia: Stylo, 2003.

BATES, J. M., e T. A. PARKER. The avifauna of Parque Nacional Noel Kempff Mercado and surrounding areas. Pp. 317–340 in Killeen, T. J. (ed.). A biological assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia: a global conservation priority. Rapid Assessment Program (RAP) Working Paper. Volume 10. **Conservation International, Bull.** 105: 114–141. 1998.

BATISTA, C.G. **Estrutura genética populacional de *Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826 (Lissamphibia: Leptodactylidae) em fragmentos antrópicos e naturais de cerrado**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 31pp. 2001.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecology**: individuals, populations and communities. 3th. London: Blackwell Science Ltd., 1996.

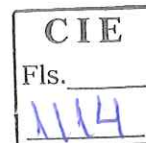
BERLIOZ, J. A new Genus and species of Tanager from Central Brazil. **Bull. Br. Ornithol. Club**, n. 59, p. 102-103, 1939.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet: *Amazona xanthops***. 2006a. Disponível em: <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em: 22 dez. 2006.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet: *Conothraupis mesoleuca***. 2006c. Disponível em: <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em: 22 nov. 2006.



BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet:** *Rhea americana*. 2006b. Disponível em: <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em: 22 nov. 2006.



BODMER, R. E.. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica*. 23(3): 255-261.1991

BONVICINO, C.R., LINDBERGH, S.M. & MAROJA,LS. 2002. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. *Braz. J. Biol.* 62(4B): 765-774.

BRASILEIRO, C.A., SAWAYA, R.J., KIEFER, M.C. & MARTINS, M.. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 5 (2): documento eletrônico. 2005

BROCHU, C.A. **Phylogeny, systematics, and historical biogeography of Alligatoridae**. Society of Vertebrate Paleontology Memoir, 6: 9–100. 1999.

BUZZETI, D.; CARLOS, B. A. A redescoberta do tiê-bicudo (*Conothraupis mesoleuca*) (Berlioz, 1939). *Atualidades Ornitológicas*, n. 127, p. 4-5.

CAMPBELL, J.A. & LAMAR, W.W. **The venomous reptiles o the Western Hemisphere**. Volume 1. Comstock Publishing Associates, Ithaca, 476 pp. 2004.

CARAMASCHI, U., CARCERELLI, L.C.C. & FEIO, R.N.. A new species of *Physalaemus* (Anura: Leptodactylidae) from Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Herpetologica*, 47 (2): 148-151. 1991

CARAMASCHI U. Redefinição do grupo de *Phyllomedusa hypocondrialis*, com redescricao de *P. Megacephala* (MIRANDA-RIBEIRO, 1926), revalidação de *P. azurea* (COPE, 1862) e descrição de uma nova espécie (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arq. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p. 159-179, 2006.

CARMIGNOTTO, A. P. **Pequenos mamíferos terrestres do bioma Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais**. Tese (Doutorado) - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

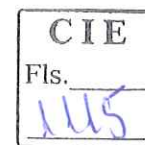
CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**: versão 22/3/2005. 2005. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/cbro>>. Acesso em: 05/05/2005.

CHEIDA, C.C., NAKANO-OLIVEIRA, E., FUSCO-COSTA, R., ROCHA-MENDES, F., QUADROS, J.. Ordem Carnívora. In: REIS, N.R., PERACHI, A. L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Paraná: Editora da Universidade Estadual de Londrina. Primeira Edição, 437p: 231-266.2006.

CHRISTIANSEN, M. B.; PITTER, E. Species loss in a forest bird community near Lagoa Santa in southeastern Brazil. *Biological Conservation*, n. 80, p. 23-32, 1997.



CINTRA, R.; YAMASHITA, C. Habitats, abundância e ocorrência das espécies de aves do Pantanal de Poconé, MT, Brasil. **Papéis Avulsos Zool.**, n. 37, p. 1-21, 1990.



COLLI, G.R., ARAÚJO, A.F.B., SILVEIRA, R. & ROMA, F., Niche partitioning and morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria: Tropiduridae) in Mato Grosso, Brazil. **Journal of Herpetology**, 26: 66-69. 1992

COLLI, G.R., ZATZ, M.G. & CUNHA, H.J. DA. Notes on the ecology and geographical distribution of the rare gymnophthalmid lizard *Bachia bresslaui*. **Herpetologica**, 54 (2): 169-174. 1998.

COLLI, G.R., BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B.. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. Pp. 223-241. In: P. S. Oliveira and R. J. Marquis (Eds.), **The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. Columbia University Press, New York. 2002

COLLI, G.R., COSTA, G.C., GARDA, A.A., KOPP, K.A., MESQUITA, D.O., PÉRES, A.K., VALDUJO, P.H., VIEIRA, G.H.C. & WIEDERHECKER, H.C.. A critically endangered new species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae) from a Cerrado enclave in Southwestern Amazonia, Brazil. **Herpetologica**, 59 (1): 76-88. 2003

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS.. **Listas das aves do Brasil. Versão 15/7/2006**. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: [01/outubro/2006]. 2006

CONNELL, J. H., ORIAN, E. 1964. The Ecological Regulation of Species Diversity. **American Naturalist**. 98:399-414.

CORN, P. S., 1994. Straight-line drift fences and pitfall traps. Pp 109-117. In: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek e M. S. Foster. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. *Smithsonian Institution Press, Washington*.

CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P.. Ofídios da Amazônia. X. As cobras do leste do Pará. **Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi**, 31: 1-218. 1978

DE LA RIVA, I.; KOHLER J.; LOTTERS S.; REICHLE, S. Ten years of research on bolivian amphibians: updated checklist, distribution, taxonomic problems, literature and iconography. **Rev. Esp. Herp.**, n. 14, p. 19-164, 2000.

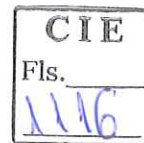
DE VIVO, M. Diversidade de mamíferos do estado de São Paulo. In: Castro, R. M. C. (Ed.). **Biodiversidade do estado de São Paulo: vertebrados**. São Paulo: FAPESP, 1998. cap. 5, p. 53-66.

DE VIVO, M. A mastofauna da floresta atlântica: padrões biogeográficos e implicações conservacionistas. In: REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC, 5., 1997, Blumenau. **Floresta Atlântica: diversidade biológica e sócio-econômica**. Blumenau: SBPC, 1997. p. 60-63.



DE VIVO, M.; CARMIGNOTTO, A. P. Holocene vegetation change and the mammal faunas of South America and Africa. **J. Biogeogr.**, n. 31, p. 943-957, 2004.

DIRKSEN, L. & DE LA RIVA, I. The lizards and Amphisbaenians of Bolivia (Reptilia, Squamata): checklist, localities, and bibliography. **Graellsia**, 55: 199-215. 1999



DIXON J. R.; HENDRICKS, F. S. The Wormsnakes (Family Typhlopidae) of the neotropics, exclusive of the Antilles. **Zoologische Verhandelingen**, n. 173, 1979.

DIXON, J. R. A systematic review of the Teiid Lizards, Genus *Bachia*, with remarks on *heterodactylus* and *anotosaura*. **Univ. of Kansas. Miscellaneous Publication**, n. 57, 1973.

DUELLMAN, W. E. **Patters of distribution of amphibians**. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press, 1999.

DUELLMAN, W.E.. **Cusco Amazónico. The lives of Amphibians and Reptiles in an Amazonian Rainforest**. Comstock Publishing Associates, Ithaca, 433 pp. 2005

EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H.. **Mammals of the neotropics: the central neotropics**. University of Chicago Press. First Edition. 609 pp. 1999

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. **Bot. Ver.**, n. 38, p. 201-341, 1972.

EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: PINTO, M. N. (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, p. 17-75. 1993

EMMONS, L.H. & FEER, F. Neotropical Rainforest Mammals: a Field Guide. 2a ed. The University of Chicago Press. 307pp.

FAIVOVICH, J., HADDAD, C.F.B., GARCIA, P.C.A., FROST, D.R., CAMPBELL, J.A., WHEELER, W.C.. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylineae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 224: 1-240. 2005

FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; COSTA, C.M.R.; MACHADO, R.B.; LEITE, Y.L.R. 1994. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 459p.

FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; COSTA, C.M.R.; MACHADO, R.B.; LEITE, Y.L.R. 1994. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 459p.

FROST, D. R. **Amphibian species of the world: an online reference - version 4** (17 August 2006). New York: American Museum of Natural History, 2006. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>>. Acesso em: 17 Aug. 2006.



FROST, D. & ETHERIDGE, R.. A phylogenetic analysis and taxonomy of Iguanian lizards (Reptilia: Squamata). **Miscellaneous Publications of the Museum of Natural History**, University of Kansas, 81: 1-65. 1989

FROST, D., ETHERIDGE, R., JANIES, D. & TITUS, T. Total Evidence, Sequence Alignment, Evolution of Polychrotid Lizards, and a Reclassification of the Iguania (Squamata: Iguania). **American Museum Novitates**, 3343: 1-38. 2001a.

FROST, D.R., RODRIGUES, M.T., GRANT, T. & TITUS, T.A.. Phylogenetics of the lizard genus *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae): direct optimization, descriptive efficiency, and sensitivity analysis of congruence between molecular data and morphology. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 21 (3): 352–371. 2001b

FROST, F. D., GRANT, T., FAIVOVICH, J., BAIN, R.H., HAAS, A., HADDAD, C.F.B., DE SA, R.O., CHANNING, A., WILKINSON, M., DONNELLAN, S.C., RAXWORTHY, C.J., CAMPBELL, J.A., BLOTTO, B.L., MOLER, P., DREWES, R.C., NUSSBAUM, R.A., LYNCH, J.D., GREEN, D.M. & WHEELER, W.C. The Amphibian Tree of Life. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 297: 1-370. 2006.

FRY, C. H. Ecological distribution of birds in north-eastern Mato Grosso state, Brazil. **An. Acad. Bras. Ciênc.**, n. 42, p. 301-318, 1970.

GALETTI, M.; KEUROGHILIAN, A.; HANADA, L. & MORATO, M. I. Frugivory and seed dispersal by the Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in Southeast Brazil. *Biotropica* 33(4): 723-726. 2001.

GALLAGHER, D. S.; DIXON, J. R. Taxonomic revision of the South American Lizard Genus *Kentropyx Spix* (Sauri: Teiidae). **Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Toronto**, n. 10, p. 125-171, 1992.

GILL, F. B. 1994. **Ornithology**. 2nd. Ed. W. H. Freeman, New York.

GIRAUDO, A.. **Serpientes de la Selva Paranaense y del Chaco Húmedo**. L.O.L.A. Editora, Buenos Aires, 285 pp. 2001

GONÇALVES, E. & GREGORIN.. R. Quirópteros da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o Cerrado. **Lundiana**, 5 (2): 143-149. 2004

GONTIJO, T. A. & DOMINGOS, D. J.. Guild distribution of some termites from Cerrado vegetation in south-east Brazil. 7(4):523-529. 1991

GORDO, M. & CAMPOS, Z. M. S.. **Anuros das Serras de Entorno do Pantanal Sul/Corumbá**. Séries Documentos, Embrapa Pantanal. 2005



GRANT, T., FROST, D., CALDWELL, J.P., GAGLIARDO, R., HADDAD, C.F.B., KOK, P.J.R., MEANS, D.B., NOONAN, B.P., SCHARGEL, W.E. & WHEELER, W.C.. Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia: Athesphatanura: Dendrobatidae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 229: 1-262. 2006

GRUPO REDE S.A. **Relatório final: Inventário complementar e monitoramento de aves e mamíferos no entorno do reservatório da UHE-Guaporé (Rio Guaporé, Jauru, MT)**. Disponível na biblioteca da SEMA-MT. 123pp. 2002.

HADDAD, C.F.B.. **Biodiversidade de anfíbios do estado de São Paulo**. Pp. 15-26. In: CASTRO, R. M. C. (org.) Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. 6: Vertebrados. São Paulo. FAPESP. 1998

HADDAD, C. F. B.; ANDRADE, G.; CARDOSO, A. J. Anfíbios anuros do Parque Nacional da Serra da Canastra, estado de Minas Gerais. **Brasil Florestal**, n. 64, p. 9-20, 1988.

HADDAD, C.F.B. & PRADO, C.P.A.. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience** 55 (3): 207-218.2005

HAFER, J. Speciation in Amazonian forest birds. **Science**, n. 165, p. 131-137, 1969.

HAFER, J.; PRANCE, G. T. Impulsos climáticos da evolução na Amazônia durante o cenozóico: sobre a teoria dos Refúgios da diferenciação biótica. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 46, p. 175-206, 2002.

HANKEN, J. & WAKE, D.B.. Miniaturization of Body Size: Organismal Consequences and Evolutionary Significance. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 24: 501-519. 1993

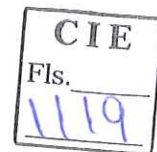
HASS, A. **Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves..** Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

HEYER, W. E. (Ed.). **Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1988.

HEYER, W. R. On frog distribution patterns east of the Andes. In: VANZOLINI, P. E.;

HEYER, W. R.; DONELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. C.; FOSTER, M. S. Measuring and monitoring biological diversity. In: HEYER, W. R. et al. (Ed.). **Standard methods for amphibians**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1994. 364p.

HURLBERT, A.H.; HASKELL, J.P. 2003. The Effect of Energy and Seasonality on Avian Species Richness and Community Composition. **American Naturalist**. 161:83-97.



IBGE. **Mapas de unidades de relevo do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 1 Mapa. Escala 1: 5.000.000.

IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. **2006 IUCN Red List of Threatened Species**. 2006. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 02 nov. 2006.

IZECKSOHN, E. & CARVALHO-E-Silva, S.P.. **Anfíbios do município do Rio de Janeiro**. Editora da UFRJ, Rio de Janeiro, 147 pp. 2001

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Avaliação ambiental integrada (AII) da Bacia do Alto Juruena**. São Paulo, 2007. 3 v. Relatório técnico.

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Relatório do Estudo de Impacto Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Jesuíta, Rio Juruena, MT**. Item 7.2.3 Fauna Associada. 2007.

JUNGFER, K. H.; HÖDL, W. A new species of *Osteocephalus* from Ecuador and a redescription of *O. lepieurii* (Dumeril & Bibron, 1841) (Anura: Hylidae). **Amphibia-Reptilia**, n. 23, p. 21–46, 2002.

JUNGFER, K.H.; RON, S.; SEIPP, R.; ALMENDÁRIZ, A. Two new species of hylid frogs, genus *Osteocephalus*, from Amazonian Ecuador. **Amphibia-Reptilia**, n. 21, p. 327-340, 2000.

KEARNEY, M.. Systematics of the Amphisbaenia (Lepidosauria: Squamata) based on morphological evidence from recent and fossil forms. **Herpetological Monographs**, 17:1-74. 2003

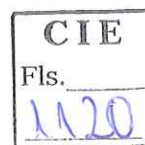
KLINK, C.A.; MOREIRA, A. G.; Past and current human occupation, and land use. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. **The cerrado of Brasil**. New York: Columbia University Press, 2002.

KOPPE, V.C. **Morcegos (Mammalia: Chiroptera) do Parque do Bacaba, Nova Xavantina-MT**. Trabalho de Conclusão de Curso. Unemat. Nova Xavantina. Mato Grosso. 50 pp.2005.

KUPFER, A., MÜLLER, H., ANTONIAZZI, M.M., JARED, C., GREVEN, H., NUSSBAUM, R.A. & WILKINSON, M.. Parental investment by skin feeding in a caecilian Amphibian. **Nature**, 440: 926-929. 2006

LECK, C. F. Avian extinctions in an isolated tropical wet forest preserve, Ecuador. **The Auk**, n. 96, p. 343-352, 1979.

LEMONS DE SÁ, R. M. **Effects of the Samuel Hydroelectric Dam on mammal and bird communities in a heterogeneous Amazonian lowland Forest**. 1995. Dissertation (Ph.D.) - University of Florida, Florida, 1995.



MAGNUSSON, W. E. Habitat selection, parasites and injuries in Amazonian crocodiles. **Amazonis**, v. 9, p. 193-204, 1985.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton: Princeton University Press, 1988.

MAHECHA, J.V.R.; SUÁREZ, F.R.; ARZUZA, D.E.; HERNÁNDEZ, A.G. 2005. **Loros, Pericos & Guacamacas Neotropicales. Conservación Internacional**, Serie Libretas de Campo. 148pp.

MARINHO-FILHO, J., RODRIGUES, F.H.G. & JUAREZ, K.M. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (Eds.). **The Cerrados of Brazil**. New York: Columbia University Press. 266-284. 2002

MARQUES, O.A.V., ABE, A.S. & MARTINS, M. **Estudo Diagnóstico da Diversidade de Répteis do Estado de São Paulo**. Pp. 27-38. In: R.M.C. CASTRO (org.), **Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**. 6: Vertebrados. FAPESP, São Paulo. 1998.

MAYLE, F. E.; BEERLING, D. J.; GOSLING, W. D.; BUSH, M. B. **Responses of amazonian ecosystems to climatic and atmospheric carbon dioxide changes since the Last Glacial Maximum**. London: The Philos. Trans. Royal Soc., 2006.

MCBEE, K. & BAKER, R. J. 1982. *Dasyus novencimctus*. **Mammalian species**. 162: 1-9.

MCDIARMID, R.W.. **Preparing Amphibians as Scientific Specimens**. Pp. 289 -297. In: W.R. Heyer, M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek & M.S. Foster (Eds.), **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians**. Smithsonian Institution Press, Washington. 1994

MECH, L. D. **Handbook of Animal Radio-Tracking**. University of Minnesota Press, 97p., 1983.

MEDRI, I.M., MOURÃO, G. RODRIGUES, F.H.G.. Ordem Xenarthra. In: REIS, N.R., PERACHI, A. L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Paraná: Editora da Universidade Estadual de Londrina. Primeira Edição, 437p: 72-94. 2006

MENEGAUX, A. Étude d'une collection d'oiseaux du Matto Grosso. **Revue Franç. Ornith.**, n. 9, p. 24-26, p. 37-40, p. 50-58, p. 84-88, 1917.

MIRANDA-RIBEIRO, A. **Pimelodidae, trachycorystidae, cetopsidaethalmidae**. Rio de Janeiro: Comiss Linhas Teleg Estrat Mt-Am, 1914.

MITTERMIER, R. A; MYERS N.; MITTERMIER, C. G. **Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Mexico City: CEMEX, 2000.



MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade brasileira. avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Secretaria da Biodiversidade e Florestas, 2002.



MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Lista da fauna silvestre brasileira ameaçada de extinção.** 2003. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>>. Acesso em: 2006.

MOREIRA, G.; BARRETO, L. Alimentação e variação sazonal na frequência de capturas de anuros em duas localidades do Brasil Central. **Ver. Brás. Zool.**, v. 13, n. 2, p. 313-320, 1996.

MOTTA, J. A. O. **A herpetofauna do cerrado:** composição de espécies, sazonalidade e similaridade. 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

MÜLLER, P. **The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm.** The Hague: Dr. W. Junk B.V. Publ., 1973.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

NAUMBURG, E. M. B. The birds of Matto Grosso, Brazil: a report on the birds secured by the Roosevelt - Rondon Expedition. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.**, n. 60, p. 1-432, 1930..

NOVAES, F. C. As aves do rio Aripuanã, estado do Mato Grosso e Amazonas. **Acta Amazônica**, n. 6, p. 61-85, 1976.

NOVAES, F. C.; LIMA, M. F. C. As aves do rio Peixoto de Azevedo, Mato Grosso, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, n. 7, p. 351-381, 1991.

OLIVEIRA, J.A. & BONVICINO, C.R.2006. Ordem Rodentia. In: REIS, N.R., PERACHI, A. L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil** Paraná: Editora da Universidade Estadual de Londrina. Primeira Edição, 437p: 347-400.2006

PELZELN, A. V. **Zur Ornithologie Brasiliens:** resultate von Johann Natterer Reisen in den Jahren 1.817 bis 1.835. Wien: A. Pichler's Witwe e Sohn, 1870. 462p.

PERACHI, A. L., LIMA, I.P., REIS, N. R., NOGUEIRA, M.R. & FILHO, H.O. Ordem Chiroptera. In: Reis, N.R., Perachi, A. L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil** Paraná: Editora da Universidade Estadual de Londrina. Primeira Edição, 437p: 153-220. 2006.



PINTO, O. M. O. A Bandeira Anhanguera e sua contribuição à ornitologia do rio Araguaia. *Bol. Biol.*, n. 3, p. 97-106, 1938. Nova série.

PINTO, O. M. O. Nova contribuição à ornitologia de Mato Grosso. *Arq. Zool. São Paulo*, n. 2, p. 1-37, 1940.



PINTO, O. M. O.; CAMARGO, E. A. Nova contribuição à ornitologia do rio das Mortes. *Papéis Avulsos Zool.*, n. 10, p. 213-234, 1952.

POMBAL JÚNIOR, J. P.; BASTOS, R. P.; HADDAD, C. F. B. Vocalizações de algumas espécies do gênero *Scinax* (Anura, Hylidae) do sudeste do Brasil e comentários taxonômicos. *Naturalia*, n. 20, p. 213-225, 1995.

PRICE, O.F.; WOINARSKI, J.C.Z.; ROBINSON, D. 1999. Very Large Area Requirements for Frugivorous Birds in Monsoon Rainforests of the Northern Territory, Australia. *Biology Conservation*. 91:169-180

PRICE, O.F.; WOINARSKI, J.C.Z.; ROBINSON, D. 1999. Very Large Area Requirements for Frugivorous Birds in Monsoon Rainforests of the Northern Territory, Australia. *Biology Conservation*. 91:169-180

PRITCHARD, P. C. H.; TREBBAU P. **The turtles of Venezuela**. New York: Cornell University, Ithaca, 1984.

PNMA - PROGRAMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai –PCBAP. Diagnóstico dos Meios Físicos e Bióticos**, 2 (3): 200-241. 1997

QUADROS, J. & WÄNGLER, M. S. Tocas e Sítios de Defecação da Lontra Neotropical em uma Área de Floresta Atlântica de Planície no Sul do Brasil. In: **IX Congresso Iberoamericano de biodiversidad y zoología de vertebrados. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Buenos Aires, Argentina**. Pp.180-182. 2000.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Ann. Bot.*, n. 8, p. 223-230, 1997.

RATTER, J.A., BRIDGEWATER, R. ATKINSON & J.F. RIBEIRO. Analyses of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation: comparasion of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, 53: 153-180. 1996

REDFORD, K. H. & DOREA, J. G.. The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and termites as food for mammals. *J. Zool., Lond.*. 203: 385-395. 1984



REIS, N.R., SHIBATA, O.A., PERACHI, A. L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2006. Sobre os mamíferos do Brasil. In: Reis, N.R., Perachi, A. L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil** Paraná: Editora da Universidade Estadual de Londrina. Primeira Edição, 437p: 17-24. 2006.

RENJIFO, L. M. Effect of natural and anthropogenic landscape matrices on the abundance of subandean bird species. **Ecological Applications**, n. 11, p. 14-23, 2001.

RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. 1989. **The Birds of South America – The Oscines Passerines**. Vol. 1. University of Texas Press, Austin. 516pp.

RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. 1994. **The Birds of South America – The Suboscines Passerines**. Vol. 2. Oxford University Press, Oxford. 814pp.

RISSER, P. G. 1995. Biodiversity and Ecosystem Function. **Conservation Biology**. 9 (4): 742-746.

RODRIGUES, F. H. G., SILVEIRA, L, JÁCOMO, A. T., CARMIGNOTTO, A. P., BEZERRA, A. M. R., COELHO, D. C., GARBOGINI, H. PAGNOZZI, J. HASS, A. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. *Revta. Bras. Zool.* 19(2) 589-600. 2002

RODRIGUES, M. T. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao Sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, v. 31, n. 3, p. 105-230, 1987.

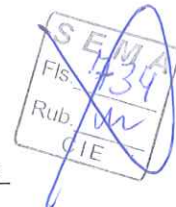
RODRIGUES, M.T.. Herpetofauna da Caatinga. Pp. 181-236. In: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva. (Orgs.), **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Volume 4. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.,2003

RON, S. R. Biogeographic area relationships of lowland Neotropical rainforest based on raw distributions of vertebrate groups. **Biological J. Linnean Soc.**, n. 71, p. 379-402, 2000.

ROSSI, R.V., BIANCONI, G. V.& PEDRO, W.A.. Ordem Didelphimorphia.. In: Reis, N.R., Perachi, A. L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil** Paraná: Editora da Universidade Estadual de Londrina. Primeira Edição, 437p: 27-60. 2006

ROTENBERRY, J.T.; WIENS, J.A. 1980. Habitat Structure, Patchiness, and Avian Communities in North America Steppe Vegetation: a multivariate analysis. **Ecology**. 61:1228-1250.

SANTOS-FILHO, M. & SILVA, M.N.F. Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. **Rev. Bras. Zootecias**. Juiz de Fora, MG. 4 (1): 45-56. 2002.



SANTOS-JUNIOR, T.S. 2005. **Mamíferos de Mato Grosso, com ênfase no uso do espaço por cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*, e veado-catingueiro, *Mazama gouazoubira*.** Tese de doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 98pp.



SAUNDERS, D. A., HOBBS, R. J. & MARGULES, C.R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conservation biology**, 5(1): 18-30. 1991.

SBH,. **Lista de Anfíbios e Répteis do Brasil.** Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>, acessado em 02/10/2006. 2005

SCHNEIDER, M.. **Mastofauna.** In: Alho, C. J. R., Conceição, P. N., Constantino R. Schlemmermeyer, T., Strüssmann, Vasconcelos, L. A. S., OLIVEIRA, D. M. M. & Schneider, M. Fauna silvestre da região do rio Manso, MT. Eletronorte/Ibama, Brasília. 267 p. 2000

SEPLAN – SECRETARIA DE ESTADO DE MATO GROSSO DE PLANEJAMENTO. **Zoneamento sócio-econômico-ecológico (ZEE) do Estado de Mato Grosso.** Cuiabá, 2002. Mapas. Escala 1:1.500.000.

SEPLAN-MT. 2004. Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso. Disponível em: www.mt.gov.br. Acessado em fevereiro de 2007.

SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, RJ. 912pp.

SICK, H. **Ornitologia brasileira:** uma introdução. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862 p.

SILVA, J. M. C. Biogeographic analysis of the South American Cerrado avifauna. **Steenstrupia**, n. 21, p. 49-67, 1995b.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. **Steenstrupia**, n. 21, p. 69-92, 1995a.

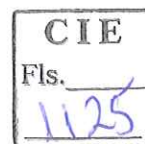
SILVA, J. M. C. Distribution of amazonian and atlantic birds in gallery forests of the Cerrado region, South America. **Ornitologia Neotropical**, n. 7, p. 1-18, 1996.

SILVA, J. M. C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado region, South America. **Biodiversity and Conservation**, n. 6, p. 435-450, 1997.

SILVA, J. M. C.; ONIKI, Y. Lista preliminar da avifauna da Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Zool.** n. 4, p. 123-143, 1988.



SILVA, J. M. C; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South, **Bioscience**, n. 52, p. 225-233, 2002.



SILVEIRA, L. F.; D'HORTA, F. M. A avifauna da região de Vila Bela da Santíssima Trindade, Mato Grosso. **Papéis Avulsos de Zoologia**, n. 42, p. 265-286, 2002.

SILVEIRA, L.F.; D'HORTA, F.M. 2002. A avifauna da região de Vila Bela da Santíssima Trindade, Mato Grosso. **Papéis Avulsos de Zoologia**. São Paulo, SP. 42(10):256-286.

SILVEIRA, L.F.; D'HORTA, F.M. 2002. A avifauna da região de Vila Bela da Santíssima Trindade, Mato Grosso. **Papéis Avulsos de Zoologia**. São Paulo, SP. 42(10):256-286.

SOUZA, D. 1998. **Todas as Aves do Brasil – Guia de Campo para Identificação**. Feira de Santana, Bahia. 350pp.

SOUZA, D. 1998. **Todas as Aves do Brasil – Guia de Campo para Identificação**. Feira de Santana, Bahia. 350pp.

STONE, W.; ROBERTS, R. Zoological results of Mato Grosso expedition to Brazil in 1931 - III Birds. **Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia**, n. 86, p. 363- 397, 1934.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical Birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1996. 478 p.

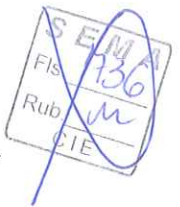
STOUFFER, P. C.; BIERREGAARD JR., R. O. Use of amazonian forest fragments by understory insectivorous birds. **Ecology**, n. 78, p. 2429-2445, 1995.

STRÜSSMANN, C. Herpetofauna. In: ALHO, C. J. R. et al. (Org.). **Fauna silvestre da região do Rio Manso, MT**. Brasília, DF: Edições IBAMA, 2000. p. 153-189.

STRÜSSMANN, C., PRADO, C.P.A., UETANABARO, M. & FERREIRA, V.L. **Levantamento de anfíbios e répteis de localidades selecionadas na porção sul da planície alagada do Pantanal e Cerrado do entorno, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Pp. 219–223. In: Willink, P.W., Chernoff, B., Alonso, L.E., Montambault, J.R. & Lourival, R. (Eds.), **Uma avaliação ecológica dos ecossistemas aquáticos do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Conservation International. 2000.

TIEPOLO, L.M. & TOMAS, W.M.. Ordem Artiodactyla. In: Reis, N.R., Perachi, A. L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Paraná: Editora da Universidade Estadual de Londrina. Primeira Edição, 437p: 283-300. 2006

TORRES-CARVAJAL, O. A new specie of stenocercus (Squamata, - Iguania) from cetral-western Brazil with a key of brazilian Stenocercus. **Phyllomedusa**, v. 4, n. 2, p. 123-132, 2005.



TUBELIS, D. P.; CAVALCANTI, R. B. Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a central Brazilian Cerrado. **Ornitologia Neotropical**, n. 12, p. 57-73, 2001.



VANZOLINI P. E.; RAMOS-COSTA, A. M.; VITT, L. J. **Répteis das caatingas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. 161p.

VANZOLINI, P. E. Problemas faunísticos do cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1., 1963, São Paulo. **Simpósio sobre o cerrado**. São Paulo: Edusp, 1963. p. 305-321.

VASCONCELLOS, L.A.S.; OLIVEIRA, D.M.M. 2000. Avifauna. In: ALHO, C.J.R. **Fauna Silvestre da Região do Rio Manso – MT**. IBAMA. Brasília, DF. 268pp.

VIELLIARD, J. M.E. Bird community as an indicator of biodiversity: results from quantitative surveys in Brazil. **An. Acad. Bras. Ciênc.**, n. 72, p. 323-330, 2000.

VITT, L. J.; VANGILDER L. D. Ecology of a snake community in the northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, n. 4, p. 273-296, 1983.

VOSS, R.S. & EMMONS, L.H.. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. New York. 230: 1-115. 1996

WALKER, B. H.. Biodiversity and ecological redundancy. **Conservation Biology**. 6 (1): 18-23. 1992.

WALKER, B. H.. Conserving biological diversity through ecosystem resilience. **Conservation Biology** 9(4): 747-752. 1995

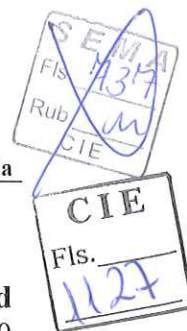
WIENS, J.A. 1995. Habitat Fragmentation: Island vs. Landscape Perspectives on Bird Conservation. **Ibis**. 137:S97-S104.

WILLIS, E. O. Effects of a cold wave on an Amazonian avifauna in the upper Paraguay drainage, western Mato Grosso, and suggestions on Oscine - Subocine relationships. **Acta Amazônica**, n. 6, p. 379-394, 1976.

WILLIS, E. O. Population and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panama. **Ecological Monographs**, n. 44, p. 153-169, 1974.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, n. 33, p. 1-25, 1979.

WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. Levantamento preliminar das aves de inverno em dez áreas do sudoeste de Mato Grosso, Brasil. **Ararajuba**, n. 1, p. 19-38, 1990.



WILSON, D. E., *et al.* **Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals**. Biological Diversity Handbook Series. Smithsonian Press, 480 p., 1996.

WILSON, E. O.. The little things that run the world: the importance and conservation of invertebrates. **Conservation biology** 1(4): 344-346. 1987

YABE, R.S.; MARQUES, E.J. 2001. Deslocamentos de Aves entre Capões no Pantanal Mato-grossense e sua Relação com a Dieta. In: ALBUQUERQUE, J.L.B.; CÂNDIDO JR., J.F.; STRAUBE, F.S.; ROOS, A.L. (Eds.). **Ornitologia e Conservação: da Ciência às Estratégias**. Editora Unisul. Tubarão, Santa Catarina. 341:103-123.

ZIMMER, K. J.; PARKER III, T. A.; ISLER, M. L.; ISLER, P. R. Survey of a southern Amazonian avifauna: the Alta Floresta region, Mato Grosso, Brazil. In: REMSEN JR., J. V. **Studies in neotropical ornithology honoring ted parker**. Washington, D.C.: American Ornithologist's Union, 1997. p. 887-918 (Ornithological monographs, 48).

Meio Biótico – Ictiofauna

AGOSTINHO A. A, VAZZOLER A. E. A. DE M., GOMES L. C. & OKADA E. K..Estratificación espacial y comportamiento de Prochilodus scrofa en distintas fases del ciclo de vida, en la planicie de inundación del alto río Paraná y embalse de Itaipu, Paraná, Brasil. **Rev. Hydrobiol. Trop.** 26:79-90. 1993

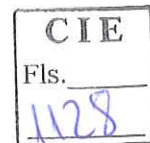
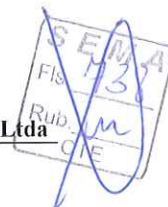
AGOSTINHO A. A.,MIRANDA L. E., BINI L. M., GOMES L. C., THOMAZ S. M. & SUZUKI H. I.. Patterns of Colonization in Neotropical Reservoirs, and Prognoses on Aging. In: TUNDISI J. G. & STRASKRABA M. (EDS.) **Theoretical Reservoir Ecology and its Applications**. Braz. Acad. Scienc./ Int. Inst. Ecol./ Backhuys Publ., Oxford. p. 227-265. 1999

ALLAN J. D..**Stream Ecology. Structure and Function of Running Waters**. Chapman & Hall, London. 388 p. 1995

ARAÚJO-LIMA, C. A. R. M. Migratory fishes of the brazilian amazon. In: CAROSFIELD, J.; HARVEY, B.; ROSS, C.; BAER, A. (Ed.). **Migratory fishes of South America: biology, fisheries, and conservation status**. Washington, D.C.: World Fisheries Trust; World Bank; IDRC. 2004. p. 187-243.

ARCIFA M. S., FROEHLICH O. & NORTHCOTE T. G... Distribution and feeding ecology of fishes in a tropical Brazilian reservoir. **Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle, sup. 2, 48: 301-326.** 1988

AZEVEDO P.. **Exploração Racional da Ictiofauna, Fatores de Redução, Poluição e Piscicultura – Comissão Interestadual da Bacia do Paraná – Uruguai**. Faculdade de Saúde USP – Instituto de Pesca –C.P.R.N. – S.A. São Paulo, p. 163-164. 1972



BRITSKI H. A. Peixes de água doce do estado de São Paulo: sistemática. In: CIBPU - COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. **Poluição e piscicultura**: notas sobre poluição, ictiologia e piscicultura. São Paulo: CIBPU, p. 79-108. 1972

BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal**: manual de identificação. Corumbá: Embrapa/CPAP, 1999. 184p

CARVALHO, T. P.; BERTACO V. A. Two new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from upper rio Tapajós basin on Chapada dos Parecis, Central Brazil. **Neotropical Ichthyology**, n. 4, p. 301-308, 2006.

CASTRO, R. M. C.; ARCIFA, M. S. Comunidades de peixes de reservatórios no sul do Brasil. **Rev. Bras. Biol.**, n. 47, p. 493-500, 1987.

CNEC Engenharia. Relatório Técnico de Bacias Pesqueiras: Zoneamento da Ictiofauna. Parte 2: Sistematização das Informações Temáticas. Nível Compilatório, DSEE- DE-RT- 009. SEPLAN- MT, Cuiabá. 121 p. 2002.

LAGLER K. F. Capture, sampling and examination of fishes. In: Bagenal T. (ed.) *Methods of Assesment of Fish Production in Fresh Waters*. **IBP Handbook No 3, 3rd edition**, Blackwell Scient. Publ., Oxford. p. 7- 47. 1978.

LAUDERS, G. V.; Leim, K. F. The evolution and interrelation-ships of the Actinopterygian fishes. **Bull. Mus. Compar. Zool.**, n. 150, p. 95-197, 1983.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Fish communities in tropical freshwaters**. New York: Longman, 1975. 377 p.

MELO, C. H.; LIMA, J. D.; MELO, T. L.; SILVA, V. P. **Peixes do rio das Mortes**: identificação e ecologia das espécies mais comuns. Nova Xavantina (MT): Central do Texto; Editora Unemat, 2005. 148 p.

MUSEU DE ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SAO PAULO. **Coleção ictiológica**. Base de dados Specify. 2007

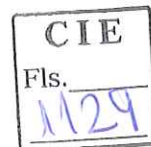
NORTHCOTE, T. G., ARCIFA M. S. & FROELICH O.. Effects of impoundment and drawdown on the fish community of a South American river. **Verh. Internat. Verein. Limnol.** 22: 2704-2711. 1985

SANTOS, G. M.; SILVA, M. F.; COSTA JÚNIOR, P. **Estudo das potencialidades e do manejo dos recursos naturais na área indígena Enawene-Nawe**. Cuiabá: GERA; UFMT; OPAN, 1995. 162 p.

SILIMON, K. Z. S.; VARGAS H. D. S. **Piscicultura**: a nova opção dos produtos rurais mato-grossenses, Cuiabá: SEBRAE-MT, 1994. 100 p. (Agroindústria, 5.).



_____.; LOPES, B. S.; OLIVEIRA A. C.; BRITSKI, H. A. **Nomes científicos e vulgares dos peixes do Pantanal Mato-grossense**. Cuiabá: EMPAER/MT, 1996. 16 p. (Documentos, 16).



SONDOTÉCNICA ENGENHARIA DE SOLO S.A.; FURNAS. **Relatório final de diagnóstico da ictiofauna nos rios Cuiabá e Manso**: período de pré-enchimento – setembro de 1998 a dezembro de 1999. São Paulo: Sondotécnica Engenharia de Solo S.A., 2000. 77 p.

TORLONI E. C.. Manejo dos recursos Pesqueiros nos reservatórios da CESP – Departamento de Estudos e Planejamento Ambiental –CESP. In: Seminário sobre Fauna Aquática e o Setor Elétrico Brasileiro. Comitê Coordenador das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico – COMASE – Caderno 5. Ações. Rio de Janeiro. ELETROBRÁS. p. 61. 1995

Meio Antrópico

DOCUMENTO ANTROPOLOGIA E ARQUEOLOGIA. **Diagnóstico antropológico e do patrimônio arqueológico, histórico e cultural**. Carapicuíba, 2003. 3 v. Relatório técnico.

DATASUS – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. **Cadernos de informação de Saúde**. 2006. Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: 2006.

STN - SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. **Finanças do Brasil – FINBRA**: balanço orçamentário resumido. 2002. Disponível em: < http://www.stn.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp>. Acesso em: 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos demográficos 1991 e 2000**. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

_____. **Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 2005 e 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

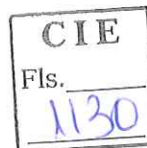
_____. **Cadastro geral de empresas**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

_____. **Documentação territorial do Brasil**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

_____. **Produção Agrícola Municipal – PAM**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

_____. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

_____. **IBGE Cidades**. 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.



IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Configuração atual e tendências da rede urbana**. Brasília: IPEA; IBGE, 2002. (Caracterização e Tendências da Rede Urbana do Brasil, 1).

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Censo Educacional**. 2004. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/basica/censo/default.asp>>. Acesso em: 2006.

MAPPA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA. **Estudo de complementação dos impactos socioambientais e socioculturais dos empreendimentos do Complexo Juruena**. 2006. Relatório técnico.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Rio de Janeiro, 2002. Base de dados.

SEPLAN – SECRETARIA DE ESTADO DE MATO GROSSO DE PLANEJMENTO. **Zoneamento sócio-econômico-ecológico (ZEE) do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, 2002. Mapas. Escala 1:1.500.000.

SEPLAN – SECRETARIA DE ESTADO DE MATO GROSSO DE PLANEJMENTO. **Informativo socioeconômico de Mato Grosso 2005**. Cuiabá: Central de Texto, 2005.

Jurídico

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 7. ed. Rio de Janeiro: Lumem Júris, 2004. 506 p.

_____. **Direito ambiental**. 9. ed. Rio de Janeiro: Lumem Júris, 2006. 988 p.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 8. ed. São Paulo: Malheiros, 2000. 971 p.

Avaliação de Impactos e Proposição de medidas

BERTALANFFY, L. von. **General system theory**. New York: George Braziller, 1968. 295 p.

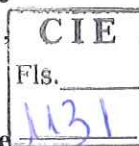
GILLILAND, M. W.; RISSER, P. G. The use of system diagrams for environmental impact assessment: procedure and an application. **Ecological Modelling**, v. 9, n. 3, p. 199-209, 1977.

IFC. **Environmental Guidelines For Occupational Health And Safety**. 2003 Disponível em: <http://www.ifc.org>.

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Avaliação ambiental integrada (AII) da Bacia do Alto Juruena**. São Paulo, 2007. 3 v. Relatório técnico.

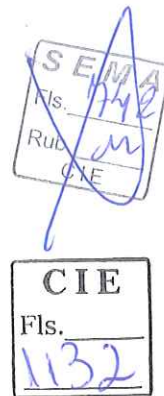


LEOPOLD, L. B.; CLARKE, F. E.; HANSHAW, B. B.; BALSLEY, J. R. A procedure for evaluating environmental impact. **U. S. Geolog. Survey Circular**, n. 645, p. 1-13, 1971.



MATOS, S.F. **Avaliação de instrumentos para auscultação de barragem de concreto**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2002.

ODUM, H. T.; ODUM, E. C. **Energy basis for man and nature**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1976. 297 p.



15.0

Glossário de Termos Técnicos Ambientais

Ações impactantes - Conjunto de ações a serem realizadas para a implementação do empreendimento e que potencialmente produzirão alterações sobre o meio ambiente.

AAR – Área de Abrangência Regional – Área sujeita a ocorrência de impactos cumulativos indiretos

AID – Área de Influência Direta - Área definida como passível de sofrer impactos diretos do empreendimento.

AII – Área de Influência Indireta - Área definida como passível de sofrer efeitos indiretos do empreendimento em análise.

APP – Área de Preservação Permanente - Áreas delimitadas pela Lei Federal No. 4.771/65 (Código Florestal) para proteger cursos d'água, topos de morro, encostas íngremes e outras áreas de restrição.

Balanco sócio-ambiental - É o procedimento de consolidação final da avaliação ambiental, onde são considerados todos os prós e contras do empreendimento sob a ótica ambiental e social.

Borda - Área periférica de determinada mancha ou corredor cujas características diferem marcadamente daquelas do interior

Componente ambiental - São os elementos principais dos meios físico, biótico e sócio-econômico, como terrenos, recursos hídricos, ar, vegetação, fauna, infra-estrutura física, social e viária, estrutura urbana, atividades econômicas, qualidade de vida da população, finanças públicas e patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Corredor - Elementos homogêneos da paisagem que se distinguem de outros pela disposição linear. Em estudos de fragmentação, consideram-se corredores apenas aqueles elementos lineares que ligam duas manchas isoladas .

Detrítico -Sedimentos ou fragmentos desagregados de uma rocha. Algumas vezes os detritos são reunidos por um cimento, constituindo as rochas detríticas ou depósitos detríticos, geralmente compostos de material muito heterogêneo.

Diversidade - Medida do número de espécies e de sua abundância relativa em determinada comunidade

Efeito de borda. Aquele exercido por comunidades adjacentes sobre a estrutura das populações do ecótono, resultando em um aumento na variedade de espécies e na densidade populacional

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - Procedimentos de análise e avaliação criados pela Resolução CONAMA No. 01/86 para avaliar a viabilidade ambiental de empreendimentos de grande porte. O RIMA deve trazer um resumo das conclusões do EIA em linguagem acessível.

Especialista -Espécie que possui pequena tolerância, ou amplitude de nicho estreita, freqüentemente alimentando-se de um determinado recurso escasso



Fitofisionomia - Esta consiste na delimitação de regiões ecológicas que correspondem a um tipo de vegetação e na posterior definição das hierarquias de formações correspondentes.

Fitosociológico (estudo) -. É um tipo de levantamento, feito a partir de uma área mínima que permita determinar estatisticamente o espaço ocupado pelas espécies dentro de uma associação. Com o estudo detalhado das associações em várias comunidades, pode-se extrapolar de modo empírico este conhecimento para as subformações semelhantes, através da correlação da fidelidade das espécies, que é determinada pela presença, frequência e dominância de uma dada população vegetal da região ecológica.



Fragmentação - Fracionamento de determinado habitat ou tipo de cobertura vegetal em porções menores e desconexas

Impacto potencial - Alteração possível de ser induzida pelas ações identificadas sobre os componentes ambientais.

Impacto resultante - Refere-se ao efeito final sobre cada componente ambiental afetado, após a execução de todas as ações impactantes e a aplicação ou implementação de todas as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias propostas para o Empreendimento.

Medidas compensatórias - Medidas compensatórias referem-se a formas de compensar impactos negativos considerados irreversíveis, como por exemplo, a supressão de vegetação necessária para a implantação das futuras pistas, para a qual a legislação prevê o plantio de áreas maiores que as suprimidas em um terceiro local.

Medidas mitigadoras - Medidas mitigadoras são aquelas que visam garantir a minimização da intensidade dos impactos identificados.

Medidas preventivas - Medida preventiva refere-se a toda ação antecipadamente planejada de forma a garantir que os impactos potenciais previamente identificados possam ser evitados. Um exemplo é a escolha de traçado para evitar interferências inadequadas.

Patrimônio arqueológico - Conjunto de expressões materiais da cultura dos povos indígenas pré-coloniais e dos diversos segmentos da sociedade nacional, incluindo as situações de contato inter-étnico.

Registro arqueológico - Referência genérica aos objetos, artefatos, estruturas e construções produzidas pelas sociedades do passado, inseridas em determinado contexto.

Riqueza - Medida do número de espécies em determinada unidade de amostragem. É um dos componentes da diversidade.

Sinantropia - Capacidade dos animais utilizarem condições ecológicas favoráveis criadas pelo homem

Sítio arqueológico - Menor unidade do espaço passível de investigação, fundamental na classificação dos registros arqueológicos, dotada de objetos (e outras assinaturas) intencionalmente produzidos ou rearranjados que testemunham os comportamentos das sociedades do passado.



16.0 Equipe Técnica

Profissional	Formação	Registro Profissional	Cadastro Técnico Federal – IBAMA
Diretores Responsáveis			
Juan Piazza	Consultor		246887
Ana Maria Iversson	Socióloga	DRT 280/84	460134
Coordenação Geral			
Juan Piazza	Consultor		246887
Ana Maria Iversson	Socióloga	DRT 280/84	460134
Fabiana Pinto Gomes	Bióloga	CRBio: 23.892/01-D	31469
Ecossistemas Terrestres – Meio Físico			
Coordenação			
Antônio Gonçalves Pires Neto	Geólogo	CREA 72.915/D	30453
Equipe Técnica			
Antônio Gonçalves Pires Neto	Geólogo	CREA 72.915/D	30453
Alessandro Farinaccio	Geólogo	CREA 5060782999	-
Marlon Rocha	Geógrafo	CREA 5061556731	-
Silvio de Oliveira	Metereologista	CREA 060094850	40979
Ecossistemas Terrestres - Meio Biótico - Vegetação			
Coordenação			
Cristiane Villaça Teixeira	Bióloga	CRBio: 26.673/01-D	247013
Equipe Técnica			
Alexandre Afonso Binelli	Engenheiro Florestal	CREA 5060815490	-
Cristiane Villaça Teixeira	Bióloga	CRBio: 26.673/01-D	247013
Darwin Ivan Houklef	Engenheiro Florestal	CREA – MT 9.691/D	-
Libério Amorim Neto	Identificador Botânico (UFMT)	-	-
Lourival de Souza G. Filho	Engenheiro Florestal	CREA: 120005132-7	-
Srs. Hélio, Antônio, Ivo e João	Identificadores Botânicos	-	-
Ecossistemas Terrestres – Meio Biótico – Fauna			
Coordenação			
Adriana Akemi Kuniy	Bióloga	CRBio:31.908/01-D	285903
Equipe Técnica			
Adevânio O. Santos	Estagiário		
Adriana Akemi Kuniy	Bióloga	CRBio:31.908/01-D	285903
Ana Paula Suarez	Estagiária		
Benedito Rondon	Taxidermista		
Bianca Bernardon	Bióloga		
Camila Filipim Chaves	Estagiária		
Cleide Rose dos Anjos Oliveira	Bióloga	CRBio: 41000/01-D	
Danilla Belizário	Estagiária		
Dercilia Barboza de Souza	Taxidermista	-	-
Divino Vicente Silvério	Estagiário		



Felipe Dezotti	Biólogo	-	-
Hussam Zaher	Biólogo	-	-
Pedro Bernardo	Estagiário		
Leandro Godoy	Estagiário		
Nelson Hideiti Ozaki	Assistente de Campo	-	1031913
Stuart Klofirne	Biólogo		
Sumiko Namba	Bióloga	CRBio 10.730/01-D	
Tarcísio da Silva Santos Júnior	Biólogo	CRBio 30.084/04-D	
Thales Emmanuel Silva Sales	Estagiário taxidermista		



Limnologia e Ecossistemas Aquáticos

Coordenação

Marlene Sofia Arcifa Froehlich	Bióloga	CRBio 35986/01-D	1718669
--------------------------------	---------	------------------	---------

Equipe Técnica

Ana Paula Salvaterra da Silva	Química	CRQ: 16400703 16ª	-
Balzac Santana Lopes	Biólogo	-	-
Daniela Maimoni de Figueiredo	Bióloga	CRBio 18030/01-D	-
Keve Zobogany de Szonyi de Silimon	Ictiólogo	CRBio 14453/01-D	-
Mara Adriana Marçal Simabuku	Bióloga	-	-
Marlene Sofia Arcifa Froehlich	Bióloga	CRBio 35986/01-D	1718669

Meio Antrópico

Coordenação

Ana Maria Iversson	Socióloga	DRT 280/84	460134
--------------------	-----------	------------	--------

Equipe Técnica

Ana Maria Iversson	Socióloga	DRT 280/84	460134
Juliana Cassano Cibim	Advogada	OAB 164355	-
Marisa T. M. Frischenbruder	Geógrafa	CREA 0601022784	1031917

Coordenação de Análise Geoespacial e Mapeamentos

Coordenação

José Carlos de Lima Pereira	Engenheiro Civil	CREA 0682403454	247006
-----------------------------	------------------	-----------------	--------

Equipe Técnica

Débora Keiko Itinoseki	Arquiteta	CREA 5061898890	1031919
Fabrizia Olivieri	Engenheira Civil	CREA 5061223894	1031925
José Carlos de Lima Pereira	Engenheiro Civil	CREA 0682403454	247006
José Celso de Paiva	Projetista	-	1036319
Marcos Peixoto	Projetista	-	-
Renata M. Alexandre de Oliveira	Projetista	-	1036298
Renato Batista dos Santos	Projetista	-	1036258

Apoio Técnico

Ana Paula de Azevedo Lima	Apoio Técnico	-	-
Fernanda Silva Reis	Bibliotecária	-	-
Renata Evangelista da Silva	Apoio Técnico	-	-

O Resumo das Qualificações dos coordenadores do projeto seguem anexos (Anexo 20).



Implantação e Operação do Aproveitamento Hidroelétrico (AHE) Juruena

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Volume III Anexos

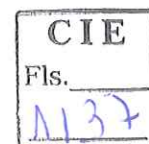
Julho de 2007



JGP

**Consultoria e
Participações Ltda.**

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br



Implantação e Operação do Aproveitamento Hidroelétrico (AHE) Juruena

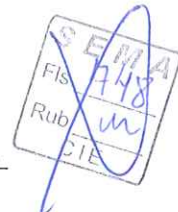
Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Julho de 2007

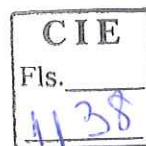
ÍNDICE

Volume I

1.0 Apresentação	01
1.1 Dados Básicos	03
1.2 Localização	04
1.3 Estrutura do Estudo de Impacto Ambiental	04
1.4 Planos e Projetos Co-localizados	06
2.0 Justificativa do Empreendimento	07
3.0 Alternativas Técnicas e Locacionais	11
4.0 Referencial metodológico e definição das Áreas de Influência do Empreendimento	17
5.0 Diagnóstico Ambiental da Área de Abrangência Regional	22
5.1 Meio Físico	22
5.2 Meio Biótico	25
5.2.1 Biomas na Área de Abrangência Regional	25
5.3 Meio Antrópico	28
5.3.1 Formação Histórica da Região	30
5.3.2 Perfil Sócio-Demográfico	33
5.3.3 Economia Regional	41
5.3.4 Características da Rede Urbana Regional	49
5.3.5 Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais	50
6.0 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta	54
6.1 Meio Físico	54
6.1.1 Caracterização Climática da Área de Influência Indireta	54
6.1.2 Recursos Hídricos Superficiais	65
6.1.3 Substrato Rochoso	80



6.1.4 Recursos Hídricos Subterrâneos	83
6.1.5 Relevo	92
6.1.6 Solos	95
6.1.7 Sismicidade	102
6.1.8 Tipos de Terreno	104
6.1.9 Recursos Minerais e Direitos Minerários	114
6.2 Meio Biótico	114
6.2.1 Vegetação na Área de Influência Indireta	114
6.2.2 Ictiofauna e o ecossistema aquático na Área de Influência Indireta	127
6.2.3 A fauna terrestre associada aos biomas da Área de Influência Indireta	133
6.3 Meio Antrópico	161
6.3.1 Sociedade Civil	162
6.3.2 Estrutura Institucional para Gestão Ambiental	163
6.3.3 Finanças Públicas	164
6.3.4 Infra-estrutura Física e Social	169
6.3.5 Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural	177
6.3.6 Terras Indígenas localizadas na AII	189
6.4 Histórico de Ocupação da Área de Influência Indireta	194
6.4.1 Unidades de paisagem identificadas na AAI	194
6.4.2 Evolução Recente da Fronteira Agrícola na AII	197



Volume II

7.0 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta	201
7.1 Meio Físico	201
7.1.1 Qualidade das Águas	201
7.1.2 Terrenos na AID	208
7.2 Meio Biótico	222
7.2.1 Caracterização e mapeamento da vegetação na Área de Influência Direta	222
7.2.2 Biota Aquática	262
7.2.3 Fauna Terrestre na AID	295
7.3 Meio Antrópico	359
7.3.1 Levantamento Fundiário Detalhado das Propriedades Localizadas na AID	359
8.0 Marco Institucional e Jurídico	362
8.1 Marco Legal	362
8.2 Marco Institucional	394



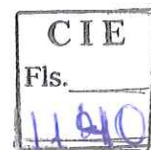
9.0 Caracterização do Empreendimento	397
9.1 Localização e Acessos	397
9.2 Descrição do Empreendimento	398
9.2.1 Componentes do Arranjo Geral	401
9.2.2 Reservatório	406
9.3 Seqüência Construtiva	407
9.4 Principais Quantitativos de Obra	411
9.5 Áreas de Apoio	413
9.6 Padrão Operacional da Usina	416
9.7 Cronograma	417
9.8 Mão-de-obra de Operação e Construção	418
9.9 Investimentos	418
10.0 Avaliação de Impactos Ambientais	420
10.1 Referencial Metodológico Geral	420
10.1.1 Identificação de Ações Impactantes	424
10.1.2 Identificação de Componentes Ambientais Passíveis de Impacto	436
10.2 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	443
10.2.1 Meio Físico	446
10.2.2 Meio Biótico	458
10.2.3 Meio Antrópico	470
11.0 Proposição de Medidas Preventivas, Mitigadoras ou Compensatórias e Estruturação de Programas Ambientais	485
12.0 Avaliação Ambiental do Empreendimento	534
12.1 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Físico	535
12.2 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Biótico	542
12.3 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Antrópico	548
13.0 Conclusões	556
14.0 Bibliografia	561
15.0 Glossário de Termos Técnicos Ambientais	592
16.0 Equipe Técnica	594





Volume III

Anexos



Anexo 1 – Termo de Referência

Anexo 2 – Certidões de Uso do Solo

Anexo 3 – Resumo de Informações Hidrogeológicas para a Bacia do Alto Juruena

Anexo 4 – Registro Fotográfico Meio Físico

Anexo 5 – Dados Analíticos dos Solos

Anexo 6 – Gráficos dos Atributos Analíticos dos Solos

Anexo 7 – Registro Fotográfico Vegetação

Anexo 8 – Mapa de Localização, Perfis e Descrição de Sondagens

Anexo 9 – Levantamento Fitossociológico

Anexo 10 – registro Fotográfico Macrófitas

Anexo 11 – Registro Fotográfico Plâncton

Anexo 12 – Registro Fotográfico Bentos

Anexo 13 – Registro Fotográfico da Ictiofauna

Anexo 14 – Carta de Recebimento de Material – MZUSP

Anexo 15 – Registro Fotográfico da Fauna Terrestre

Anexo 16 – Lista Comentada de Mamíferos

Anexo 17 – Lista de Riqueza Avifaunística

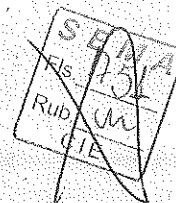
Anexo 18 – Lista Comentada de Herpetofauna

Anexo 19 – Análise Preliminar de Perigos

Anexo 20 – Resumo das Qualificações dos Coordenadores do Projeto

Maggi Energia S.A.
Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – Eletronorte
Linear Participações e Incorporações Ltda.
MCA Energia e Barragem Ltda

JGP Consultoria e Participações Ltda

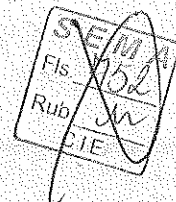


Anexos

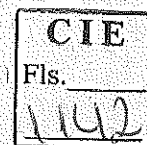


Maggi Energia S.A.
Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – Eletronorte
Linear Participações e Incorporações Ltda.
MCA Energia e Barragem Ltda

JGP Consultoria e Participações Ltda

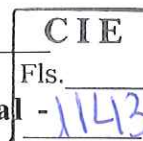


Anexo 1 – Termo de Referência





GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE-SEMA
Rua D, S/Nº - Palácio Paiaguás – Centro Político Administrativo
Fone: (65)3613-7259 – Fax: (65) 3613-7275
CEP:78050-970 Cuiabá – MT.



Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, para os seguintes aproveitamentos hidrelétricos:

- UHE Juruena, com Potência Instalada de 46,0MW e Coordenadas Geográficas 13°24'05" Latitude Sul e 59°00'27" Longitude Oeste;
- UHE Cachoeirão, com Potência Instalada de 64,0MW e Coordenadas Geográficas 12°59'22" Latitude Sul e 58°57'29" Longitude Oeste, situadas no rio Juruena, sub-bacia 17, bacia hidrográfica do rio Amazonas, no Estado de Mato Grosso.

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto ambiental (RIMA), instrumentos de licenciamento ambiental para aproveitamento Hidrelétrico das UHE's Juruena e Cachoeirão situadas no rio Juruena, sub-bacia hidrográfica 17 e bacia hidrográfica do rio Amazonas. Assim sendo, para o licenciamento ambiental do empreendimento, o responsável legal por sua implantação deve elaborar EIA-RIMA baseando-se no Termo de Referência ora apresentado, o qual tem por finalidade nortear o desenvolvimento de estudos que diagnostiquem a qualidade ambiental atual da área de implantação do empreendimento e sua área de inserção. A partir deste diagnóstico realizado, os estudos devem possibilitar a avaliação integrada dos impactos ambientais, tanto para aqueles isolados e relacionados especificamente com o empreendimento quanto os cumulativos, que apresentam efeitos sinérgicos com demais projetos inventariados e propostos ou em implantação/operação na área de inserção.

2. DIRETRIZES GERAIS

O EIA/RIMA deverá ser desenvolvido considerando-se as seguintes abordagens técnicas:

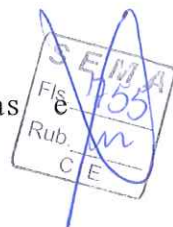
- a. Os dados referentes ao Diagnóstico Ambiental deverão abranger pelo menos um período hidrológico completo da região;
- b. Apresentar os levantamentos e os potenciais impactos, considerando a sinergia com possíveis empreendimentos a serem implantados ou em fase de implantação, bem como os inventariados na bacia do rio Juruena, principalmente a manutenção da vazão ecológica, a qualidade de água, os impactos na ictiofauna e remanescentes florestais, bem como os impactos sócio-econômicos, além de assegurar a manutenção dos usos existentes;

SEMA
Fls. 1154
Rub. E

CIE
Fls. 1144

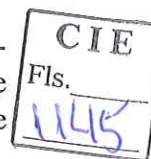
- c. Descrever e analisar os fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental atual da área de influência, antes da implantação do empreendimento, englobando:
- Variáveis nos fatores bióticos e abióticos a sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações referentes às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, destacando a importância da área diretamente afetada no ecossistema da bacia;
 - A inserção do empreendimento deverá ainda abordar suas inter-relações e influências (positivas ou negativas) em relação às políticas e obras governamentais de desenvolvimento, bem como das políticas de conservação e manejo da biodiversidade.
- d. O EIA deverá ser apresentado em 02 (duas) vias no formato analógico e 01(uma) via em formato digital, obedecendo às diretrizes constantes deste documento;
- e. O RIMA deverá ser apresentado em 05 (cinco) vias no formato A4 e 1(uma) via em formato digital, obedecendo às diretrizes constantes deste documento.;
- f. As ilustrações, cartas, plantas, desenhos, mapas e fotografias, que não puderem ser apresentadas nos formatos sugeridos nos itens anteriores, deverão constituir um volume anexo e ser perfeitamente legível em todas as cópias do EIA e do RIMA;
- g. Correrão por conta do proponente do projeto todos os custos e despesas referentes à realização do EIA e do RIMA tais como: coleta e aquisição de dados, inspeções de campo, análises laboratoriais, estudos técnicos e científicos, ações de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- h. O empreendedor fará publicar, nos meios de comunicação local (rádio, TV e/ou jornais), uma sinopse do projeto contendo seus objetivos, impactos previstos, medidas de controle propostas, dentre outras informações necessárias;
- i. A SEMA encaminhará cópia do RIMA aos órgãos públicos que tiverem relação com o projeto, informando e orientando quanto ao prazo para manifestação;
- j. A SEMA manterá cópia do RIMA para consulta pública;
- k. O EIA deverá analisar as alternativas de concepção, de localização, tecnológicas e de técnicas construtivas previstas, inclusive a alternativa de não realização do empreendimento, justificando a alternativa adotada, sob os pontos de vista técnico, ambiental, urbanístico, econômico e social;
- l. O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental deverão conter data e assinaturas dos profissionais responsáveis por sua elaboração, sendo que um exemplar de cada deve ter todas as páginas rubricadas;
- m. O Estudo de Impacto Ambiental deverá atender os princípios e objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, bem como toda legislação a nível federal, estadual e municipal, que sejam pertinentes ao empreendimento;
- n. Mencionar os empreendimentos decorrentes das UHE's tais como: linhas de transmissão, subestações, acessos, dentre outros;
- o. Apresentação do cronograma preliminar de implantação do empreendimento, incluindo as obras e dispositivos de infra-estrutura e as prováveis ampliações, devendo contemplar também os Planos e

Programas Ambientais, a implantação das medidas mitigadoras compensatórias.



3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

- a. O diagnóstico ambiental (meios físico, biótico e sócio-econômico-cultural) deverá ser elaborado através de uma análise integrada, multi e interdisciplinar, a partir de levantamentos básicos primários e secundários.
- b. Todas as bases e metodologias utilizadas para a realização de cálculos e estimativas deverão ser claramente especificadas, referenciadas e justificadas.
- c. Todos os mapas apresentados deverão ser georreferenciados com coordenadas geográficas e UTM, legendados, em cores e em escala compatível com o nível do detalhamento dos elementos manejados e adequados para a área de influência. Os mapas deverão conter referência, carimbo com número do desenho, autor, data e orientação geográfica em conformidade com o Termo de Referência elaborado pela SEMA e de acordo com as Normas da ABNT.
- d. A empresa deverá requerer os Pareceres do IPHAN, FUNASA, FUNAI, se for necessário.
- e. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e relacionadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes ao autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação.
- f. As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades detentoras de tais informações, complementadas com trabalhos de campo para validação ou refinamento destes dados ou informações. Para o meio socioeconômico, o EIA deverá basear-se em dados primários e secundários atualizados, tais como: o último Censo Demográfico do IBGE, o Zoneamento Sócio-Econômico e Ecológico, indicadores de qualidade socioambiental.
- g. Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto, com o uso de imagens de satélite, com a plotagem em escala compatível para análise.
- h. Deverão ser utilizadas tecnologias de geoprocessamento para avaliação integrada dos temas ambientais, produzindo mapas de sensibilidade ambiental, que deverão dar suporte à avaliação das três alternativas de localização do empreendimento, gerando cartas imagem.
- i. Apresentar mapa esquemático identificando e localizando todas as áreas legalmente protegidas por Lei Federal, Estadual e Municipal nas áreas de influência direta e indireta, tais como Unidades de Conservação, Áreas Indígenas, Sítios arqueológicos e espeleológicos.
- j. A abordagem metodológica do meio sócio-econômico deverá considerar o histórico das relações entre o homem e a natureza na região de influência analisando, de forma dinâmica, as interações entre os diversos grupos sócio-culturais ao longo do tempo, de forma a possibilitar o estabelecimento de tendências e cenários.
- k. O prognóstico ambiental (meios físico, biótico e sócio-econômico-cultural) deverá ser elaborado considerando-se as alternativas de execução, de não execução e de desativação do empreendimento. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de



outros empreendimentos na bacia hidrográfica (tanto implantados em operação, como os inventariados), bem como dos demais usos do solo e água e suas relações sinérgicas, principalmente os aproveitamentos hidrelétricos situados a montante e a jusante do empreendimento proposto e nos seus tributários.

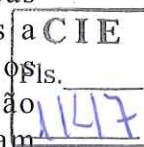
- l. As proposições de programas ambientais deverão ser capazes de minimizar as consequências negativas do empreendimento e potencializar os reflexos positivos. Deverão ser propostos Planos, Programas de Controle e Monitoramento.
- m. Os Planos, Programas de Controle e Monitoramento deverão ser apresentados com Cronograma de Execução e Metodologia a ser aplicada. Os laboratórios deverão estar licenciados e cadastrados, conforme legislação vigente.
- n. O estudo deverá apresentar uma proposta de zoneamento ambiental da área de entorno do reservatório, com objetivo de ordenar e disciplinar os usos naquela faixa, para posterior desenvolvimento de instrumento normatizador, conforme Resolução nº 302/02 do CONAMA.
- o. Para Supressão de vegetação deverá ser apresentado um Plano de Exploração Florestal para todas as áreas a serem realizadas o desmate.
- p. Apresentar os efeitos de sinergia decorrentes dos diversos barramentos de montante e jusante ao longo da bacia hidrográfica (tanto os implantados como os inventariados) em que se propõe o empreendimento, para o qual deverão ser estudados os impactos decorrentes e referentes aos recursos hídricos e aporte de sedimentos, migração, deslocamento e ausência de ambientes específicos de reprodução para ictiofauna, entre outros.
- q. Para as hidrelétricas que formarem trechos de vazão reduzida, apresentar análise dessa interferência na dinâmica ecológica do rio (hidrologia, biota aquática) e nas relações sócio-econômicas da região. Esse item deverá contar com um cadastro atual dos usos da água e uma análise da interferência do empreendimento proposto em cada uso da água identificado.
- r. Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter a Licença de Captura e Coleta da fauna, conforme a Portaria nº 332/90 e a Licença de Coleta, Transporte do material botânico, em atendimento as diretrizes estabelecidas na Conversão sobre Diversidade Biológica e na Política Nacional de Meio Ambiente.

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Anteriormente ao início do Estudo de Impacto Ambiental propriamente dito, deverão ser definidos os limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do empreendimento. Essa área deverá ser estabelecida a partir dos dados preliminares colhidos, devendo focar a bacia hidrográfica na qual os empreendimentos serão inseridos, contemplando empreendimentos associados, tanto aqueles inventariados\propostos como aqueles em implantação\operação. No caso específico da área diretamente afetada, deve contemplar os territórios que serão inundados, parciais ou totalmente. As áreas de influência serão, portanto:

- a. **Área de Influência Direta (AID)** - área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas

dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento, considerando-se para o caso do Aproveitamento Hidrelétrico das UHE's, no tocante aos meios físico e biótico, a área de inundação do reservatório na sua cota máxima acrescida da área de preservação permanente em projeção horizontal, bem como outras áreas contínuas de relevante importância ecológicas, além das áreas situadas a jusante da barragem em uma extensão a ser definida pelo estudo. Para os estudos socioeconômicos, será considerada como AID a extensão territorial dos municípios com parcela de área inundada, que apresentam trechos de vazão reduzida ou aqueles localizados a jusante da barragem, numa faixa a ser definida pelo estudo.



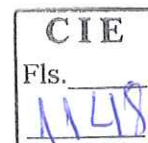
- b. **Área de Influência Indireta (AII)** - é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema sócio-econômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta. Para os meios físico e biótico, será considerada parte da bacia hidrográfica em que o empreendimento se insere, a ser definida pelo estudo. Para o meio sócio econômico, a área de influência indireta será compreendida pelo conjunto do território dos municípios que tenham terras alagadas e pelos pólos municipais de atração à região.
- c. **Área de Abrangência Regional (AAR)** - é a área objeto da caracterização regional dos estudos, utilizada para efeito de distinção de impactos cumulativos, com objetivo de situar no contexto da bacia hidrográfica os eventuais impactos cumulativos decorrentes dos diversos aproveitamentos hidrelétricos inventariados e/ou propostos. Deverão ser apresentadas descrições e análises dos fatores ambientais e das suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência, antes da implantação do empreendimento, englobando as variáveis susceptíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações referentes às fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento. Também deverão ser apresentadas, informações cartográficas em escalas compatíveis com o nível de detalhamento dos fatores ambientais estudados, em cada uma das áreas.

5. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Deverão ser apresentados estudos de alternativas locais do empreendimento, confrontando-as de forma a mostrar a melhor hipótese do ponto de vista ambiental, considerando ainda a possibilidade de não executá-lo. No caso de implantação do empreendimento, deverão ser avaliadas possíveis variantes em relação aos pontos mais críticos estudados, tais como zonas de instabilidade quanto a fatores abióticos, de extrema importância biológica, de importância para conservação ou proteção da biodiversidade, áreas de pressão antrópica, indústrias, projetos agrícolas, entre outras. Apresentar alternativas de localização de eixos de barragem e estudo de variação e viabilidade ambiental do empreendimento em diferentes cotas de operação.

6. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- a. Nome ou razão social.
- b. Número dos registros legais.
- c. Endereço completo.
- d. Telefone e fax.
- e. Representantes legais (nome, CPF, endereço, e-mail, fone e fax).
- f. Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, e-mail, fone e fax).



7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

7.1. Apresentação

- a. Objetivos.
- b. Dados técnicos do empreendimento (arranjo, tipo, comprimento e altura da barragem, potência, *lay-out* da obra, desvio do rio, tamanho da área a ser inundada, cota e fase do enchimento do reservatório, sistema extravasor, sistema adutor, casa de força, energia, etc), com previsão das etapas de execução.
- c. Empreendimentos associados e decorrentes.
- d. Localização do empreendimento.
- e. Descrição da linha de transmissão associada incluindo planta planialtimétrica e planta perfil.

7.2. Descrição do empreendimento

- a. Deverá ser feito um relato sumário do projeto das UHE's e da Linha de Transmissão associada, desde a sua concepção inicial até a conclusão da obra. Informando sobre o projeto, no seu conjunto, dando destaques para a localização; matérias-primas necessárias e tecnologia para a construção e operação; cronograma relativo às fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento; bem como os procedimentos de controle e manutenção.
- b. Indicar sistemas de registro e controle das vazões na descrição do regime operacional do reservatório. Apresentar simulações operacionais considerando vazão (m^3/s) afluente, vazão de engolimento, de vertimento e remanescente, geração e tempo de operação (h).
- c. Apresentar dados sobre as flutuações no nível do futuro reservatório, indicando cotas, periodicidade, etc.

7.3. Justificativas para o empreendimento

- a. Justificativas técnicas, econômicas e sócio-ambientais, com a eventual importância da operação do empreendimento, em conjunto com outros reservatórios existentes ou previstos.
- b. Descrever as razões que levaram a entidade a propor o projeto, deixando claro os benefícios econômicos, sociais e ambientais a serem alcançados.

7.4. Infra-estrutura de apoio à obra

- a. Centros administrativos e alojamentos;
- b. Estradas de acesso e de serviços;

- c. Canteiros de obra (saneamento básico: água, esgoto e lixo);
- d. Áreas de empréstimo e bota-fora;
- e. Mão-de-obra necessária;
- f. Detalhamento da área para supressão de vegetação do canteiro de obras;
- g. Detalhamentos quantitativos de escavações em solo e rocha; volume de empréstimo necessário, para as PCH's e LT,



7.5. Diagnóstico Ambiental

O Diagnóstico Ambiental deverá retratar a atual qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental atual, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre o meio físico, biótico e sócio-econômico, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento, de acordo com a sequência apresentada a seguir:

7.5.1. Estudos específicos para a Bacia Hidrográfica

Os estudos específicos para a bacia deverão considerar a Área de Influência Indireta e, quando especificado, a Área de Abrangência Regional.

7.5.1.1. Meio Físico, Geologia, Geomorfologia e Solos

A partir da caracterização das condições geológicas, geomorfológicas, pedológicas e suas interações na bacia hidrográfica, que deverá considerar as características das rochas e suas possíveis áreas de risco, distribuição espacial do solo e rochas, além da compartimentação geomorfológica, avaliar o potencial erosivo, tendo como referência o grau de estabilidade do leito do rio e de suas margens, observando se haverá, ou não, uma redução do transporte de sedimentos. Deverá ser realizada ainda, caracterização do tipo de relevo, identificando e delimitando os diversos padrões de formas erosivas e deposicionais, sua constituição e dinâmica superficial, visando à identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, tanto natural como de origem antrópica.

a. Clima

Caracterizar o clima da área de influência, destacando e avaliando as mudanças ocorridas no comportamento dessa variável, bem como as mudanças microclimáticas que poderão ocorrer após a implantação do empreendimento. O estudo deverá ser baseado em séries de dados históricos, obtidos em estações climatológicas presentes na bacia, além de indicar a metodologia e parâmetros utilizados.

b. Recursos Hídricos

Caracterizar os recursos hídricos da bacia, segundo os subitens a seguir:

- Caracterizar a rede hidrográfica da bacia, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água (vazões média, mínima e máxima). Esse estudo deverá indicar os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, as estações

hidrometeorológicas existentes (localização, tipo e período de operação) e as estruturas hidráulicas implantadas, bem como os grandes usuários desse recurso. Essas informações deverão ser apresentadas também por meio de mapas e planilhas.

- Avaliar a qualidade das águas quanto aos aspectos físicos, químicos e bacteriológicos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, destacando as principais fontes poluidoras. Esse estudo deverá contar com a indicação justificativa dos pontos de coleta e dos parâmetros selecionados, além de análise da influência desses níveis de qualidade nas demais atividades da bacia. Também para a AAR.
- Identificar os principais usos de água e destacar as demandas futuras por esse recurso.

c. Espeleologia

Realizar levantamento detalhado das cavernas (horizontais e verticais) localizadas na micro-bacia hidrográfica do rio Juruena e o restante da área de influência direta do reservatório, contendo:

- Mapa topográfico das grutas com indicação dos pontos fotografados, espeleotemas encontrados e zoneamento bioespeleológico.
- Coordenadas geográficas e cotas altimétricas.
- Classificação genética e dossiê fotográfico.
- Identificação do nível em que se encontra cada caverna, ou seja, de carstificação ou não.
- Identificação das cavernas que se encontram em desenvolvimento e das cavernas classificadas como paleo-cavernas, com suas cotas altimétricas.
- Estudo paleontológico e arqueológico.
- Delimitação do raio de influência de todas as cavidades levantadas.

A representação cartográfica deve ser elaborada com a utilização de SIG, apresentando a indicação das cavernas com fotografias dos respectivos pórticos.

Apresentar caracterização hidrológica e hidrogeológica das cavernas que estão dentro da cota de inundação.

Apresentar os impactos relacionados com a alteração do regime espeleológico (geologia, hidrologia, hidrogeologia e biota) das cavernas levantadas, com a elevação do nível de base.

Apresentar estudo de avaliação da ocorrência de inversão do fluxo das micro-bacias hidrográficas relacionadas na área do reservatório, que poderiam influenciar outros sistemas cársticos.

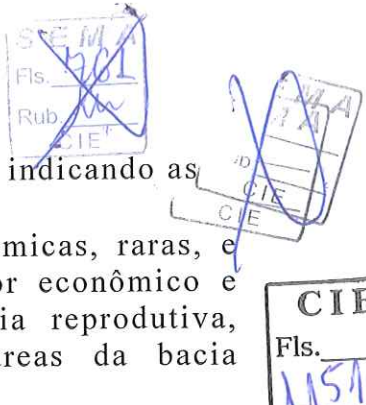
Avaliar a interferência do empreendimento na fauna cavernícola, a partir de levantamento qualitativo e estudo das relações tróficas, caracterizando as inter-relações com o meio.

7.5.1.2. Meio Biótico

Deverão ser caracterizados os ecossistemas terrestres e aquáticos da bacia hidrográfica.

a. Ecossistemas Terrestres

A caracterização e análise dos ecossistemas terrestres deverão abordar:

- 
- O mapeamento dos biótopos e ecótonos da área de influência, indicando as fitofisionomias e a florística;
 - Identificação das espécies faunísticas (em especial as endêmicas, raras, e ameaçadas de extinção, migratórias, bem como as de valor econômico e valor ecológico significativo), de seus habitats e biologia reprodutiva, destacando as espécies mais relevantes que utilizam áreas da bacia hidrográfica;
 - Avaliação do grau de conservação dos corredores ecológicos na bacia hidrográfica (AAR) e as conexões existentes com outros fragmentos, com vistas a identificar as áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna.
 - Classificação das áreas de sensibilidade ambiental, localizadas na bacia (AAR e AII), apresentação de relação contendo as Unidades de Conservação e áreas protegidas por legislação específica no âmbito Federal, Estadual e Municipal, ressaltando os ecossistemas existentes e as espécies protegidas, além da distância ao empreendimento proposto. Estas informações deverão ser georreferenciadas e apresentadas em escala compatível, em mapa temático específico.
 - Avaliação da interferência do empreendimento nas espécies da fauna e flora, a partir de dados qualitativos, caracterizando as inter-relações com o meio.

b. Ecossistemas Aquáticos

Deverão ser caracterizados todos os ecossistemas nas áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, a distribuição, interferência e relevância na biota regional, através de levantamentos de dados primários e secundários, contemplando a sazonalidade regional e caracterizando os estudos com dados recentes, abordando:

- A interferência do empreendimento na biota aquática da bacia (AAR), considerando a distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, bem como a perda de fontes de alimentação, dos locais de desova, de áreas reprodução e criadouros naturais;
- A importância da ictiofauna, principalmente as espécies reofílicas, identificando as rotas migratórias das espécies de maior relevância e prognosticando a sua perda, avaliando a possibilidade de formas de mitigação a partir da instalação de mecanismos de transposição e/ou preservação das rotas alternativas;
- Os principais tributários e as áreas úmidas, visando verificar ambientes de reprodução da biota aquática, em especial, das espécies migratórias;
- A interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia.

Adicionalmente, deve-se caracterizar e georreferenciar as estações de coleta, justificando a escolha dos pontos e a metodologia de análise para cada parâmetro, o índice de similaridade entre os pontos de coleta e o tratamento estatístico aplicado.

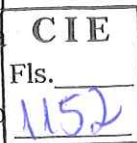
7.5.1.3. Meio Sócio-Econômico

Deverá ser apresentado um diagnóstico sócio-econômico, a partir de dados secundários, onde deverão constar os aspectos relacionados à dinâmica dos municípios, indicando a evolução, distribuição espacial e crescimento da população residente na área da bacia hidrográfica, a situação de infra-estrutura dos

mesmos, definições básicas quanto ao uso e ocupação dos solos na bacia, além de uma caracterização da estrutura produtiva regional.



- Levantamento detalhado sobre o Patrimônio Cultural Material: sítios com reminiscências históricas, História da Ocupação Econômica e Social na Região.
- Levantamento detalhado e integrado sobre o sistema produtivo, produção agrícola, estratégias alternativas ao trabalho agrícola, extrativismo, sazonal, migrações regionais.
- Levantamento sobre os padrões culturais, rituais, festivos, hábitos alimentares, manifestações culturais relacionadas com o meio ambiente natural e sócio- religioso.
- Assegurar a oportunidade de geração de empregos na região para a população local.



7.5.2. Área de Influência Direta (AID)

7.5.2.1. Meio Físico

a. Geologia e Geomorfologia

Identificar e avaliar possíveis áreas de risco geotécnico e de fuga d'água, a partir do detalhamento geológico/geotécnico da área de influência direta do empreendimento e em especial, para o eixo da barragem e obras civis.

Avaliar a interferência da implantação do empreendimento com os recursos minerais de interesse econômico cadastrados na área de influência direta.

Identificar e avaliar os principais condicionantes/mecanismos de deflagração de escorregamentos, a partir da caracterização da dinâmica superficial e identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, mapeando as encostas quanto a suas declividades, indicando o tipo de solo/afloramento de rocha associado. Deverá ser avaliada a estabilidade das encostas em decorrência do regime de operação do reservatório.

Avaliar a interferência do empreendimento com as unidades de paisagem, as cavidades e monumentos naturais, identificando as áreas de risco.

b. Solos

Analisar a suscetibilidade natural dos solos à erosão, bem como aptidão agrícola, silvicultural e uso atual dos mesmos, considerando a caracterização e descrição das classes dos solos, sua gênese e distribuição espacial na área de influência do empreendimento.

c. Recursos Hídricos

Caracterizar e avaliar o regime hidrológico dos cursos d'água da área de influência direta, a partir da análise das séries históricas de descargas líquidas. Essa avaliação deverá contemplar a estimativa de vazões de referência (Q_{máx}, Q_{mín}, Q_{méd}, Q_{7,10}, Q_{90%} e outras), variação dos níveis d'água e estudos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais, identificando suas fontes e os locais de deposição. Essa avaliação deverá resultar na análise do balanço hídrico, tendo em vista os usos atuais e futuros desse recurso, bem como as exigências quantitativas e qualitativas desses usos.

Avaliar o comportamento hidrológico do curso d'água considerando a intervenção do empreendimento nesse regime, bem como sua influência nos demais usos desse recurso. Nesse item deverá ser apresentada a regra de operação do empreendimento e suas alterações nos níveis d'água na barragem e a jusante dessa, observando as variações diárias e sazonais.

Cálculo da vida útil do reservatório avaliando a sua viabilidade ambiental.

Determinação da curva cota x volume e área inundada.

Avaliar a potencialidade dos aquíferos existentes na área de influência do empreendimento, estudando, entre outros:

- Localização, natureza, litologia e estruturas geológicas condicionantes;
- Alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial);
- Profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático;
- Relações com águas superficiais e com outros aquíferos.

Indicar as possíveis interferências do enchimento do reservatório sobre o nível do lençol freático, a partir do cadastramento de poços existentes e da rede de perfurações e sondagens e do modelamento do regime de fluxo de águas.

Avaliar a qualidade da água superficiais e subterrâneas, a partir de um refinamento dos dados obtidos no âmbito da bacia hidrográfica. Esse estudo deverá contar com análises de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos, com a identificação das principais fontes de poluição – indicar as condições sanitárias e a presença de metais pesados. As estações, parâmetros e metodologias utilizados deverão ser apresentados e justificados, considerando a sazonalidade da região estudada.

Deverá ser avaliada, também, a qualidade de água futura do reservatório e a jusante desse, considerando as fases de implantação e operação. Essa atividade deverá ser realizada a partir do uso de modelos matemáticos específicos. Essa previsão da qualidade de água deverá abordar também a possível dinâmica de eutrofização do reservatório relacionada à biomassa inundada e a carga potencial de nutrientes.

Apresentar cadastro atualizado de usuários de água da AID, com representação em mapas.

7.5.2.2. Meio Biótico

Deverão ser caracterizados todos os ecossistemas nas áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, a distribuição, interferência e relevância na biota regional, através de levantamentos de dados primários e secundários, contemplando a sazonalidade regional e caracterizando os estudos com dados recentes. A metodologia referente ao esforço amostral deverá ser detalhada e os resultados deverão demonstrar compatibilidade com dados pré-existentes.

Caracterizar e georreferenciar as estações de coleta, justificando a escolha dos pontos e a metodologia de análise para cada parâmetro, o índice de similaridade entre os pontos de coleta e o tratamento estatístico aplicado.

Para os ecossistemas terrestres e aquáticos, identificar espécies vetores e hospedeiras de doenças, avaliando o seu potencial de proliferação com a implantação do empreendimento e propondo medidas de controle.





a. Ecossistemas Terrestres

A caracterização e análise dos ecossistemas terrestres deverão abordar:

- O mapeamento dos biótopos da área de influência, indicando as fitofisionomias e a florística;
- Identificação das espécies da fauna e flora que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação e preservação.
- Identificação das áreas potenciais para fins de relocação da fauna que será resgatada, quando do desmatamento, avaliando sua capacidade de adaptação à nova área.

Flora

- Realizar a caracterização e a elaboração de mapa das fitofisionomias da área da influência direta, contemplando o grau de conservação, os diferentes estratos vegetais (incluindo epífitas), os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos.
- Identificar as espécies raras endêmicas e ameaçadas de extinção atingidas, além daquelas de valor ecológico significativo, econômico, medicinal, faunístico e ornamental.
- Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora na área de influência direta, incluindo a composição florística e estudos fitossociológicos. Deverão ser contemplados todos os estágios sucessionais que se encontram as formações vegetais.
- Realizar os inventários florestais, destacando áreas de preservação permanente, áreas de reservas florestais legais e áreas protegidas por legislação específica, o volume de madeira comercial e/ou lenhoso a ser suprimido, bem como as áreas totais de cada fitofisionomia a ser suprimida e seu georreferenciamento.
- Avaliar os efeitos ambientais causados pelo empreendimento em áreas protegidas por lei.
- Quantificar a vegetação a ser suprimida no reservatório, a partir da utilização dos parâmetros: qualidade de água, áreas de reprodução da ictiofauna, beleza cênica, erodibilidade e declividade. Para a destinação da vegetação suprimida, apresentar procedimentos para o seu aproveitamento separando os diferentes estratos vegetacionais, discriminando o uso econômico e ecológico do material lenhoso.
- Identificar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo.
- Avaliar o potencial de regeneração dos fragmentos na conservação das espécies nativas existentes.
- Identificar as áreas com potencial para o estabelecimento de Unidades de Conservação e nichos ecológicos, considerando-se que tais áreas deverão ter a capacidade de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão levar em conta os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação;

Fauna



Avaliar a interferência do empreendimento na fauna local, a partir de dados qualitativos e quantitativos, caracterizando as inter-relações com o meio, contendo:

- Identificação/ mapeamento de habitats, territorialidade, biologia reprodutiva e alimentação de espécies bioindicadoras, que utilizam as áreas que serão atingidas;
- Inventário faunístico para os grupos de vertebrados (incluir quirópteros) e para alguns grupos de invertebrados (bioindicadores), informando o tipo de registro – pegada, visualização, entrevista (...), com indicação do esforço de amostragem e curva do coletor para cada grupo;
- Listagem das espécies, destacando as raras, endêmicas, migratórias, vulneráveis, ameaçadas de extinção, de interesse científico, de valor econômico e alimentício, as não descritas previamente para a área estudada, ou as não descritas pela ciência, além de informar o tipo de registro;
- Levantamento de espécies vetores e hospedeiras de doenças.



Selecionar, para amostragem, os locais mais preservados da região, identificando as fitofisionomias.

O levantamento da fauna para inventário deverá contemplar a sazonalidade e ser realizado em pelo menos quatro áreas distintas de cada fitofisionomia, sendo duas delas, ao longo das margens do futuro reservatório.

b. Ecossistemas Aquáticos

- Apresentar e justificar os parâmetros selecionados que serão posteriormente utilizados para monitorar as comunidades através de bioindicadores adequados de alterações ambientais.
- Avaliar a interferência específica do empreendimento na ictiofauna, considerando as composições, distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, as reofílicas, as endêmicas e em extinção, abordando a perda das fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e de criadouros naturais, bem como a alteração na produção pesqueira e o esforço de pesca. Destacar as espécies introduzidas e de uso antrópico.
- Avaliar a interferência do empreendimento nas comunidades aquáticas considerando preliminarmente o levantamento do fito e zooplâncton, bentos, nécton e macrófitas. Deverão ser abordadas as riquezas, diversidade e similaridades, contemplando ainda densidades populacionais das espécies identificadas e a sua diversidade, identificação e localização de lagoas marginais, naturais ou artificiais, relacionando-as aos sítios de alimentação e de reprodução ou pontos de introdução de espécies exóticas. Os pontos amostrais deverão coincidir com aqueles previstos para monitorar a qualidade de água.
- Avaliar a possível proliferação de espécies vetores ou hospedeiras de doenças, bem como das principais plantas aquáticas e subaquáticas, na região. Localizar as áreas que se destacam por manter maiores adensamentos de plantas aquáticas, identificando as espécies existentes.
- Avaliar a permanência de espécies migratórias da ictiofauna, através de estudos de biologia reprodutiva nos tributários, bem como de medidas de proteção (mecanismos de transposição).

- Avaliar a interferência do empreendimento nos mamíferos aquáticos da bacia. Estudar os deslocamentos efetuados pelas referidas espécies e o possível isolamento ocasionado pelo barramento. Avaliar a utilização de mecanismos de transposição para estas espécies.



7.5.2.3. Meio Sócio-econômico



Deverá ser conduzida uma pesquisa sócio-econômica, a partir de dados primários e secundários, entrevistas qualificadas, onde deverão constar os aspectos abaixo relacionados.

a. Dinâmica Populacional

Avaliar os aspectos sócio-econômicos da região, utilizando indicadores básicos para análise do comportamento demográfico, demonstrados por meio de sua evolução, distribuição-espacial e crescimento da população residente nas áreas de influência.

b. Infra-Estrutura

Descrever a situação das áreas de influência, visando a atualização de dados por meio da avaliação do quadro atual da infra-estrutura de saúde, educação, segurança, transporte, comunicação, lazer, sistema viário principal, rede de energia elétrica, rede de abastecimento de água e de saneamento básico, entre outros.

c. Uso e Ocupação do Solo

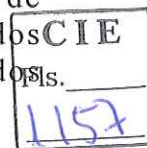
Avaliar os principais usos do solo nas áreas de influência direta e a paisagem por meio de análise descritiva e mapeamento, contemplando aspectos que envolvam áreas urbanas e de expansão, culturas sazonais, permanentes, pastagens naturais e/ou cultivadas, matas e outras tipologias de vegetação natural, bem como, outros tipos introduzidos, infra-estrutura existente quanto ao sistema viário, pontos de travessias, Unidades de Conservação, Áreas Indígenas, estrutura fundiária indicada segundo o módulo fiscal local, as áreas de colonização ou ocupadas sem titulação, bem como áreas ocupadas por populações tradicionais.

d. Caracterização Sócio-Econômica das Comunidades Afetadas

Analisar o conjunto das propriedades nas comunidades urbanas e rurais afetadas, inclusive dos proprietários não-residentes, definindo os padrões da ocupação, através de levantamentos qualitativos e quantitativos em amostras representativas desse universo, avaliando as condições de habitação, a dimensão das propriedades, o regime de posse e uso da terra, o nível tecnológico da exploração, as construções, benfeitorias e equipamentos, as principais atividades desenvolvidas e áreas envolvidas, a estrutura da renda familiar e resultados da exploração econômica, o preço de terras e de benfeitorias e a participação das comunidades em atividades comunitárias e de associativismo.

e. Estrutura Produtiva e de Serviços

Avaliar a economia regional, abordando as atividades urbanas e rurais presentes nas áreas de influência caracterizando os aspectos gerais do processo de ocupação, com ênfase no período recente, os grandes vetores ou eixos de crescimento econômico, a caracterização da economia regional, a identificação dos tipos de mão-de-obra necessários, os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento.



f. Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico

Avaliar e identificar, na área de influência direta, a evolução histórica dos municípios, os bens imóveis de interesse histórico-cultural, os recursos físico-bióticos culturalmente valorizados pela população local (paisagístico, espeleológico e ecológico) e as áreas de valor arqueológico.

g. Comunidades Indígenas e Ribeirinhas

Identificar as comunidades ribeirinhas e Terras Indígenas - quando couber, grupos e aldeias existentes na área de influência direta do empreendimento. Apresentar a localização geográfica e vias de acesso, caracterizando as populações atuais, avaliando os fatos históricos, descrevendo a vulnerabilidade a partir do planejamento, construção e operação do empreendimento, considerando todas as possíveis pressões sobre as comunidades.

h. Planos e projetos co-localizados

Avaliar os planos e projetos que se inserem nas áreas de influência e que possam sofrer interferências com o empreendimento, ou que possuam algum efeito sobre o mesmo.

7.6. Análise Integrada

Após o diagnóstico de cada meio, deverá ser elaborada uma síntese que caracterize a área de influência do empreendimento de forma global. Esta deverá conter a interação dos itens de maneira a caracterizar as principais inter-relações dos meios físico, biótico e sócio-econômico.

Deverão ser realizadas análises das condições ambientais atuais e suas tendências evolutivas, explicitando as relações de dependências e/ou de sinergia entre os fatores ambientais anteriormente descritos, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da bacia hidrográfica, contemplando projetos implantados ou futuros. Esta análise terá como objetivo fornecer dados para avaliar e identificar todos os impactos decorrentes do empreendimento, bem como a qualidade ambiental futura da região.

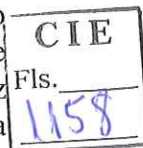
7.7. Prognóstico Ambiental

O prognóstico ambiental (meios físico, biótico e sócio-econômico) deverá ser elaborado considerando-se as alternativas de execução e de não execução do empreendimento, sendo esta última baseada na identificação e avaliação dos impactos ambientais. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de outros empreendimentos inventariados na bacia do rio Juruena,

contemplando os efeitos sinérgicos entre os empreendimentos propostos ou que já operam na respectiva bacia hidrográfica.



A partir da análise integrada, principalmente do diagnóstico da qualidade ambiental, devem ser elaborados quadros prospectivos, tendências para a região, considerando um horizonte temporal com o empreendimento e outro considerando a sua não-implantação. Comparar esses dois quadros prospectivos entre si e também com um quadro de diagnóstico de qualidade ambiental atual. Uma vez considerada a implantação do projeto e a execução das medidas de controle da qualidade ambiental que serão propostas, bem como o desenvolvimento dos programas ambientais, deverá ser feita uma nova reavaliação do impacto global do projeto na sua área de inserção, buscando-se sempre a perspectiva de efeitos cumulativos sinérgicos da implantação de empreendimentos elétricos em uma bacia hidrográfica.



7.7.1. Prognóstico das condições ambientais na ausência do empreendimento

Este tópico é uma síntese realizada a partir das tarefas constituintes do item precedente – diagnóstico – devendo representar um quadro sintético das tendências ambientais futuras da região. Dessa forma, com base no inventário dos fatores físicos, bióticos e sócio-econômicos, deverá ser feita, basicamente, uma projeção do nível de apropriação futura dos recursos naturais do meio físico, do estado de conservação da biota e do perfil da população humana na área, alicerçado nas possibilidades de desenvolvimento econômico, considerando-se a hipótese de não implantação do empreendimento.

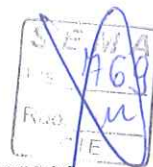
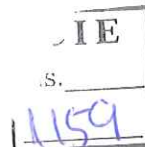
7.7.2. Prognóstico das condições ambientais com o empreendimento

Em função do conhecimento do projeto e do diagnóstico ambiental, serão identificados os fatores a serem impactados pelas ações do empreendimento. Para qualquer tipo de abordagem, deve-se realizar uma avaliação e discussão de todos os aspectos ambientais do empreendimento envolvendo, inclusive, os impactos não quantificáveis de forma precisa, ou seja, aqueles que deverão sofrer uma análise apenas qualitativa, e a avaliação quantitativa com maior profundidade dos impactos mais importantes gerados pelo empreendimento na área diretamente afetada, em função da suscetibilidade ambiental diagnosticada. Os resultados deverão surgir da comparação entre os fatores ambientais mais significativos e as ações a serem geradas pelo empreendimento.

Os fatores ambientais a serem impactados serão determinados a partir do diagnóstico ambiental e abrangerão os meios físico, biótico e antrópico. Uma vez caracterizado o elenco de impactos suscetíveis de ocorrerem devido à implantação do Projeto, estes devem ser agregados, de forma a permitir análise das consequências ambientais das diversas ações do empreendimento.

O prognóstico ambiental constitui-se em uma etapa onde, a partir do diagnóstico e dos elementos constituintes do empreendimento, delineiam-se quadros prospectivos de uma qualidade ambiental futura e se estabelece o impacto ambiental.

7.8. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais



A avaliação de impacto ambiental deverá levar em consideração os diversos fatores e seus tempos de incidência (abrangência temporal) nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Esta avaliação deverá abranger os impactos benéficos e adversos do empreendimento, determinando-se uma projeção dos impactos imediatos, a médio e em longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos. A mesma deverá, ainda, levar em consideração as condições do meio ambiente na fase anterior às obras, bem como os impactos que não possam ser evitados ou mitigados de modo a permitir um prognóstico das condições emergentes.

Deverão ser consideradas, na elaboração deste prognóstico, as condições emergentes com e sem a implantação do empreendimento, conduzindo à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos impactos ambientais decorrentes da formação do reservatório.

Na apresentação dos resultados, deverão constar:

- A metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações;
- A valoração, magnitude e importância dos impactos;
- Uma descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, considerado no diagnóstico ambiental;
- Uma síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de implantação e operação, acompanhada de suas interações.

7.8.1. Impactos existentes

Deverá ser apresentada uma análise dos impactos ambientais já existentes na bacia hidrográfica, em função dos aproveitamentos projetados, já implantados ou em fase de implantação, de forma a possibilitar um planejamento e integração efetiva das medidas a serem adotadas para mitigar efeitos sinérgicos entre os empreendimentos.

Para estes levantamentos, é necessária a utilização de dados primários e secundários já disponíveis nos órgãos ambientais, bem como em outras fontes necessárias a consolidação das informações.

7.8.2. Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas de Controle e de Monitoramento

Com base na comparação do prognóstico das condições emergentes obtidas a partir do diagnóstico ambiental, deverão ser avaliados os impactos potenciais e as medidas recomendadas que venham a minimizá-los, maximizá-los, compensá-los ou eliminá-los.

Essas medidas devem ser implantadas visando tanto à recuperação quanto a conservação do meio ambiente, bem como o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, devendo ser consubstanciadas em programas.

O EIA deverá apresentar medidas mitigadoras para os seguintes impactos ambientais negativos, com possibilidade de ocorrência na área do empreendimento, além de outros identificados por ocasião da elaboração do referido estudo, a saber:



1.1. Fase de Implantação

- Aumento da turbidez causada por desmatamentos;
- Desmoronamento das margens;
- Eliminação de habitats da fauna terrestre;
- Destruição de Sítios Arqueológicos;
- Aumento de coliformes totais no Rio Juruena;
- Surgimento de processos erosivos;
- Eliminação de vegetação em Áreas de Preservação Permanente;



1.2. Fase de Operação

- Alteração da biota aquática;
- Perda da biodiversidade da comunidade aquática;
- Alteração do regime hídrico;
- Perda do potencial turístico da área;
- Alteração da paisagem local;
- Alteração da qualidade da água do Rio Juruena;
- Interrupção do fluxo migratório de espécies da ictiofauna;
- Influência na saúde da população local.

Na implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio sócio-econômico, deverá haver uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se, desta forma a inserção regional do empreendimento, o que será possibilitado através dos procedimentos de comunicação social.

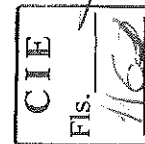
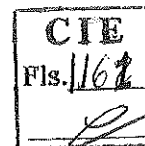
Deverão ser propostos programas integrados para monitoração ambiental da área de influência, com o objetivo de acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares de controle.

Esta etapa marca a consolidação dos Estudos de Impacto Ambiental.

Deverão ser apresentados os Programas e Planos de acompanhamento e monitoramento dos impactos e medidas mitigadoras, definindo a instância responsável e o cronograma para implantação dos Programas e Planos, incluindo no mínimo:

- Programa de Proteção e Recuperação Ambiental dos canteiros das Obras;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição Paisagística;
- Gerenciamento de Efluentes Líquidos e de Resíduos Sólidos;
- Saúde e Segurança nas Obras;
- Plano de Exploração Florestal;
- Programa de Conservação da Flora e Fauna;
- Programa referente ao Patrimônio Arqueológico, no caso da constatação de sua existência;
- Programa de Análise de Riscos de Acidentes;
- Plano de avaliação das obras destinadas à contenção de encostas e drenagem pluvial e de desenvolvimento de processos erosivos;
- Plano de monitoramento da qualidade da água superficial e limnologia a montante e jusante do empreendimento;

- Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais;
- Programa de monitoramento da ictiofauna;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Saúde



8 - ANÁLISE DE RISCO

Apresentar a construção de cenários e riscos mostrando os possíveis impactos na área de influência direta e indireta do empreendimento, tais como:

- Na época da construção, identificar os impactos (riscos) à fauna e flora local;
- Listar todos os modos e seqüências de ruptura concebíveis na estrutura física das UHE's (identificação de ameaças);
- Apresentar em gráficos e tabelas, no espaço de tempo de 30 (trinta) anos, tipos de acidentes que ocorreram com usinas do modelo semelhante ao ser concebido; quais causas e conseqüências tanto para a população humana, quanto para o meio ambiente e qual a área de abrangência no pior cenário;
- Identificar uma gama ampla de alternativas para administrar o risco, incluindo monitoramento e outros métodos não estruturais.

9 - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental - EIA deverão ser apresentadas em documento em linguagem acessível ao público, que é o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86. Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender claramente as conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

10 - EQUIPE TÉCNICA

Deverá ser apresentada a equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental, indicando a área profissional e o número de registro no respectivo conselho de classe e Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

11 - BIBLIOGRAFIA

O EIA/ RIMA deverá conter a bibliografia consultada, a qual deverá ser especificada por área de abrangência do conhecimento e referenciada segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da ABNT.

12 - GLOSSÁRIO

O EIA/ RIMA deverá conter uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo.

Maggi Energia S.A.
Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – Eletronorte
Linear Participações e Incorporações Ltda.
MCA Energia e Barragem Ltda

JGP Consultoria e Participações Ltda



Anexo 2 – Certidões de Uso do Solo





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DE JÚLIO

ESTADO DE MATO GROSSO

www.camposdejulio.mt.gov.br



CIE

Fls.

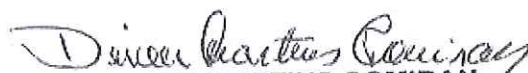
1163

CERTIDÃO DE USO DE SOLO

Em cumprimento ao art. 10 da Resolução CONAMA n°. 2378/97, **CERTIFICAMOS**, para os devidos fins legais, que o empreendimento AHE Juruena, de responsabilidade da empresa Maggi Energia S/A, com trecho a ser implantado em área do município de Campos de Júlio, enquadrado como zona rural, está em conformidade com a legislação de uso e ocupação do solo municipal.

A presente certidão tem validade de um ano.

Campos de Júlio, 19 de janeiro de 2.007.


DIRCEU MARTINS COMIRAN
Prefeito em Exercício

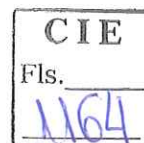


PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPEZAL

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 01.614.225/0001-09

CERTIDÃO

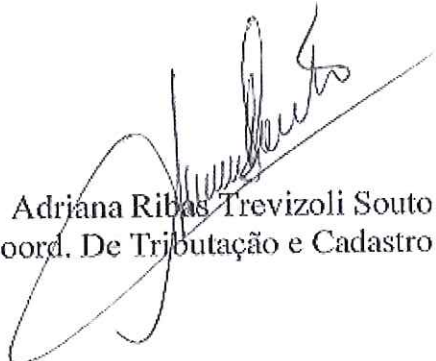


Em cumprimento ao Artigo 10º § 1º da Resolução CONAMA Nº 237/97, certificamos para os devidos fins e efeitos legais, que o empreendimento **UHE JURUENA** de responsabilidade da empresa Maggi Energia S.A, não está impedida de se instalar no Município de Sapezal, uma vez que até a presente data o mesmo não possui Lei que estabeleça diretrizes para o **Uso e Ocupação do Solo**.

Por ser verdade, firmamos o presente.

Sapezal, MT – 18 de janeiro de 2007.

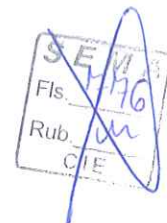

Dean Paul Hunhoff
Ass. Técnico de Planejamento


Adriana Ribas Trevizoli Souto
Coord. De Tributação e Cadastro



Anexo 3 – Resumo de Informações Hidrogeológicas para a Bacia do Alto Juruena

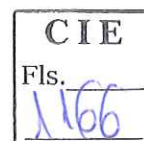




RESUMO DAS INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS PARA OS POSTOS FLUVIOMÉTRICO EXISTENTES NAS CERCANIAS DO RIO JURUENA

1.0

Posto Código: 170.950.000 – Rio do Sangue em Fazenda Tombador



Este posto foi instalado pelo extinto DNAEE em 1º de setembro de 1984, e funciona até a presente data sem nenhuma falha em suas observações. Durante o período de operação foram realizadas 37 medições de descarga líquida.

A série de vazões médias mensais desse posto foi estendida desde 1978 por correlação com o posto de Fontanilhas no rio Juruena, em estudos hidrológicos realizados constantes do Plano de Desenvolvimento Hidroagrícola Sustentável da Região Norte do Estado do Mato Grosso (relatório hidrológico, desenvolvido pela Secretaria de Agricultura e Assuntos Fundiários do Estado de Mato Grosso - 1998). Essa série é mostrada na Tabela 1.0.a.

Tabela 1.0.a

Rio do Sangue em Fazenda Tombador / Descargas Médias Mensais (m³/s)

Fonte: Governo do Estado de Mato Grosso /

AD = 25.918 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MEDIA
1978	689,0	588,0	766,0	693,0	575,0	489,0	417,0	386,0	360,0	411,0	439,0	600,0	534,4
1979	751,0	837,0	944,0	861,0	645,0	551,0	479,0	433,0	452,0	419,0	500,0	503,0	614,6
1980	641,0	771,0	880,0	805,0	602,0	464,0	441,0	418,0	398,0	381,0	447,0	598,0	570,5
1981	699,0	748,0	792,0	786,0	559,0	457,0	408,0	376,0	352,0	411,0	539,0	560,0	557,3
1982	756,0	838,0	931,0	713,0	429,0	344,0	467,0	352,0	438,0	466,0	486,0	521,0	561,8
1983	650,0	688,0	754,0	681,0	568,0	499,0	422,0	385,0	365,0	407,0	453,0	654,0	543,8
1984	608,0	621,0	692,0	684,0	595,0	468,0	409,0	384,0	382,0	423,0	445,0	551,0	521,8
1985	711,0	700,0	762,0	712,0	565,0	471,0	431,0	395,0	390,0	439,0	490,0	480,0	545,5
1986	739,0	766,0	742,0	611,0	526,0	462,0	409,0	390,0	397,0	410,0	423,0	502,0	531,4
1987	569,0	676,0	691,0	655,0	502,0	429,0	382,0	360,0	347,0	355,0	477,0	580,0	501,9
1988	721,0	814,0	863,0	816,0	629,0	533,0	461,0	417,0	398,0	402,0	482,0	609,0	595,4
1989	624,0	936,0	959,0	831,0	710,0	562,0	509,0	458,0	416,0	423,0	445,0	561,0	619,5
1990	681,0	723,0	730,0	620,0	498,0	480,0	398,0	370,0	377,0	411,0	408,0	445,0	511,8
1991	643,0	807,0	849,0	791,0	640,0	506,0	442,0	400,0	381,0	392,0	443,0	480,0	564,5
1992	599,0	675,0	666,0	636,0	511,0	428,0	390,0	372,0	400,0	404,0	428,0	513,0	501,8
1993	510,0	666,0	598,0	538,0	447,0	408,0	372,0	354,0	343,0	365,0	395,0	502,0	458,2
1994	629,0	598,0	749,0	620,0	482,0	450,0	406,0	371,0	358,0	361,0	385,0	457,0	488,8
1995	648,0	881,0	802,0	800,0	621,0	494,0	429,0	393,0	386,0	419,0	487,0	*****	*****
MÍNIMA	510,0	588,0	598,0	538,0	429,0	344,0	372,0	352,0	343,0	355,0	385,0	445,0	343,0
MÉDIA	659,3	740,7	787,2	714,1	561,3	471,9	426,2	389,7	385,6	405,5	454,0	536,2	544,4
MÁXIMA	756,0	936,0	959,0	861,0	710,0	562,0	509,0	458,0	452,0	466,0	539,0	654,0	959,0

2.0

Posto Código: 15.999.901 – Rio Guaporé em AHE Guaporé

Os dados nesse local, que abrangem o período de janeiro de 1931 a dezembro de 1994, foram obtidos junto à ELETROBRÁS/ SIPOT. Como todas as séries da região, ela foi gerada através de aplicação de um modelo chuva – deflúvio (SMAP), utilizando-se para a sua extensão os dados pluviométricos da estação climatológica de Diamantino. Na Tabela 2.0.a mostram-se os valores das descargas médias mensais nesse local.

Tabela 2.0.a

Rio Guaporé em AHE Guaporé

Descargas Média Mensais Estimadas - SIPOT (m³/s)

AD = 1.282 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1931	51,7	44,1	46,9	44,7	39,4	34,7	35,1	35,0	35,3	40,3	43,9	42,4	41,1
1932	43,7	47,4	54,0	38,7	39,0	35,7	36,8	37,9	35,0	38,3	37,9	37,7	40,2
1933	53,8	49,1	43,4	46,7	34,6	35,1	34,7	34,3	35,9	36,4	39,0	50,8	41,2
1934	46,9	53,0	53,0	47,8	36,9	37,8	37,2	38,1	43,3	40,0	42,7	50,0	43,9
1935	69,7	48,2	67,3	53,2	44,3	42,2	42,4	41,9	41,6	47,3	45,3	51,4	49,6
1936	47,7	67,7	46,9	46,1	40,0	39,3	38,8	37,9	38,3	36,5	38,0	37,0	42,9
1937	43,7	38,7	49,4	44,1	32,8	34,0	31,8	31,5	32,9	36,2	34,0	51,9	38,4
1938	59,4	46,6	45,0	40,0	38,6	35,8	35,7	35,1	34,9	46,1	42,1	45,9	42,1
1939	43,5	49,9	45,5	40,4	36,3	38,0	36,9	34,3	36,2	37,3	44,5	47,2	40,8
1940	57,3	62,9	73,7	60,4	47,4	43,3	44,5	44,1	44,9	46,6	54,5	48,9	52,4
1941	55,4	62,8	72,4	46,4	46,6	43,4	43,4	47,6	43,4	53,6	49,5	56,2	51,7
1942	59,0	61,1	61,1	68,5	47,8	45,7	45,6	45,0	47,8	53,0	55,7	47,0	53,1
1943	62,5	59,0	62,9	59,4	44,0	44,3	43,9	43,1	45,2	54,3	52,6	51,7	51,9
1944	46,4	55,6	55,0	44,1	39,8	40,3	38,9	37,8	38,3	40,6	44,9	41,7	43,6
1945	51,8	57,8	65,4	55,6	45,6	40,1	40,9	40,8	42,1	44,9	52,3	55,4	49,4
1946	49,1	69,9	61,6	45,7	56,2	43,0	45,2	43,0	42,5	45,0	52,7	52,7	50,6
1947	68,8	61,9	70,2	56,0	48,4	45,5	45,6	44,9	44,8	50,3	50,1	57,4	53,7
1948	52,3	60,0	56,0	48,0	42,4	41,5	43,0	39,9	44,3	43,3	48,5	79,4	49,9
1949	66,1	70,9	64,2	54,9	48,9	50,3	47,4	46,6	45,4	55,8	47,9	63,5	55,2
1950	72,9	62,3	73,4	52,2	47,1	47,3	46,7	45,6	44,1	49,5	50,5	65,1	54,7
1951	61,1	61,3	91,0	46,9	57,3	48,6	47,8	47,4	48,2	47,0	54,0	51,7	55,2
1952	56,7	55,9	55,3	53,2	41,2	41,3	40,7	39,7	38,8	38,8	41,6	47,3	45,9
1953	46,0	50,1	59,5	37,6	38,4	35,9	35,8	35,2	39,3	41,2	38,3	44,4	41,8
1954	47,7	55,9	64,1	39,0	39,0	38,6	37,7	37,2	38,9	39,3	48,1	41,7	43,9
1955	58,5	44,9	65,2	43,5	42,6	39,4	38,8	38,3	37,4	38,8	38,2	51,0	44,7
1956	44,6	51,2	44,0	49,6	42,5	39,6	36,2	36,6	40,8	38,6	57,5	54,1	44,6
1957	53,6	64,0	57,3	51,4	42,8	44,2	42,5	43,0	47,5	44,3	47,6	55,6	49,5
1958	59,2	52,3	56,9	55,1	43,6	41,8	42,9	40,8	41,1	43,4	48,7	56,8	48,6
1959	75,3	58,1	75,1	51,5	47,4	46,6	46,6	45,3	44,2	45,0	61,4	60,7	54,8
1960	66,0	68,3	59,2	57,5	46,9	46,3	45,9	44,9	43,4	48,3	48,8	54,9	52,5
1961	65,0	53,2	58,2	50,4	44,6	42,0	41,6	41,7	40,0	42,9	43,1	53,6	48,0
1962	59,1	58,7	41,2	50,4	39,6	39,6	38,5	38,6	40,6	40,6	40,5	53,7	45,1
1963	51,5	62,0	46,7	48,5	38,6	38,7	38,5	37,8	39,1	36,7	41,6	38,2	43,2
1964	48,7	43,5	44,4	33,9	35,4	32,4	31,9	31,1	30,5	37,1	44,6	39,9	37,8
1965	47,4	45,0	53,4	52,7	35,9	35,8	36,5	36,1	38,2	51,7	50,5	46,0	44,1
1966	51,7	47,4	49,1	42,7	42,7	43,2	37,7	38,4	36,9	43,6	37,0	43,8	42,9

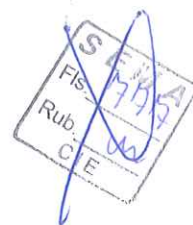
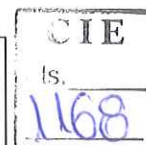




Tabela 2.0.a - continuação
Rio Guaporé em AHE Guaporé
Descargas Média Mensais Estimadas - SIPOt (m³/s)
AD = 1.282 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1967	41,7	43,5	42,4	37,6	33,8	33,1	31,7	31,6	31,7	33,5	35,4	33,8	35,8
1968	35,6	46,6	34,9	32,4	28,7	28,7	28,4	29,3	28,3	31,3	29,6	37,7	32,6
1969	35,3	33,4	34,8	32,4	28,0	27,2	26,6	26,1	27,4	32,0	34,7	36,2	31,2
1970	37,0	40,9	39,7	35,1	32,3	29,7	29,6	29,8	30,7	34,1	33,2	34,8	33,9
1971	37,1	39,8	42,1	35,2	31,9	29,4	30,2	29,5	33,1	35,1	31,9	35,2	34,2
1972	40,0	44,7	42,8	39,9	34,0	32,7	32,9	36,4	33,2	37,0	39,5	45,7	38,2
1973	47,5	46,0	50,7	36,0	37,6	35,4	34,8	34,2	36,0	36,5	41,7	54,0	40,9
1974	49,6	52,3	47,5	45,6	39,9	37,5	37,1	38,0	37,2	39,1	41,0	52,4	43,1
1975	45,5	52,2	59,9	47,9	40,1	38,2	39,8	39,0	38,3	42,1	44,7	48,8	44,7
1976	50,6	54,7	53,8	48,6	42,7	39,7	38,9	38,5	41,2	42,2	46,6	50,8	45,7
1977	51,5	49,6	48,6	43,3	47,1	40,9	38,0	38,7	42,4	42,2	44,4	50,0	44,7
1978	52,0	55,5	45,0	52,4	48,1	38,9	40,7	39,0	40,2	44,9	46,7	54,6	46,5
1979	62,3	54,8	61,3	53,1	46,5	42,5	43,5	43,8	46,0	43,7	45,8	50,0	49,4
1980	52,9	58,7	54,9	46,5	43,8	41,2	40,0	39,6	43,8	41,6	44,7	50,4	46,5
1981	58,9	51,8	57,7	44,9	39,9	41,6	39,3	39,5	40,0	44,2	47,8	48,4	46,2
1982	52,4	56,3	59,7	48,6	42,2	40,5	40,7	42,4	42,8	44,8	46,1	49,6	47,2
1983	55,0	48,0	51,7	45,5	45,2	39,1	38,5	37,8	37,6	43,2	44,2	49,5	44,6
1984	47,0	44,1	52,6	49,3	38,2	36,6	36,6	38,2	37,6	42,9	42,7	45,3	42,6
1985	49,5	46,9	51,8	49,7	38,3	37,3	37,9	37,3	38,7	42,2	41,5	43,2	42,9
1986	51,1	49,0	52,9	41,9	44,1	36,8	36,9	39,3	38,5	37,4	40,4	44,6	42,7
1987	44,1	42,3	45,0	42,1	34,9	35,2	33,2	32,6	32,4	35,9	40,1	45,3	38,6
1988	48,3	51,1	55,9	49,1	38,9	37,0	37,3	37,1	36,5	38,3	41,2	45,5	43,0
1989	52,0	50,5	49,5	48,7	37,9	38,8	39,4	39,8	36,6	39,8	41,3	42,9	43,1
1990	46,1	47,0	54,7	39,4	40,3	36,5	36,2	36,6	40,4	42,7	40,0	50,1	42,5
1991	47,0	62,1	52,5	44,3	42,1	39,0	38,7	38,3	40,0	41,4	40,1	41,2	43,9
1992	48,2	43,0	48,2	43,0	36,4	36,1	36,3	34,9	37,7	42,6	47,6	41,6	41,3
1993	43,0	45,9	55,5	45,1	37,9	36,6	36,3	36,4	36,1	41,9	44,1	48,4	42,3
MÍNIMA	35,3	33,4	34,8	32,4	28,0	27,2	26,6	26,1	27,4	31,3	29,6	33,8	26,1
MÉDIA	52,0	52,6	54,5	46,6	41,0	39,0	38,6	38,4	39,1	42,0	44,2	48,5	44,7
MÁXIMA	75,3	70,9	91,0	68,5	57,3	50,3	47,8	47,6	48,2	55,8	61,4	79,4	91,0



3.0

Posto Código: 66.055.000 – Rio Jauru em AHE Jauru

Os dados nesse local também abrangem o período de janeiro de 1931 a dezembro de 1994, e foram coletados no banco de dados SIPOt/ELETROBRÁS. Da mesma forma que os demais aproveitamentos, a metodologia de extensão da série nesse local baseou-se na aplicação do modelo SMAP, com utilização dos dados de chuva do posto de Diamantino. Essa série é mostrada na **Tabela 3.0.a**.

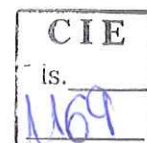


Tabela 3.0.a

Rio Jauru em AHE Jauru

Descargas Médias Mensais Estimadas - SIPO (m³/s)

AD = 2.620 km²



ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1931	93,1	107,8	123,4	99,7	79,8	70,5	65,3	46,4	43,3	44,8	48,7	49,7	72,7
1932	56,7	71,8	101,0	60,7	62,8	54,8	55,8	54,5	47,0	47,3	44,1	42,5	58,3
1933	75,7	82,2	73,5	86,9	53,5	55,5	53,5	50,1	47,7	44,0	44,2	66,8	61,1
1934	72,4	101,9	114,3	100,4	64,6	66,9	63,5	61,3	63,7	54,9	56,4	71,9	74,3
1935	146,6	94,0	172,4	121,6	86,9	78,7	76,6	70,8	64,2	64,7	58,3	68,5	91,9
1936	65,8	132,1	80,2	78,9	62,0	60,3	57,4	52,5	48,4	41,9	39,0	35,2	62,8
1937	43,0	39,8	67,4	66,3	41,3	46,0	42,2	40,9	39,8	40,3	36,1	67,4	47,5
1938	115,9	93,4	91,5	75,4	70,4	62,1	59,7	55,0	49,8	58,1	53,8	64,3	70,8
1939	64,3	87,2	81,3	68,2	57,7	60,7	56,4	49,4	48,1	45,4	53,4	64,7	61,4
1940	105,6	150,5	218,9	165,7	105,7	87,9	88,2	81,7	75,7	70,3	77,4	68,5	108,0
1941	85,4	117,8	173,5	81,4	82,1	72,2	70,1	72,8	61,1	72,9	66,8	85,8	86,8
1942	104,6	123,6	132,4	168,3	89,5	81,7	79,4	74,0	72,1	74,3	79,2	63,2	95,2
1943	104,3	108,2	130,9	124,4	71,8	73,0	70,4	64,9	62,1	71,0	71,2	74,2	85,5
1944	64,5	91,9	98,2	68,2	58,0	58,7	54,1	49,3	45,4	43,5	46,9	44,9	60,3
1945	70,9	106,4	157,2	130,2	91,5	72,5	73,6	69,7	66,1	63,8	72,5	86,4	88,4
1946	78,0	154,7	143,2	84,2	118,4	75,2	79,0	70,4	64,4	61,4	68,3	72,8	89,2
1947	130,4	131,5	176,6	122,4	91,8	81,5	79,1	73,0	66,5	67,2	63,9	80,8	97,1
1948	77,3	107,2	104,2	80,9	65,4	62,9	63,6	55,0	56,2	51,4	57,9	155,5	78,1
1949	157,0	192,1	165,4	122,0	96,4	97,0	85,0	77,9	69,4	76,1	61,7	93,9	107,8
1950	146,9	129,5	183,1	100,0	81,7	81,0	76,5	69,5	61,3	60,7	58,8	93,9	95,2
1951	106,1	121,1	268,7	83,5	119,6	88,1	83,5	78,3	73,1	64,6	68,6	65,4	101,7
1952	79,4	86,0	91,6	89,8	57,2	58,8	56,5	51,9	46,7	42,1	40,7	48,0	62,4
1953	52,6	70,9	114,8	53,6	58,1	53,0	52,1	48,6	49,5	48,9	43,9	54,4	58,4
1954	68,3	104,3	155,1	68,5	69,2	67,6	63,3	58,8	55,9	51,1	60,2	52,8	72,9
1955	97,5	73,6	150,0	80,8	77,9	68,0	64,9	60,6	54,6	50,6	44,8	59,7	73,6
1956	56,8	79,8	68,7	89,3	72,0	64,4	56,0	55,1	57,6	50,9	83,9	95,0	69,1
1957	104,9	153,7	136,0	112,6	80,9	82,8	74,9	70,8	71,2	61,4	63,2	81,3	91,1
1958	104,0	93,5	113,6	111,9	74,3	69,4	69,5	62,1	57,5	54,8	58,9	80,9	79,2
1959	165,5	128,3	208,4	110,2	92,0	87,2	83,3	75,4	67,4	61,3	81,1	95,4	104,6
1960	129,5	156,8	128,1	121,0	82,7	79,8	75,8	69,1	61,2	60,2	57,2	69,4	90,9
1961	118,5	98,5	126,0	99,1	78,2	70,0	67,7	64,2	56,6	55,0	51,9	75,2	80,1
1962	115,4	139,8	72,8	109,0	70,2	70,1	65,4	61,7	59,5	55,1	52,4	84,7	79,7
1963	99,1	162,5	105,7	113,1	73,9	73,8	70,6	64,6	60,6	51,7	53,1	46,8	81,3
1964	69,9	68,8	79,1	49,7	55,4	48,3	46,5	42,9	38,8	42,4	58,6	60,6	55,1
1965	95,1	100,5	146,5	152,0	77,0	76,1	75,6	70,2	67,3	88,4	95,7	51,3	91,3
1966	57,6	74,7	76,9	79,5	81,9	56,8	52,1	48,6	49,1	53,8	53,8	53,0	61,5
1967	56,3	67,6	105,5	67,6	53,9	51,0	48,1	46,7	46,3	48,0	53,2	56,2	58,4
1968	66,5	100,8	79,5	72,6	58,6	51,8	49,1	49,8	50,0	51,4	49,1	55,4	61,2
1969	64,0	56,3	56,9	59,1	50,5	48,2	45,4	44,3	45,0	49,8	64,4	60,2	53,7
1970	73,5	81,9	127,6	80,3	69,3	54,9	52,0	49,0	49,8	50,9	48,9	50,3	65,7
1971	58,6	73,2	81,1	71,3	70,7	54,1	50,8	48,6	48,2	51,4	55,7	53,3	59,7
1972	61,0	76,4	92,1	89,0	62,8	63,7	56,9	53,2	52,4	50,4	59,8	91,3	67,4
1973	83,5	115,8	110,2	85,0	71,6	60,9	55,3	51,3	50,4	54,9	59,4	72,9	72,6
1974	107,1	139,4	125,2	111,8	92,1	72,5	61,5	57,2	56,2	58,1	58,4	77,4	84,7

Tabela 3.0.a - continuação

Rio Jauru em AHE Jauru

Descargas Médias Mensais Estimadas - SIPOT (m³/s)

AD = 2.620 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1975	119,7	107,9	107,9	103,9	103,9	74,1	70,9	62,4	62,3	61,6	69,1	90,6	86,2
1976	100,8	122,0	147,2	118,1	89,0	79,5	68,3	62,1	62,0	64,1	72,2	83,5	89,1
1977	107,9	96,1	115,0	89,8	80,3	75,8	62,8	58,6	62,7	63,0	70,0	85,0	80,6
1978	96,9	100,0	89,0	103,2	86,6	71,2	61,2	58,7	59,3	68,1	69,1	111,0	81,2
1979	138,6	113,4	137,8	110,2	103,5	74,9	67,2	63,6	68,2	68,1	79,5	98,4	93,6
1980	104,7	128,3	169,3	129,1	95,3	76,9	67,9	58,4	58,7	61,3	69,9	71,2	90,9
1981	82,7	133,1	159,8	96,9	75,3	70,9	61,7	59,5	59,2	61,7	64,2	92,1	84,8
1982	105,5	155,1	163,0	118,9	100,8	81,9	71,0	68,3	74,3	76,6	86,6	121,3	101,9
1983	124,4	94,7	113,2	91,8	90,6	69,9	66,9	62,4	57,2	59,7	60,6	84,5	81,3
1984	88,1	82,2	94,0	95,7	85,3	66,1	65,0	64,3	58,2	64,0	87,1	89,0	78,2
1985	91,7	101,6	133,1	132,3	81,4	78,1	72,9	74,2	76,4	85,1	70,4	74,9	89,3
1986	85,6	89,3	139,4	101,4	93,6	82,1	77,8	78,0	76,9	77,4	78,8	81,1	88,4
1987	82,7	97,6	89,0	83,5	71,3	67,5	56,8	53,2	52,1	56,1	71,7	79,5	71,7
1988	121,3	181,1	163,0	146,5	86,8	85,8	69,8	61,8	59,1	61,8	65,0	93,7	99,6
1989	104,7	129,1	120,5	144,9	101,6	77,2	73,8	70,6	60,1	63,7	65,0	71,6	90,2
1990	90,6	118,1	86,6	131,5	113,4	83,5	66,8	60,1	64,4	66,1	77,8	78,2	86,4
1991	91,3	115,0	137,8	115,7	99,7	98,8	90,2	85,1	75,6	61,6	92,7	87,6	95,9
1992	94,8	69,1	115,2	81,0	60,8	60,4	59,7	54,3	55,5	62,3	91,6	70,5	72,9
1993	93,7	105,5	108,3	107,5	106,2	94,8	67,7	63,8	62,1	63,8	71,9	68,8	84,5
1994	78,5	111,3	107,2	107,8	80,4	69,7	54,9	47,8	62,1	63,8	71,9	68,8	77,0
1995	95,3	111,1	115,0	105,5	97,6	72,5	62,3	57,6	55,0	*****	*****	*****	*****
MÍNIMA	43,0	39,8	56,9	49,7	41,3	46,0	42,2	40,9	38,8	40,3	36,1	35,2	35,2
MÉDIA	93,0	107,8	123,4	99,7	79,8	70,5	65,3	60,7	58,4	58,9	63,4	74,1	79,6
MÁXIMA	165,5	192,1	268,7	168,3	119,6	98,8	90,2	85,1	76,9	88,4	95,7	155,5	268,7

4.0

Posto Código: 15553035 – Rio Ávila em AHE Ávila (Cachoeirinha)

Nesse local, a CERON (Centrais Elétricas de Rondônia S. A) instalou em abril de 1982, um posto fluviométrico que operou até agosto de 1983. Posteriormente, em agosto de 1985, a CPRM, a serviço do DNAEE, instalou novas seções de réguas, tendo realizado até outubro de 1986, 7(sete) medições de descarga. O posto voltou a operar entre maio de 1987 a março de 1988, quando foram realizadas 38 (trinta e oito) medições de descarga líquida.

A série armazenada no banco de dados do SIPOT/ ELETROBRÁS, foi definida através de modelo chuva – deflúvio (SMAP), sendo a mesma mostrada na **Tabela 4.0.a**.

SE
Fls. 1781
Rub.
CIE

Tabela 4.0.a
Rio Ávila em AHE Ávila
Descargas Médias Mensais Estimadas - SIPOT (m³/s)
AD = 400 km²

CIE
Fls. 1171

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1931	13,3	14,3	14,7	13,3	11,8	10,7	10,3	10,1	9,9	12,2	12,3	12,8	12,1
1932	15,7	18,2	17,6	14,9	14,5	12,0	11,0	10,5	10,4	13,8	14,8	15,5	14,1
1933	17,1	16,3	16,7	14,4	13,2	11,5	10,8	10,5	10,3	11,4	11,4	11,6	12,9
1934	16,7	18,9	17,3	17,2	15,5	12,3	11,2	10,7	10,4	11,6	11,9	12,5	13,9
1935	13,8	14,3	16,6	14,9	13,1	11,4	10,7	10,4	10,2	11,3	11,6	12,1	12,5
1936	12,7	13,0	13,1	12,6	11,1	10,4	10,1	10,0	9,9	11,1	11,2	11,7	11,4
1937	13,1	13,1	15,4	14,3	14,1	11,6	10,7	10,2	10,0	11,3	11,5	12,0	12,3
1938	13,9	14,7	13,6	12,6	11,2	10,4	10,1	9,9	9,8	11,1	11,3	12,2	11,7
1939	14,1	15,6	18,2	15,4	13,7	11,6	10,7	10,4	10,1	11,3	11,3	12,2	12,9
1940	16,2	17,6	20,4	16,1	15,7	12,5	11,3	10,7	10,4	11,4	11,3	11,3	13,7
1941	11,9	13,6	14,6	13,6	12,0	10,8	10,4	10,1	10,0	11,3	12,1	13,5	12,0
1942	15,0	16,6	19,0	15,1	13,3	11,5	10,8	10,4	10,2	11,6	12,1	13,7	13,3
1943	16,2	14,5	15,4	13,5	12,3	11,0	10,5	10,2	10,0	11,2	11,6	12,1	12,4
1944	14,5	16,3	15,6	14,1	12,9	11,2	10,5	10,2	10,0	11,3	11,6	13,4	12,6
1945	14,7	15,8	18,6	15,5	14,5	11,9	10,9	10,5	10,2	11,4	11,6	11,9	13,1
1946	13,4	15,2	14,7	13,4	13,0	11,3	10,5	10,2	10,0	11,1	11,3	11,6	12,1
1947	14,2	14,9	17,8	15,1	14,2	11,6	10,8	10,4	10,2	11,6	12,2	13,7	13,1
1948	16,4	16,0	16,3	14,3	13,3	11,5	10,7	10,3	10,1	11,4	11,9	14,0	13,0
1949	16,8	16,0	15,5	15,2	13,9	11,6	10,8	10,4	10,2	11,5	12,2	13,2	13,1
1950	15,9	16,0	18,5	15,3	13,8	11,6	10,8	10,5	10,2	11,3	11,4	12,5	13,2
1951	14,1	14,1	17,2	14,6	14,4	11,8	10,8	10,4	10,2	11,3	11,7	13,2	12,8
1952	14,0	15,7	15,6	13,7	12,2	11,0	10,5	10,2	10,0	11,2	11,3	12,5	12,3
1953	14,8	15,3	17,5	15,1	14,7	11,9	10,9	10,4	10,2	11,5	12,1	15,8	13,4
1954	14,8	15,9	17,7	14,7	13,7	11,6	10,8	10,4	10,2	11,3	11,3	12,2	12,9
1955	13,5	15,7	17,0	15,9	14,9	11,9	10,9	10,4	10,2	11,3	11,2	11,6	12,9
1956	12,7	14,2	14,3	14,5	14,1	11,6	10,6	10,2	10,0	11,2	11,6	12,4	12,3
1957	15,9	15,4	14,8	14,2	13,6	11,5	10,6	10,2	10,0	11,2	11,3	11,9	12,6
1958	13,2	14,4	15,2	14,5	14,0	11,6	10,6	10,2	10,0	11,1	11,6	12,3	12,4
1959	14,4	15,0	15,9	14,1	12,6	11,1	10,4	10,1	10,0	11,2	11,6	12,0	12,4
1960	12,5	13,8	14,6	13,7	12,4	10,9	10,3	10,1	9,9	11,1	11,5	13,4	12,0
1961	18,5	15,9	16,4	14,3	13,8	11,6	10,7	10,3	10,1	11,2	11,3	12,5	13,1
1962	14,7	15,9	15,5	14,9	14,1	11,6	10,7	10,3	10,1	11,5	11,4	12,7	12,8
1963	13,8	13,8	13,9	13,2	11,8	10,7	10,3	10,0	9,9	11,0	11,2	11,8	11,8
1964	11,4	14,4	15,2	13,3	12,9	11,3	10,5	10,1	10,0	11,3	11,9	12,6	12,1
1965	13,3	13,1	16,7	15,4	13,8	11,6	10,7	10,3	10,1	11,2	11,6	12,2	12,5
1966	13,2	14,9	14,3	13,6	12,7	11,0	10,4	10,1	9,9	11,1	11,4	12,0	12,1
1967	13,5	14,4	15,1	13,7	12,1	10,8	10,3	10,0	9,9	11,1	11,3	12,4	12,1
1968	10,8	14,9	13,9	12,6	11,1	10,4	10,1	9,9	9,8	11,0	11,1	11,9	11,5
1969	11,0	13,6	14,1	13,4	11,7	10,6	10,1	9,9	9,8	11,5	12,6	12,9	11,8
1970	12,8	13,5	14,2	14,1	13,2	11,2	10,4	10,1	9,9	11,0	11,3	12,8	12,0
1971	14,2	14,4	15,4	13,7	12,3	10,9	10,3	10,1	9,9	11,3	11,5	11,6	12,1
1972	12,8	14,3	16,5	14,9	13,6	11,4	10,5	10,2	10,0	11,3	11,4	12,2	12,4
1973	14,4	15,6	16,5	15,4	15,0	12,0	10,9	10,4	10,2	11,3	11,2	12,1	12,9
1974	14,9	17,3	15,2	15,5	14,3	11,7	10,8	10,4	10,1	11,3	11,5	13,7	13,1

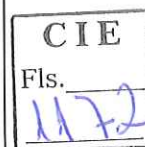
Tabela 3.0.a - continuação

Rio Jauru em AHE Jauru

Descargas Médias Mensais Estimadas - SIPOT (m³/s)

AD = 2.620 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1975	16,7	17,9	20,9	15,9	14,4	12,0	11,1	10,6	10,4	11,4	11,4	13,4	13,8
1976	17,4	16,8	16,7	15,2	14,1	11,8	11,0	10,5	10,3	11,5	11,4	13,0	13,3
1977	15,4	16,7	15,9	13,3	12,7	11,3	10,6	10,3	10,2	11,4	11,6	13,8	12,8
1978	15,8	15,7	18,2	15,9	15,7	13,3	11,6	10,7	10,6	11,7	11,9	15,4	13,9
1979	16,3	16,7	17,3	15,4	14,1	12,2	11,1	10,5	10,6	11,5	11,7	11,8	13,3
1980	12,5	15,3	17,1	14,6	13,1	11,6	10,8	10,3	10,1	11,5	11,5	12,4	12,6
1981	14,1	15,1	16,7	14,3	12,8	11,5	10,6	10,2	10,1	11,6	12,1	13,2	12,7
1982	17,0	17,4	16,6	15,1	13,5	11,9	11,0	11,4	10,7	11,9	11,4	13,7	13,5
1983	14,5	14,0	14,1	13,1	12,6	11,5	10,8	9,7	9,6	11,0	12,0	12,6	12,1
1984	15,4	14,3	14,9	14,6	14,6	11,8	10,7	10,1	10,0	10,7	12,4	12,1	12,6
1985	13,4	14,8	15,8	15,8	15,2	13,7	10,8	10,3	10,6	12,2	11,0	13,6	13,1
1986	17,1	16,7	19,3	15,9	15,7	13,4	11,3	11,0	11,1	11,0	11,2	12,3	13,8
1987	13,7	14,4	17,1	14,8	14,3	11,6	10,6	10,0	9,7	10,3	12,1	13,4	12,7
1988	15,6	17,6	18,3	15,8	14,0	12,1	11,1	10,2	9,8	10,3	11,2	14,1	13,3
1989	14,6	18,4	19,0	17,1	14,7	13,4	11,9	11,9	10,0	10,4	11,1	13,3	13,8
MÍNIMA	10,8	13,0	13,1	12,6	11,1	10,4	10,1	9,7	9,6	10,3	11,0	11,3	9,6
MÉDIA	14,5	15,4	16,3	14,6	13,5	11,6	10,7	10,3	10,1	11,3	11,6	12,8	12,7
MÁXIMA	18,5	18,9	20,9	17,2	15,7	13,7	11,9	11,9	11,1	13,8	14,8	15,8	20,9

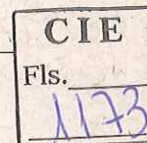


Maggi Energia S.A.
Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – Eletronorte
Linear Participações e Incorporações Ltda.
MCA Energia e Barragem Ltda

JGP Consultoria e Participações Ltda



Anexo 4 – Registro Fotográfico Meio Físico





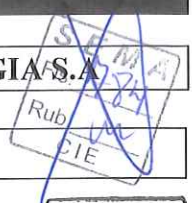
JGP

MAGGI ENERGIA S.A.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico



CTE

Fls.

1174

Legenda:

Fotos 01 e 02: Arenitos finos a médios quartzosos com estruturas maciças da Formação Utitariti que predominam na Área de Estudo.

Foto 03: Blocos de arenito silicificados da Formação Utitariti que ocorrem nas encostas, e no leito do Rio Juruena.

JGP

MAGGI ENERGIA S.A.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico

CIE

Fls.

1175

Legenda:

Foto 04: Aspecto do perfil de Latossolo Vermelho Distrófico, textura argilosa, ou muito argilosa, relevo plano. Observa-se a grande espessura e homogeneidade dos horizontes.

Foto 05: Perfil do solo do tipo Neossolo Quartzarênico órtico típico, A moderado, distrófico, relevo suavemente ondulado.

Foto 06: Perfil do solo do tipo Neossolo Quartzarênico órtico "melânico", distrófico, relevo suavemente ondulado (RQo melânico).



JGP

MAGGI ENERGIA S.A.

CIE

Fls.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico



Legenda:

Foto 07: As Rampas detrítico-laterítica são terrenos planos, que se desenvolvem sobre argilas e conglomerados com seixos angulosos; total ou parcialmente laterizados e são constituídos essencialmente por Latossolo Vermelho Distrófico, textura argilosa ou muito argilosa, relevo plano.

Foto 08: Terrenos com encostas de baixa inclinação e com amplitudes altas, sustentados por arenitos finos a médios que caracterizam a unidade Colinas amorreadas quartzoarenicas.

Foto 09: Neossolo Quartzarênico Órtico típico, A moderado, distrófico, relevo plano a suavemente ondulado, que predominam nas Colinas amorreadas quartzoarenicas.



JGP

MAGGI ENERGIA S.A.

CIE

Fls.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico



Legenda:

Fotos 10 e 11: Processo processos de erosão laminar e em sulcos generalizados e com intensidade média a alta que ocorrem na unidade de terreno Colinas Amoreadas Quartzarênicas. são terrenos frágeis onde ocorrem sendo frequentes as boçorocas. Esses processos se intensificam quando da remoção do solo superficial devido à aração, a obras de terraplenagem ou a obras de drenagem que provocam a concentração do escoamento superficial.

Foto 12: Boçorocas de grandes dimensões associadas a estradas, que ocorrem nos Neossolo Quartzarênico Órtico típico que constituem as Colinas Amoreadas Quartzoarenicas.





JGP

MAGGI ENERGIA S.A. CTE

Fls.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico



Legenda:

Fotos 13 e 14: Assoreamento intenso dos canais fluviais, barramento de canais com morte de vegetação, provocados por processos erosivos de alta intensidade que evidenciam a fragilidades dos terrenos Colinas Amorreçadas Quartzarenicas.

Foto 15: Terrenos mais dissecadas localizados ao longo dos vales principais, que caracterizam as Rampas Onduladas Quartzarênicas, onde se desenvolve a Savana Arbórea Densa representativa do Ecotono Savana – Floresta Estacional, cuja instalação parece estar condicionado a uma maior disponibilidade de água no solo devida aos processos de drenagem subsuperficial lateral dos solos.



JGP

MAGGI ENERGIA S.A. CIE

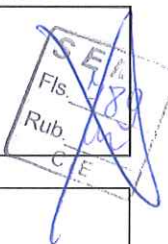
AHE Juruena

Fls.

179

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico

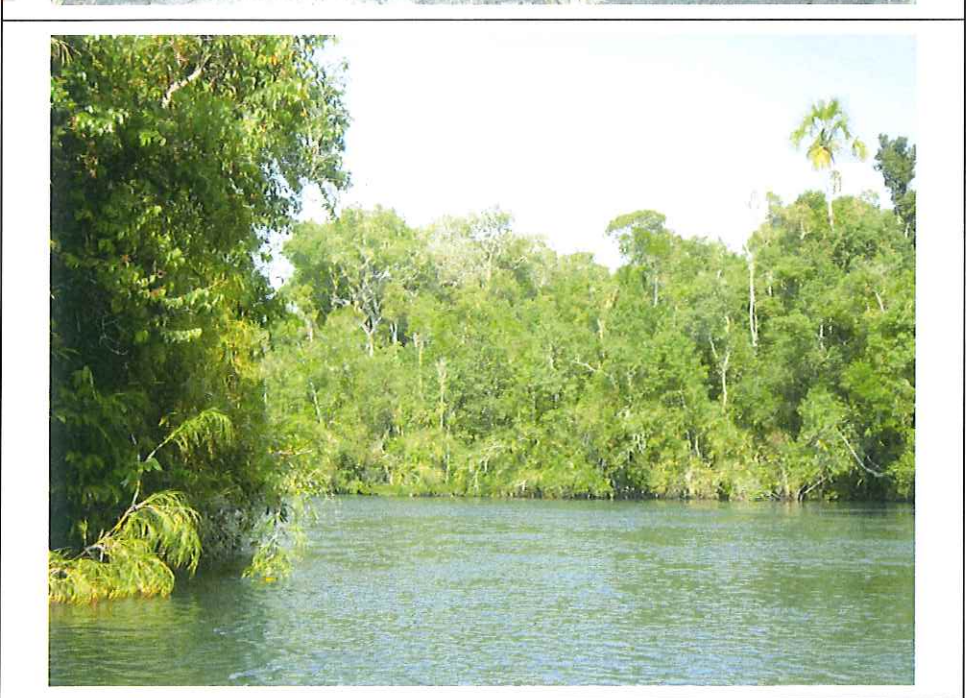


Legenda:

Foto 16: Neossolo Quatzarênico Órtico típico “melânico”, distrófico, relevo suavemente ondulado que ocorrem nas Rampas Onduladas Quatzarênicas que se estendem de modo geral, do terço superior da encosta do vale até o talvegue.

Foto 17: Erosão laminar e erosão em sulcos, que ocorrem nos Neossolos Quartzarênicos Órtico típico “melânico”, desenvolvidos sobre arenitos finos a médios, feldspáticos da Formação Utiariti.

Foto 18: Planície de Inundação alagadiça na margem do Rio Juruena com Formações Pioneiras fluviais arbustivas com palmeiras e herbáceas, no trecho entre Juruena e o Cachoeirão.



JGP

MAGGI ENERGIA S.A. CIE

AHE Juruena Fls. 1180

REGISTRO FOTOGRÁFICO
Meio Físico
Fls. 1190
Rub. 11
CIE

Legenda:

Foto 19: Planície de Inundação alagadiça na margem do Rio Juruena com Formações Pioneiras fluviais arbustivas com palmeiras e herbáceas no trecho entre as nascentes e a foz do Rio Matozinho.

Foto 20: Neossolo Quatzarênico Hidromórfico organossólico distrófico que ocorre na Planície de Inundação alagadiça.

Foto 21: Mata nas margens do Rio Juruena que limitam a erosão lateral e vertical do canal fluvial.



JGP

MAGGI ENERGIA S.A

CIE

AHE Juruena

Fls.

1181

**REGISTRO
FOTOGRAFICO**

Meio Físico

SEMA
Fls. 1181
Rub. m
CIE

Legenda:

Fotos 22, 23 e 24: Planície Fluvial
Alagadiça arenosa, elevada em até 0,6
m acima do nível do rio.



JGP

MAGGI ENERGIA S.A. CIE

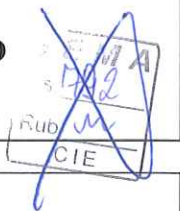
Fls.

AHE Juruena

1182

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico



Legenda:

Fotos 25, 26 e 27: Canal erosivo do Rio Juruena, esculpido em arenitos da Formação Utiriti, onde é comum a presença de rápidos, corredeiras, ilhas e pedrais.

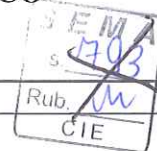
JGP

MAGGI ENERGIA S.A

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico



Legenda:

Fotos 28, 29 e 30: Processos de erosão laminar ao longo de estradas implantadas em encostas de baixa inclinação, nos terrenos Colinas Quartzoarênicas, que se iniciam a medida em que se dá a remoção da vegetação e da serrapilheira.



JGP

MAGGI ENERGIA S.A

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Meio Físico



Legenda:

Foto 31: Mata nas margens do Rio Juruena que limitam a erosão lateral e vertical do canal

Fotos 32 e 33: Processo de erosão lateral do canal fluvial, desencadeado pela remoção da vegetação ciliar para implantação de pesqueiro.





Dados analíticos de perfis de Latossolo Vermelho Distrófico, textura argilosa ou muito argilosa, relevo plano.

Perfil	UTM / cota (m)	Hor.	Prof. (cm)	Areia Grossa	Areia Fina	Areia Total (g/Kg)	Silte	Argila	Silte/ Argila	Arg. Água (g/Kg)	Grau Floc.	pH H ₂ O	pH KCl	Delta pH	Mat. Org.(g/Kg)	P (mg/Kg)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K	Na ⁺ cmol _c /Kg	Al ³⁺	H ⁺ +Al ³⁺	Soma Bases	CTC	RC/ Kg argila	V %	Al %
1	294.275	A	0-20	50	90	140	243	617	0,39	468	24	5,8	4,7	-1,1	51,0	16,0	2,9	0,7	0,30	0,06	0,2	5,2	3,96	9,16	6,7	43	5
	8.518.482	B/A	50-60	30	50	80	140	780	0,18	69	91	4,8	4,4	-0,4	35,0	7,0	0,8	0,3	0,08	0,06	0,2	4,7	1,24	5,94	1,9	21	14
	569	Bw	100-120	20	80	100	243	657	0,37	16	98	5,4	4,9	-0,5	26,0	7,0	0,6	0,2	0,16	0,07	0,0	3,4	1,03	4,43	1,6	23	0
2	274.461	A	0-20	100	130	230	169	601	0,28	289	52	5,1	4,2	-0,9	54,0	17,0	0,8	0,3	0,12	0,06	0,5	7,2	1,28	8,48	3,0	15	28
	8.518.157	Bw		70	80	150	159	691	0,23	19	97	4,8	4,5	-0,3	25,0	7,0	0,5	0,2	0,05	0,06	0,1	4,2	0,81	5,01	1,3	16	11
	570																										
12	291.614	A	0-20	70	120	190	274	536	0,51	421	21	5,4	4,6	-0,8	50,0	17,0	1,8	0,8	0,28	0,06	0,1	5,2	2,94	8,14	5,7	36	3
	8.523.752	Bw	80-100	30	80	110	206	684	0,30	33	95	5,0	4,4	-0,6	28,0	7,0	0,7	0,3	0,12	0,04	0,1	4,7	1,16	5,86	1,8	20	8
	568																										
18	298.733	A	0-20	110	130	240	160	600	0,27	377	37	4,8	4,3	-0,5	50,0	13,0	1,7	0,7	0,23	0,06	0,2	5,2	2,69	7,89	4,8	34	7
	8.552.318	B w	80-100	80	90	170	125	705	0,18	22	97	4,6	4,6	0,0	11,0	7,0	0,5	0,2	0,05	0,05	0,1	3,1	0,80	3,90	1,3	21	11
	563																										
21	278.499	A	0-10	220	260	480	50	470	0,11	98	79	5,0	4,1	-0,9	34,0	9,0	0,4	0,1	0,03	0,05	0,5	6,4	0,58	6,98	2,3	8	46
	8.518.528	C	80-100	209	180	389	111	500	0,22	16	97	5,0	4,6	-0,4	21,0	8,0	0,4	0,2	0,01	0,08	0,1	3,4	0,69	4,09	1,6	17	13
	549																										
30	312.909	A	0-20	70	100	170	301	529	0,57	66	88	5,7	5,2	-0,5	43,0	18,0	3,5	0,9	0,00	0,05	0,0	3,4	4,45	7,85	8,4	57	0
	8.551.818	Bw	100-150	70	170	240	190	570	0,33	15	97	4,8	5,3	0,5	12,0	6,0	0,5	0,3	0,00	0,06	0,0	2,2	0,86	3,06	1,5	28	0
	527																										
			Média A	91	130	221	206	573	0,36	248	57	5,3	4,6	-0,7	44,0	13,9	1,7	0,5	0,16	0,06	0,2	5,1	2,42	7,56	4,6	31	13
			Média Bw	80	113	193	172	635	0,27	20	97	4,9	4,7	-0,2	20,5	7,0	0,5	0,2	0,07	0,06	0,1	3,5	0,89	4,39	1,5	21	7

Dados analíticos de perfis de Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico típico, a moderado, textura argilosa, relevo plano a suavemente ondulado

Perfil	UTM /cota (m)	Uso ou Veget	Hor.	Prof. (com)	Areia Grossa	Areia Fina	Areia Total (g/Kg)	Silte	Argila	Silte/ Argila	Arg. Água	Grau Floc.	pH H ₂ O	pH KCl	Delta pH	Mat Org.. (g/Kg)	P mg/Kg	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺ cmol _c / Kg TFSA	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Soma Bases	CTC	V %	Al %
11	288.058	Lavoura	A	0-20	280	270	550	136	314	0,43	210	33	4,9	3,8	-1,1	45	7	0,3	0,2	0,06	0,06	0,7	8,8	0,62	9,42	7	53
	8.523.736		Bw	80-100	209	240	449	129	422	0,31	30	93	5,2	4,3	-0,9	19	6	0,4	0,2	0,03	0,04	0,2	4,2	0,67	4,87	14	23
	513																										

Dados analíticos da unidade (LVAm) - Latossolos Vermelho Amarelo Distrófico textura média, relevo suavemente ondulado.

Perfil	UTM cota (m)	Hor.	Prof. (cm)	Areia Grossa	Areia Fina	Areia Total g/Kg	Silte	Argila	Silte/ Argila	Arg. Água g/Kg	Grau Floc %	pH H ₂ O	pH KCl	Delta pH	Mat. Org g/Kg.	P mg/Kg	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺ cmol _c /Kg TFSA	Al ³⁺	H ⁺ +Al ³⁺	Soma Bases	CTC	V %	Al %
3	8.518.099	A	0-20	469	310	779	54	167	0,32	85	49	5,7	4,9	-0,8	33,0	10,0	1,4	0,9	0,03	0,06	0,0	3,1	2,39	5,49	43	0
	285.779	Bw	80-100	490	230	720	68	212	0,32	18	92	4,8	4,5	-0,3	8,0	5,0	0,5	0,2	0,01	0,06	0,1	2,2	0,77	2,97	26	12
	524																0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00		
29	274.813	A	0-30	380	380	760	13	227	0,06	16	93	4,6	4,7	0,1	3,0	5,0	0,3	0,1	0,00	0,04	0,0	1,8	0,44	2,24	20	0
	8.562.642	C3	121-200	330	419	749	14	237	0,06	110	54	4,8	3,9	-0,9	40,0	6,0	0,5	0,2	0,00	0,04	0,7	5,8	0,74	6,54	11	49
	489																									
31	310.955	A	0-20	320	320	640	68	292	0,23	175	40	6,2	5,3	-0,9	47,0	12,0	3,3	0,7	0,00	0,05	0,0	2,8	4,05	6,85	59	0
	8.555.587	Bw	100-150	340	240	580	93	327	0,28	18	94	5,2	4,7	-0,5	16,0	5,0	0,9	0,3	0,00	0,04	0,0	2,5	1,24	3,74	33	0
	490																									
		Média	Hor. A	390	337	726	45	229	0,20	92	61	5,5	5,0	-0,5	27,7	9,0	1,7	0,6	0,01	0,05	0,0	2,6	2,29	4,86	41	0
		Média	Hor. Bw	387	296	683	58	259	0,22	49	80	4,9	4,4	-0,6	21,3	5,3	0,6	0,2	0,00	0,05	0,3	3,5	0,92	4,42	23	20



Resultados analíticos da unidade taxonômica RQo

Perfil	UTM /cota (m)	Hor.	Prof. (cm)	Areia Grossa	Areia Fina	Areia Total g/Kg	Silte	Argila	Silte/ Argila	Arg. Água g/Kg	Grau Floc. %	PH H ₂ O	pH KCl	Delta pH	Mat. Org. g/Kg	P mg/Kg	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺ cmol _c /Kg TFSA	Al ³⁺	H ⁺ +Al ³⁺	Soma Bases	CTC	V%	Al %
4	284.498	A	0-20	469	380	849	51	100	0,51	57	43	4,8	3,9	-0,9	17,0	7,0	0,4	0,2	0,03	0,05	0,3	3,1	0,68	3,78	18	30
	8.518.059	C	80-100	400	350	750	177	73	2,42	18	75	5,2	4,4	-0,8	4,0	5,0	0,4	0,2	0,01	0,06	0,1	1,8	0,67	2,47	27	13
6	283.316	A	0-20	520	380	900	32	68	0,47	34	50	5,0	3,9	-1,1	15,0	5,0	0,3	0,2	0,03	0,05	0,3	2,8	0,58	3,38	17	34
	8.518.009	C	80-100	500	380	880	23	97	0,24	34	65	5,2	4,3	-0,9	3,0	5,0	0,3	0,1	0,01	0,04	0,2	2,5	0,45	2,95	15	31
	491																									
8	280.899	A	0-20	510	380	890	45	65	0,69	25	62	5,1	4,3	-0,8	9,0	5,0	0,4	0,1	0,01	0,04	0,2	3,4	0,55	3,95	14	27
	8.526.279	C	80-100	520	400	920	37	43	0,86	14	67	4,6	3,8	-0,8	18,0	7,0	0,3	0,1	0,01	0,04	0,3	3,8	0,45	4,25	11	40
	444																									
9	283.892	A	0-20	434	510	944	15	41	0,37	20	51	4,6	3,5	-1,1	9,0	8,0	0,4	0,2	0,03	0,05	0,5	3,4	0,68	4,08	17	43
	8.525.425	C	80-100	450	460	910	19	71	0,27	28	61	5,0	4,3	-0,7	11,0	5,0	0,5	0,2	0,01	0,07	0,2	3,1	0,78	3,88	20	21
	453																									
10	286.555	A	0-20	480	419	899	16	85	0,19	44	48	4,8	3,8	-1,0	29,0	8,0	0,3	0,2	0,03	0,07	0,5	4,7	0,60	5,30	11	45
	8.524.846	C	80-100	469	370	839	56	105	0,53	84	20	5,0	4,2	-0,8	6,0	5,0	0,4	0,1	0,01	0,06	0,2	2,5	0,57	3,07	18	26
	489																									
15	287.770	A	0-20	510	390	900	38	62	0,61	22	65	4,6	3,9	-0,7	15,0	8,0	0,4	0,2	0,03	0,06	0,7	5,2	0,69	5,89	12	50
	8.562.887	C	80-100	530	380	910	13	77	0,17	45	42	4,8	4,1	-0,7	6,0	7,0	0,3	0,1	0,01	0,04	0,2	3,1	0,45	3,55	13	31
	359																									
17	296.645	A	0-10	430	469	899	11	90	0,12	32	64	5,5	4,6	-0,9	36,0	58,0	2,7	0,8	0,03	0,07	0,1	4,2	3,60	7,80	46	3
	8.555.698	C	80-100	489	370	859	15	126	0,12	75	40	5,0	4,3	-0,7	11,0	11,0	0,7	0,3	0,01	0,05	0,2	2,8	1,06	3,86	27	16
	467																									
19	281.471	A	0-10	660	260	920	13	67	0,19	29	57	4,6	3,7	-0,9	17,0	8,0	0,3	0,1	0,03	0,05	0,5	3,4	0,48	3,88	12	51
	8.521.118	C	80-100	570	340	910	14	76	0,18	41	46	5,2	4,3	-0,9	10,0	6,0	0,3	0,1	0,01	0,04	0,3	3,1	0,45	3,55	13	40
20	279.918	A	0-10	460	440	900	32	68	0,47	35	49	4,8	3,8	-1,0	20,0	8,0	0,6	0,2	0,03	0,04	0,5	4,2	0,87	5,07	17	36
	8.519.369	C	80-100	500	400	900	18	82	0,22	17	79	5,1	4,3	-0,8	8,0	7,0	0,4	0,1	0,01	0,04	0,3	3,1	0,55	3,65	15	35
24	290.104	A	0-10	860	70	930	10	60	0,17	38	37	4,3	3,7	-0,6	21,0	12,0	0,4	0,2	0,03	0,07	0,5	4,7	0,70	5,40	13	42
	8.601.224	C	80-100	830	80	910	19	71	0,27	26	63	4,9	4,1	-0,8	9,0	7,0	0,3	0,1	0,03	0,05	0,2	3,1	0,48	3,58	13	29
	272																									
26	283.702	A	0-10	469	430	899	29	72	0,40	27	63	4,7	3,8	-0,9	18,0	9,0	0,3	0,1	0,01	0,06	0,5	5,2	0,47	5,67	8	52
	8.591.746	C	80-100	470	440	910	11	79	0,14	23	71	5,0	4,3	-0,7	8,0	6,0	0,3	0,1	0,01	0,04	0,3	2,8	0,45	3,25	14	40
	413																									
28	285.440	A	0-10	590	320	910	19	71	0,27	35	51	5,2	4,1	-1,1	9,0	8,0	0,2	0,1	0,00	0,04	0,3	2,5	0,34	2,84	12	47
	8.578.377	C	80-100	490	390	880	14	106	0,13	18	83	5,0	4,3	-0,7	7,0	7,0	0,3	0,1	0,00	0,04	0,3	2,8	0,44	3,24	14	40
	401																									
32	306.951	A	0-10	650	220	870	10	120	0,08	62	48	6,1	5,2	-0,9	21,0	10,0	1,2	0,4	0,00	0,04	0,0	2,0	1,64	3,64	45	0
	8.759.040	C	80-100	550	270	820	46	134	0,34	19	86	5,2	4,4	-0,8	4,0	6,0	0,5	0,2	0,00	0,06	0,1	2,0	0,76	2,76	28	12
			Média A	542	359	901	25	75	0,35	35	53	4,9	4,0	-0,9	18,2	11,8	0,6	0,2	0,02	0,05	0,4	3,8	0,91	4,67	19	35
			Média C	521	356	877	36	88	0,45	34	61	5,0	4,2	-0,8	8,1	6,5	0,4	0,1	0,01	0,05	0,2	2,8	0,58	3,39	18	29



Resultados analíticos da unidade taxonômica RQo melânico

Perfil	UTM /cota (m)	Hor.	Prof. (cm)	Areia Grossa	Areia Fina	Areia Total g/Kg	Silte	Argila	Silte/ Argila	Arg. Água g/Kg	Grau Floc. %	PH H ₂ O	pH KCl	Delta pH	Mat. Org. g/Kg	P mg/Kg	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺ cmol _c /Kg TFSA	Al ³⁺	H ⁺ +Al ³⁺	Soma Bases	CTC	V%	Al % Fls.
14	287.995	A	0-20	610	280	890	21	89	0,24	35	61	4,3	3,5	-0,8	47,0	9,0	0,3	0,2	0,06	0,05	0,8	13,5	0,61	14,11	4	57
	8.563.175	C	80-100	540	350	890	34	76	0,45	35	54	4,8	4,1	-0,7	17,0	6,0	0,3	0,1	0,01	0,04	0,5	5,8	0,45	6,25	7	53
	350																									
16	293.304	A	0-10	440	460	900	12	88	0,14	24	73	4,2	3,6	-0,6	45,0	9,0	0,7	0,2	0,03	0,07	0,6	9,8	1,00	10,80	9	38
	8.560.614	C	100-120	470	410	880	20	100	0,20	47	53	4,6	4,1	-0,5	25,0	5,0	0,4	0,1	0,01	0,05	0,3	5,8	0,56	6,36	9	35
	409																									
25	288.362	A	0-10	830	110	940	13	47	0,28	18	62	4,4	3,3	-1,1	17,0	9,0	0,3	0,1	0,10	0,05	0,3	3,4	0,55	3,95	14	36
	8.599.162	C	80-100	710	220	930	24	46	0,52	22	52	5,0	4,2	-0,8	13,0	7,0	0,3	0,1	0,03	0,06	0,3	2,8	0,49	3,29	15	38
	299																									
27	288.842	A	0-10	540	380	920	11	69	0,16	23	67	4,8	3,9	-0,9	17,0	9,0	0,3	0,1	0,00	0,04	0,5	5,2	0,44	5,64	8	53
	8.578.960	C	80-100	620	300	920	11	69	0,16	19	72	4,9	4,2	-0,7	10,0	9,0	0,5	0,2	0,00	0,05	0,3	4,2	0,75	4,95	15	29
	383																									
		Média	A	605	308	913	14	73	0,20	25	65	4,4	3,6	-0,9	31,5	9,0	0,4	0,2	0,05	0,05	0,6	8,0	0,65	8,62	9	46
		Média	C	585	320	905	22	73	0,33	31	58	4,8	4,2	-0,7	16,3	6,8	0,4	0,1	0,01	0,05	0,4	4,7	0,56	5,21	11	39

Dados analíticos unidade RQg

Perfil	UTM /cota (m)	Hor.	Prof. (cm)	Areia Grossa	Areia Fina	Areia Total g/Kg	Silte	Argila	Silte/ Argila	Arg. Água g/Kg	Grau Floc. %	PH H ₂ O	pH KCl	Delta pH	Mat. Org. g/Kg	P mg/Kg	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺ cmol _c /Kg TFSA	Al ³⁺	H ⁺ +Al ³⁺	Soma Bases	CTC	V%	Al %
7	279.926	A	0-20	50	770	820	121	59	2,05	17	71	4,3	3,0	-1,3	59,0	31	0,5	0,3	0,16	0,06	0,6	10,9	1,02	11,92	9	37
	8.526.816	Cg	80-100	40	860	900	60	40	1,50	12	70	4,5	3,5	-1,0	4,0	8	0,4	0,1	0,01	0,04	0,2	1,5	0,55	2,05	27	27
	409																									

Resumo dos atributos analíticos dos tipos de solo

Solo	Horizonte	Areia Total g/Kg	Argila	Silte/ Argila	Arg. Água g/Kg	Grau Floc. %	pH H ₂ O	pH KCl	Delta pH	Mat. Org. g/Kg	P mg/Kg	Al ³⁺ cmole/Kg	Soma Bases TFSA	CTC	V%	Al %
LVarg	Média Hor. A	221	573	0,36	248	57	5,3	4,6	-0,7	44,0	13,9	0,2143	2,42	7,56	31	13
	Média Hor. Bw	193	635	0,27	20	97	4,9	4,7	-0,2	20,5	7,0	0,0667	0,89	4,39	21	7
LVA arg.	Média Hor. A	550	314	0,43	210	33	4,9	3,8	-1,1	45	7	0,7	0,62	9,42	7	53
	Média Hor. Bw	449	422	0,31	30	93	5,2	4,3	-0,9	19	6	0,2	0,67	4,87	14	23
LVA m	Média Hor. A	726	229	0,20	92	61	5,5	5,0	-0,5	27,7	9,0	0,0	2,29	4,86	41	0
	Média Hor. Bw	683	259	0,22	49	80	4,9	4,4	-0,6	21,3	5,3	0,3	0,92	4,42	23	20
RQo típico	Média Hor. A	901	75	0,35	35	53	4,9	4,0	-0,9	18,2	11,8	0,4	0,91	4,67	19	35
	Média Hor. C	877	88	0,45	34	61	5,0	4,2	-0,8	8,1	6,5	0,2	0,58	3,39	18	29
RQo melânico	Média Hor. A	913	73	0,20	25	65	4,4	3,6	-0,9	31,5	9,0	0,6	0,65	8,62	9	46
	Média Hor. C	905	73	0,33	31	58	4,8	4,2	-0,7	16,3	6,8	0,4	0,56	5,21	11	39
RQo hidrom.	Média Hor. A	820	59	2,05	17	71	4,3	3,0	-1,3	59,0	31	0,6	1,02	11,92	9	37

Teor de SiO2, Al2O3 e Fe2O3 no solo, resultantes do ataque sulfúrico

Solo	Prof. (cm)	Argila	%SiO2	%Al2O3	%Fe2O3	Ki	Kr
P1-LV arg. Bw	100-120	657	19,3	30,5	11,44	1,08	0,46
P18-LVarg Bw	80-100	705	17,1	26,2	7,44	1,11	0,51
P30 - LV arg-Bw	100-150	570	22,3	22,8	7,72	1,66	0,73
P3-LVA m - Bw	80-100	212	4,9	9,5	6,44	0,88	0,31
P25-RQo-Bw	80-100	46	1,7	2,0	1,14	1,45	0,54
P7-RQo glêico-Cg	80-100	40	1,1	1,0	0,57	1,87	0,70



Maggi Energia S.A.
Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – Eletronorte
Linear Participações e Incorporações Ltda.
MCA Energia e Barragem Ltda

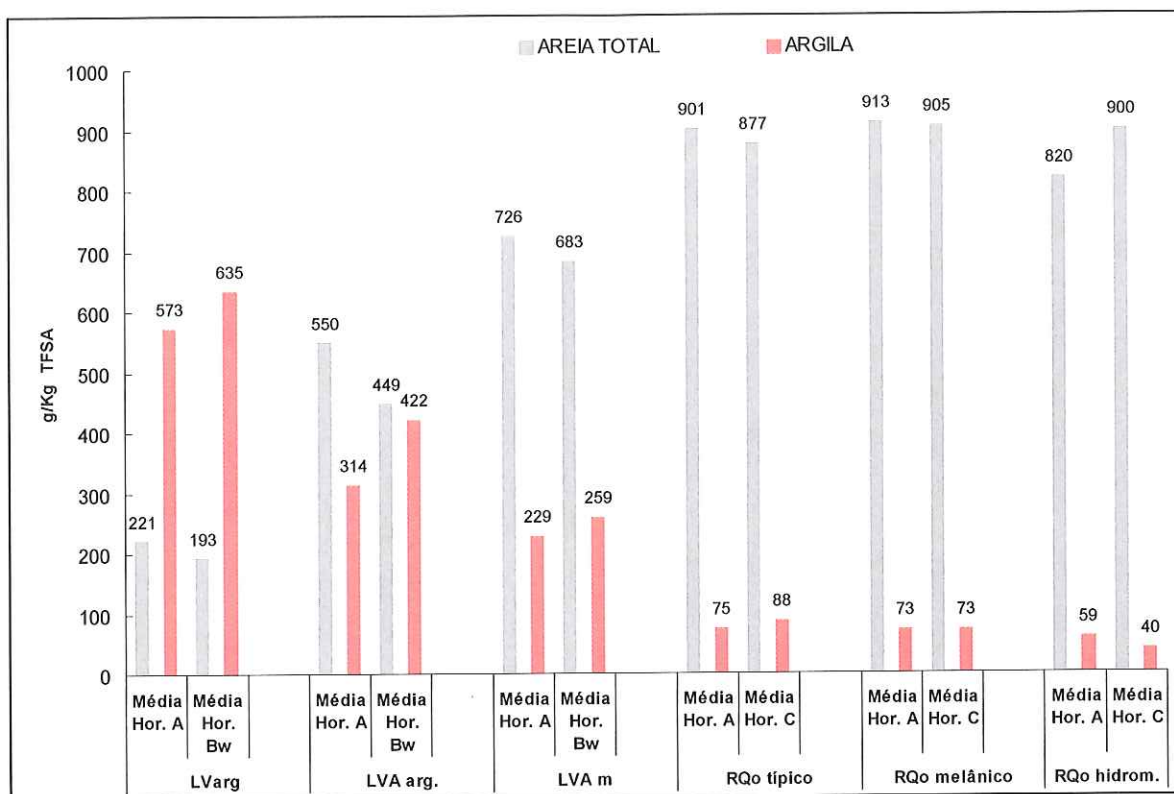
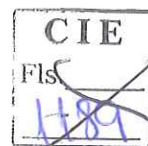
JGP Consultoria e Participações Ltda

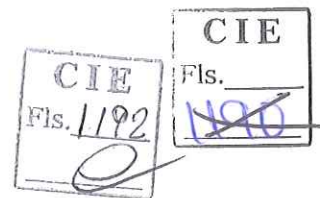


Anexo 6 – Gráficos dos Atributos Analíticos dos Solos

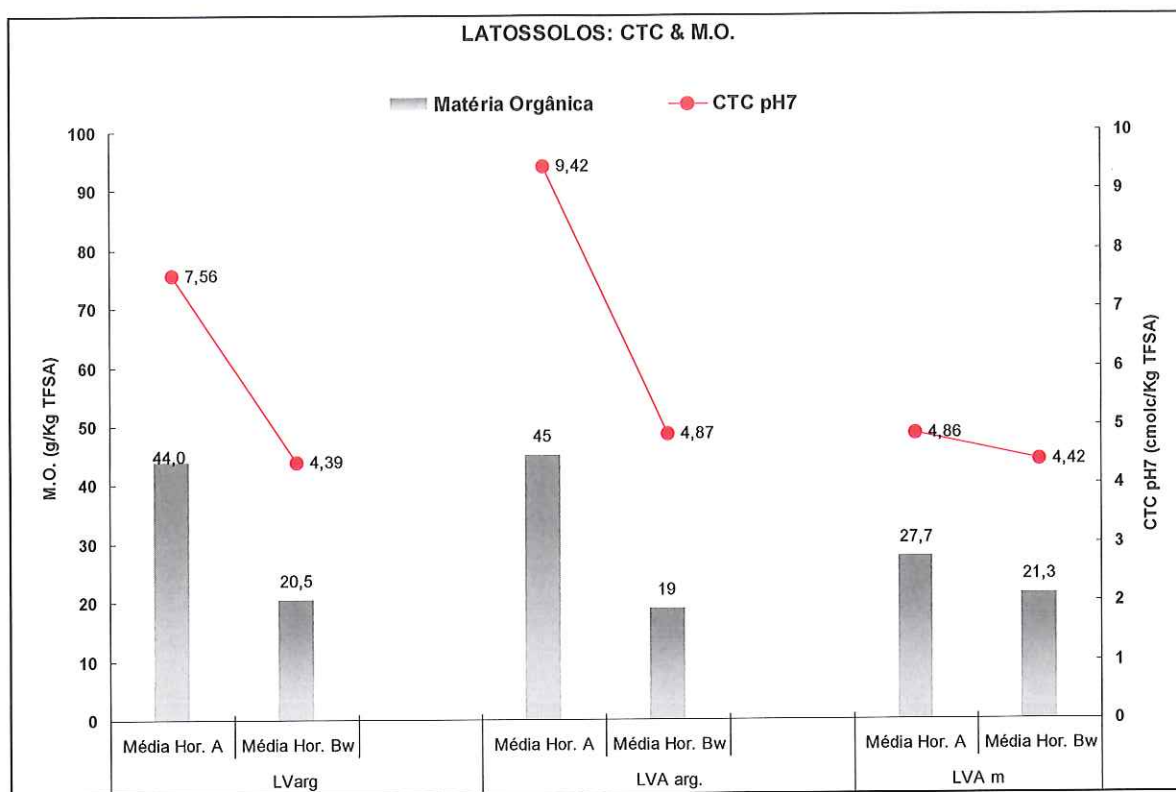


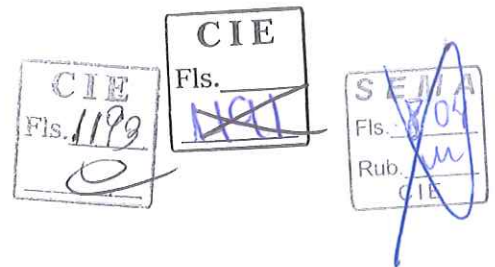
Valor médio da composição granulométrica dos solos.



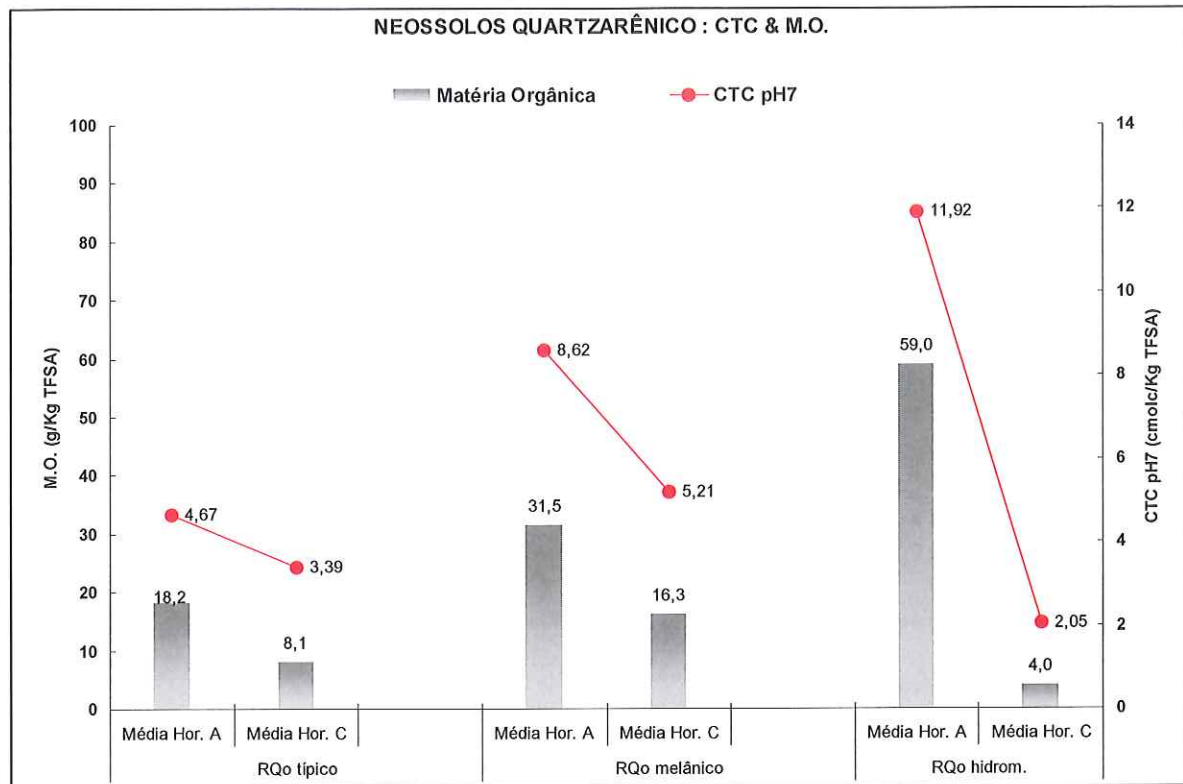


Valores médios CTC e M.O. para latossolos





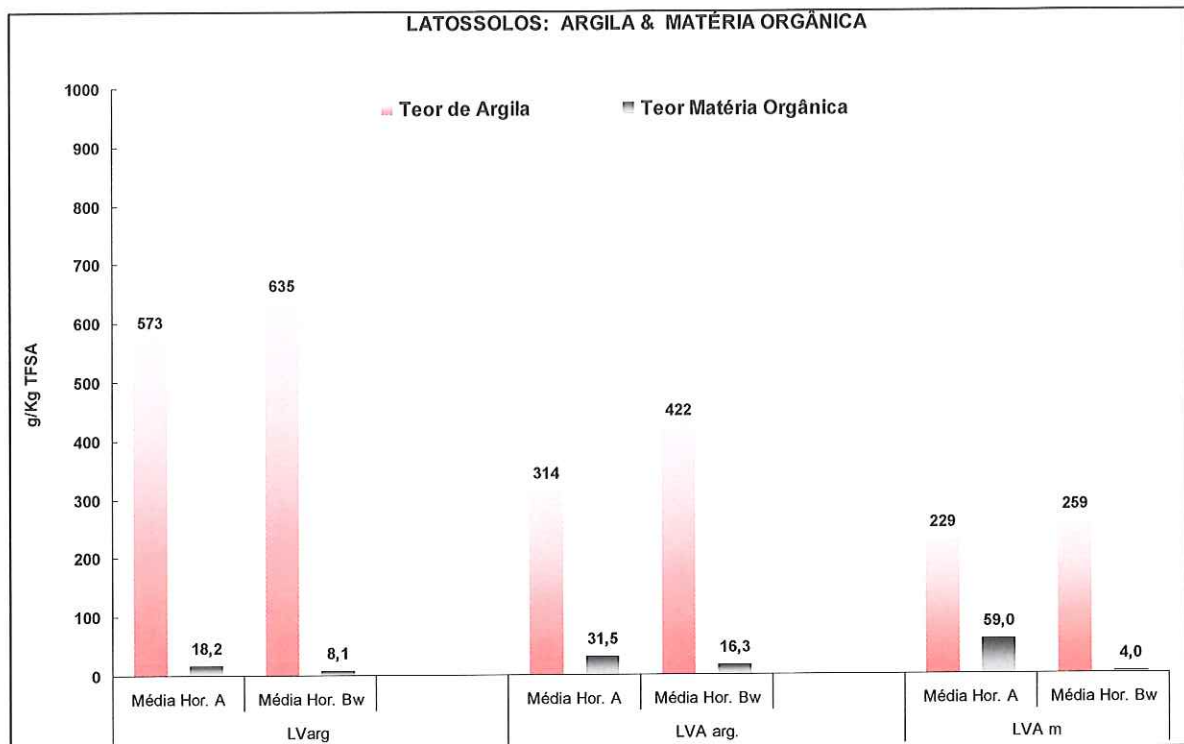
Valores médios CTC e M.O. para neossolo quartzarênico



Obs: Notar a dependência dos colóides da matéria orgânica na atividade da CTC, pois independentemente da composição granulométrica, a fração mineral apresenta-se com baixíssima atividade de troca iônica.

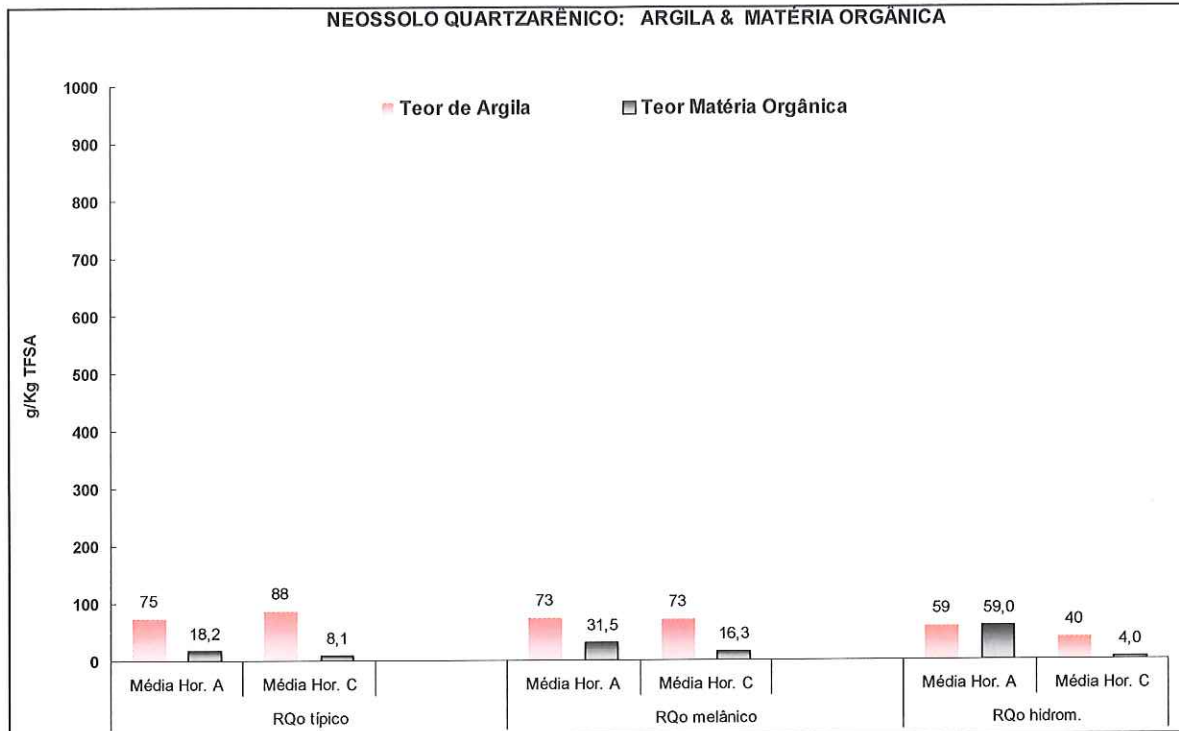


Valores médios de matéria orgânica e argila para latossolos.



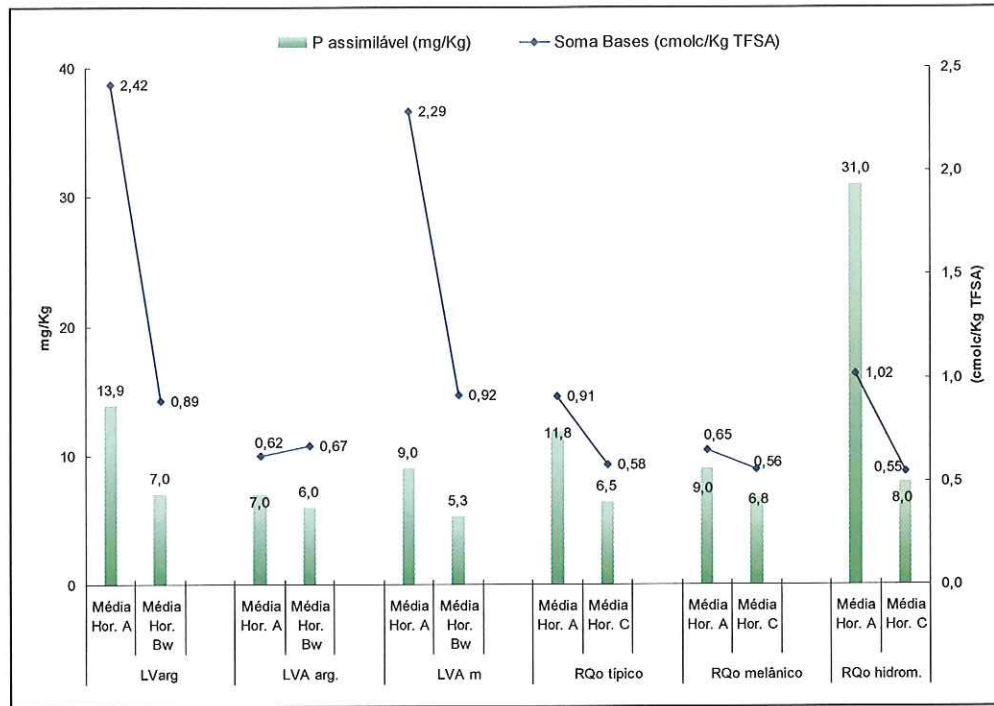


Valores médios de matéria orgânica e argila para neossolo quartzarênico





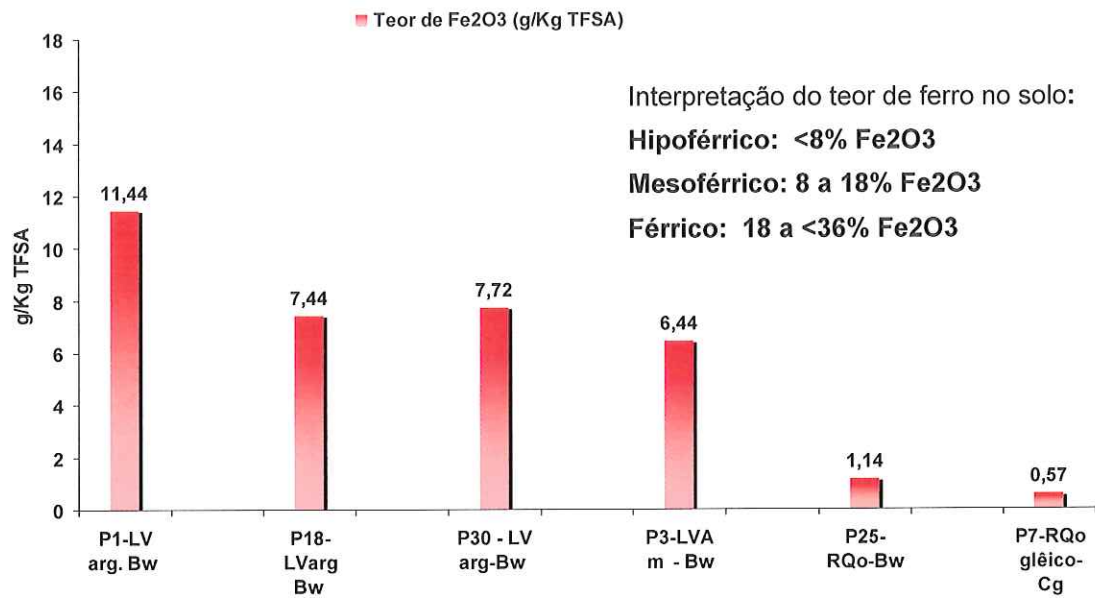
Valores médios de nutrientes (P, Ca, Mg, K,) de latossolos e neossolos quartzarênico



Obs: Observa-se que os teores de nutrientes maiores no horizonte A dos Latossolos é devido à aplicação de fertilizantes e/ou calcário nas lavouras.

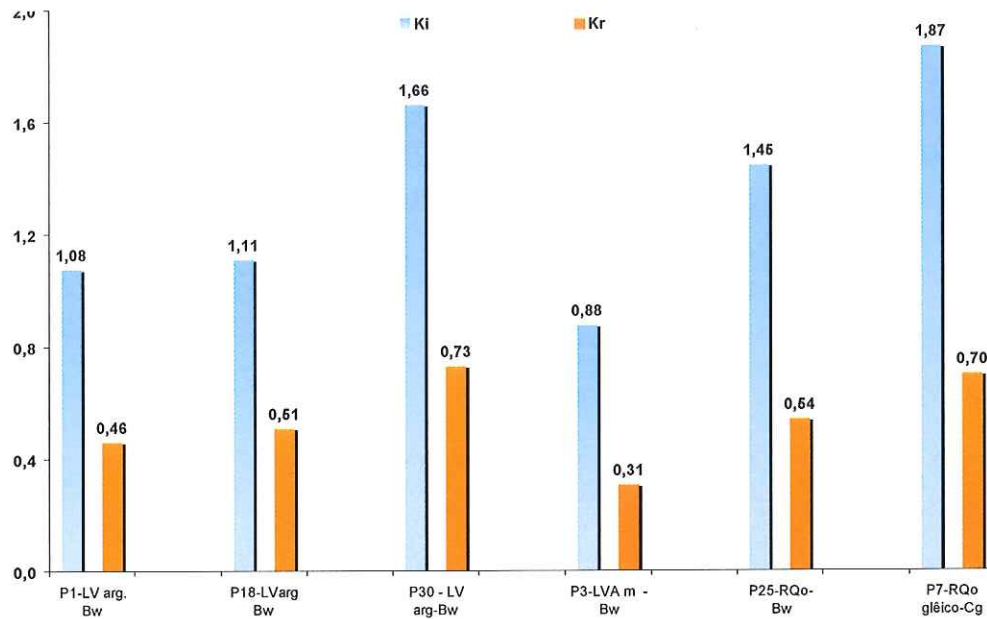


Teor de óxidos de Ferro nos solos considerados, em % .





Índices de intemperismo no solo e composição mineralógica da fração argila.



Interpretação da composição mineralógica:

Cauliníticos: $K_i > 0,75$ e $K_r > 0,75$;
Caulinítico-oxídico: $K_i > 0,75$ e $K_r \leq 0,75$;
Oxidícos: $K_r \leq 0,75$;
Gibbsítico-oxídico: $K_i \leq 0,75$ e $K_r \leq 0,75$

Maggi Energia S.A.
Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – Eletronorte
Linear Participações e Incorporações Ltda.
MCA Energia e Barragem Ltda

JGP Consultoria e Participações Ltda



Anexo 7 – Registro Fotográfico Vegetação





JGP

MAGGI ENERGIA S.A.

CIE

Fls.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

SEMA
Fls. 8.11
Rub. 1198
CIE

Vegetação

Legenda:

Foto 01: Paisagem da área de influência da UHE Juruena à jusante do local de implantação da casa de força. Nas vertentes próximas ao Rio Juruena predominam trechos de Floresta de Galeria e de Savana Arbórea Densa. Nas partes mais altas do terreno predominam formações de Savana Arbórea Aberta.

Foto 02: Aspecto geral da paisagem entre o local de implantação da casa de força e a barragem da UHE Juruena. Parte do canal de adução e o conduto forçado serão implantados no trecho visível na margem oposta do rio (parte superior da foto), onde predomina Savana Arbórea Densa.

Foto 03: Paisagem próxima ao local de implantação da casa de força da UHE Juruena, a partir da margem direita do Rio Juruena. Parte do canal de adução e o conduto forçado serão implantados no trecho mostrado na parte inferior da foto, onde predomina Savana Arbórea Densa. Na margem oposta do rio, entretanto, predominam formações de Savana Arbórea Aberta. Ao fundo, nota-se parte dos extensos campos agrícolas localizados nos interflúvios.

CIE
Fls. 1200
0



JGP

MAGGI ENERGIA S.A.

CIE

Fls.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

S.F.M.A.
Fls. 1199
Rub. 1199
CIE

Vegetação

Legenda:

Foto 04: Trecho de implantação da barragem da UHE Juruena, onde também predomina a Savana Arbórea Densa. O canal de adução será implantado ao longo da margem direita do rio, no trecho localizado na porção inferior da foto. Ao fundo, nota-se parte dos extensos campos agrícolas localizados nos interflúvios.

Foto 05: Aspecto da vegetação na área de implantação do reservatório da UHE Juruena, onde as formações savânicas dominam a paisagem natural. A inundação decorrente da formação do reservatório afetará apenas a vegetação das áreas mais próximas do leito do rio Juruena.

Foto 06: Final da área de influência do reservatório da UHE Juruena e áreas vizinhas, onde ocorrem trechos de Savana Arbórea Aberta e de Vegetação Secundária.

CIE
Fls. 1201
e



JGP

MAGGI ENERGIA S.A CIE

Fls.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Vegetação

SEMA
Fls. 13
Rub. M
CIE

Legenda:

Fotos 07 e 08: Aspectos da vegetação ao longo das margens do Rio Juruena, à montante da barragem da UHE Juruena.

Foto 09: Vegetação aluvial herbáceo-arbustiva na área de implantação do reservatório da UHE Juruena.

CIE
Fls. 1202
C



JGP

MAGGI ENERGIA S.A.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Vegetação

SEMA
Fls. 1203
Rub. 00
CIE

Legenda:

Foto 10: Aspecto da vegetação na margem esquerda do Rio Juruena, no eixo da barragem da UHE Juruena.

Fotos 11 e 12: Aspectos da vegetação parcialmente alagada no trecho proposto para implantação do reservatório da UHE Juruena.

CIE
Fls. 1203
0



JGP

MAGGI ENERGIA S.A.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Vegetação

CIE

Fls. 1201

Fls. 1201

Rub. 1201

CIE

Legenda:

Fotos 13 e 14: Aspectos do dossel de floresta de galeria na margem direita do rio Juruena.

Foto 15: Interior da floresta de galeria na área de influência da UHE Juruena.





JGP

MAGGI ENERGIA S.A. CIE

Fls.

AHE Juruena

REGISTRO
FOTOGRAFICO

Vegetação

SEMA
Fls. 1206
Rub. 1206
CIE

Legenda:

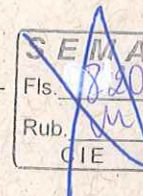
Fotos 19 e 20: Interior de trecho de Savana Arbórea Aberta Densa na margem direita do Rio Juruena. Esta formação, em geral, é composta por varetas e árvores mais baixas e com troncos mais tortuosos que a Savana Arbórea Densa, apresentando interior mais iluminado.

Foto 21: Interior de Savana Arbórea Aberta Densa com taboca, próximo ao local de implantação da barragem da UHE Juruena. Nota-se a grande densidade de bambus.

CIE
Fls. 1206
C



Anexo 8 – Mapa de Localização, Perfis e Descrição de Sondagens



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
 Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
 Local: **SAPEZAL-MT**



PERÍODO

SONDAGEM: **JN01 - SM-01**

INÍCIO: **26/10/2001**

TÉRMINO: **31/10/2001**

INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)	
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação	
								20	40
1,00		1,10			Areia Argilosa, Fina, Cinza, com Matéria Orgânica, Medianamente Compacta				
2,00	1,60		1	1,60	Arenito Conglomerático de cores Variegadas, C2/C3 - A2	7	9		
3,00			2	2,70					96%
4,00	HW		3		Arenito Feldspático, Vermelho Escuro, com Zona de Oxidação aos 3m (percolação de água). Textura Média a Fina, C1/C2 - A1/A2				93%
5,00			4						
6,00		6,42	5	5,60				24%	
7,00			6	6,42	Arenito Feldspático, Vermelho Escuro, C4 - A3			12%	
8,00			7		Arenito Róseo a Amarelado de Textura Média, Pouco Compacto (Amostra Lavada) ← Fofo	4	5		
9,00			8			4	4		
10,00	9,45		9	9,45		5	6	0%	
11,00			10		Siltito Micáceo Vermelho, C4 - A2				48%
12,00	HW		11						39%
13,00			12						48%
14,00			13					28%	
15,00		15,00	14		Siltito Róseo com Grânulos de Caulim e Quartzo, C4			21%	
16,00			15					0%	
17,00			16					14%	
18,00			17					5%	
19,00			18	18,40					
20,00			19		Siltito Vermelho, Presença de Bolsões de Argila, C4			15%	
21,00			20	20,40					50%
22,00			21		Arenito Feldspático Róseo, C3 - A2/A3				98%
23,00			22	22,50					80%
24,00			23	23,60	Arenito Vermelho, Fino, com Matriz Argilo-Siltosa, C4 - A2/A3 (intercalações de arenito variegado,				74%
25,00			24	25,00	Arenito Feldspático Róseo, Fino, C3/C4 - A2/A3				63%

Limite de Sondagem

METODOLOGIAS

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **NBR-6484/01**

SONDAGEM ROTATIVA: **PROPOSTA ABGE**

FOLHA:

1/1

ESCALA:

SEM ESCALA

TÉCNICO:

RICARDO

NÍVEL D'ÁGUA

PROFUNDIDADE (m): **1,10**

DATA: **31/10/2001**

COTA DA BOCA DO FURO:

APROVADO:



Rua Poxoréu, 349 - Cep: 98.700-060 - Fone: (66) 423 5544 - Rondonópolis-MT

EMAIL: sfundac@terra.com.br - HomePage: www.sfundacoes.com.br

CIE

Fls.

1209



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**

PERÍODO

SONDAGEM: **JN01 - SM-02**

Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**

INÍCIO: **6/11/2001**

Local: **SAPEZAL-MT**

TÉRMINO: **7/11/2001**

INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)			
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação			
								20	40	60	80
1,00	3,25 ↑ HW ↓ 6,00	3,04 =====		1,45	Areia Fina, Cinza, com Matéria Orgânica, Medianamente Compacta						
2,00			1	2,45	Areia Fina, Esbranquiçada, Pouco Compacta	9	13				
3,00			2	3,25	Areia Fina, Cinza e Marrom, Muito Compacta	7	7				
4,00			3	4,05	Níveis de Silcrete com Blocos de Arenito Amarelo - Avermelhado (oxidados). C2/C3 - A2/A3	45	25				
5,00			4	4,65	Arenito, Vermelho Escuro						
6,00			5	6,00	Areia Fina a Média, Marrom						
7,00			6	6,45	Nível Conglomer. c/ Seixos Arredond. e Blocos de Rocha			0%			
Limite de Sondagem											

Limite de Sondagem



METODOLOGIAS

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **NBR-6484/0'**

SONDAGEM ROTATIVA: **PROPOSTA ABGE**

FOLHA:

1/1

ESCALA:

SEM ESCALA

TÉCNICO:

RICARDO

NÍVEL D'ÁGUA

PROFUNDIDADE (m): **3,04**

DATA: **7/11/2001**

COTA DA BOCA DO FURO:

APROVADO:

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**

PERÍODO

SONDAGEM: **JN01 - SM-02A**

Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**

INÍCIO: **7/11/2001**

Local: **SAPEZAL-MT**

TÉRMINO: **12/11/2001**

INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)			
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação			
1,00				1,00	Areia pouco Argilosa, Fina, Cinza Escura, com Matéria Orgânica	5	4				
2,00		2,50	1		Areia Argilo-Siltosa, Cinza, com Pedregulho (fragmentos de arenito), Fofa a Muito Compacta	5	8				
3,00			2								
4,00	3,15		3	3,15	Bloco de Arenito, Cinza a Creme, com Fraturas, C2 - A2	45	15			93,3%	
5,00			4							63,6%	
6,00			5	5,80						47,8%	
7,00			6	6,50	Areia Fina a Média, Marrom					0%	
8,00			7		Nível Conglomerático, com Seixos Arredondados e Pequenos Blocos de Rocha					40%	
9,00	9,00		8	8,00	Arenito Feldspático de Coloração Avermelhada, C3 - A2/A3					0%	
10,00			9	10,00						81,4%	
11,00			10		Arenito Feldspático Fino, Friáveis, Róseo, C4 - A2					70,9%	
12,00			11							80%	
13,00			12							80,3%	
14,00			13							75,6%	
15,00			14							0%	
16,00			15							56,3%	
17,00			16	16,20						85,7%	
										82,2%	
										64%	
										71,4%	

Limite de Sondagem

METODOLOGIAS

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **NBR-6484/0'**

SONDAGEM ROTATIVA: **PROPOSTA ABGE**

FOLHA:

1/1

ESCALA:

SEM ESCALA

TÉCNICO:

RICARDO

NÍVEL D'ÁGUA

PROFUNDIDADE (m): **2,50**

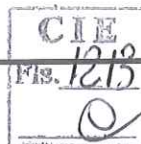
DATA: **12/11/2001**

COTA DA BOCA DO FURO:

APROVADO:



Rua Poxoréu, 349 - Cep: 98.700-060 - Fone: (66) 423 5544 - Rondonópolis - MT
EMAIL: sfundac@terra.com.br - HomePage: www.sfundacoes.com.br



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
Local: **SAPEZAL-MT**

PERÍODO: **JN01 - SM-03**
INÍCIO: **29/10/2001**
TÉRMINO: **4/11/2001**
INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)					
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação					
								30 cm iniciais	30 cm finais				
								20	40	60	80		
1,00	3,45 ↑ HW ↓ 5,50	1,90		1,60	Areia pouco Argilosa, Cinza, com Matéria Orgânica								
2,00			1	Areia Argilosa, Vermelha, Pouco Compacta a Compacta	7	7							
3,00			2		8	11							
4,00					3	3,45		13	19				
5,00					4	Arenito Feldspático, Cinza a Róseo Avermelhado C1/C2 - A2			100%				
6,00				5				82,7%					
7,00				6	6,60			94%					
8,00				7	7,60	Arenito Fino, com Matriz Siltosa, cor Chocolate, C4			63,7%				
9,00				8	Siltito Róseo a Avermelhado (contatos gradacionais), C4			94,8%					
10,00				9				68,9%					
11,00		10	10,60	Arenito Feldspático Friáveis, Róseo, com Textura Média a Grossa, C4			73,8%						
12,00		11				51,7%							
13,00		12	Arenito Feldspático Friáveis, Róseo, com Textura Fina a Média, C4			70,6%							
14,00		13				55,2%							
15,00		14	Arenito Feldspático Friáveis, Róseo, com Textura Fina a Média, C4			3,9%							
16,00		15				0%							
17,00		16	16,50	Arenito Feldspático, Róseo, com Textura Fina a Média, C3/C2 - A2			100%						
18,00		17				33,3%							
19,00		18	19,00	Arenito Feldspático Róseo, com Textura Fina e pouco Friável, C3 - A2			0%						
20,00		19											
21,00		20	Arenito Feldspático Róseo, com Textura Fina e pouco Friável, C3 - A2			94,2%							
22,00		21				100%							
23,00		22	Arenito Feldspático, Friáveis, Róseo, com pouca Matriz Siltosa, C4 - A2			96,2%							
24,00		23				92,5%							
25,00		24	25,07	Arenito Feldspático, Friáveis, Róseo, com pouca Matriz Siltosa, C4 - A2			93,2%						
26,00		25				92,6%							
					Limite de Sondagem			91,1%					
								90%					

METODOLOGIAS			NÍVEL D'ÁGUA	
SONDAGEM À PERCUSSÃO:	NBR-6484/0'		PROFUNDIDADE (m):	1,90
SONDAGEM ROTATIVA:	PROPOSTA ABGE		DATA:	4/11/2001
FOLHA:	1/1	ESCALA:	COTA DA BOCA DO FURO:	
	SEM ESCALA	TÉCNICO:	APROVADO:	
		RICARDO		



Rua Poxoréu, 349 - Cep: 98.700-060 - Fone: (66) 423 5544 - Rondonópolis-MT

EMAIL: sfundac@terra.com.br - HomePage: www.sfundacoes.com.br

CIE

Fls. 12/18

Rub. CIE

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
Local: **SAPEZAL-MT**

PERÍODO
INÍCIO: **15/9/2001**
TÉRMINO: **19/9/2001**
SONDAGEM: **JN03 - SM-01**
INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)			
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação			
								20	40	60	80
1,00					Areia Argilosa, Amarela e Cinza, Textura Fina, Pouco Compacta	4	7				
2,00			1	2,50		5	5				
3,00			2	3,50	Saprolito de Arenito, Creme, Textura Fina, Pouco Compacto	6	7				
4,00			3								
5,00			4		Saprolito de Arenito Feldspático, Amarelo, Muito Friável, Medianamente Compacto a Compacto	9	10				
6,00			5			20	32				
7,00	7,00	6,80	6	6,50		27	34				
8,00			7		Arenito Feldspático, Róseo, Textura Fina, com Vênulas de Feldspato Caulinitizado, Friável, Muito Compacto	45	16				
9,00			8	9,15							
10,00			9		Arenito Feldspático, Róseo c/ Estratificações Plano-paralelas e Subhorizontalizadas c/ Vênulas de Feldspatos Caulinitizados, C3 - A2/A3						
11,00			10	10,30	Arenito Feldspático, Esbranquiçado, Homogeneo, Friável, C3-A2/A3						
12,00			11	11,90	Arenito Feldspático, Róseo, Homogeneo, Friável, com Vênulas de Feldspatos Caulinitizados, C3-A2/A3						
13,00			12	12,86	Arenito Feldspático, Róseo, c/ Estratific. Milimétricas Plano-paralelas a Subhorizontais, c/ Vênulas de Feldspatos Caulinitizados, C3-A2/A3						

Limite de Sondagem

CIE
Fls. 12/14

METODOLOGIAS				NÍVEL D'ÁGUA	
SONDAGEM À PERCUSSÃO: NBR-6484/0'				PROFUNDIDADE (m):	6,80
SONDAGEM ROTATIVA: PROPOSTA ABGE				DATA:	19/9/2001
				COTA (m):	335,363
FOLHA:	1/1	ESCALA:	SEM ESCALA	TÉCNICO:	HÉLIO
				APROVADO:	

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Ciente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
Local: **SAPEZAL-MT**

PERÍODO: **19/9/2001**
SONDAGEM: **JN03 - SM-01A**
INÍCIO: **19/9/2001**
TÉRMINO: **24/9/2001**
INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)			
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação			
								20	40	60	80
1,00				1,50	Areia pouco Argilosa, Cinza, Textura Fina (decomposição de matéria orgânica), Pouco	5	6				
2,00			1			6	7				
3,00			2		Areia Creme, Textura Fina, Pouco Compacta	7	8				
4,00			3	3,50		11	17				
5,00		4,15	4		Areia Cinza, Textura Fina, Medianamente Compacta	13	15				
6,00			5	5,50		21	29				
7,00	6,74		6	6,74	Saprolito de Arenito, Esbranquiçado, Compacto						
8,00			7	8,00	Alternância entre Camadas de Arenitos Feldspáticos Róseos e Amarelados, Muito Friáveis, Textura Fina					90%	
9,00			8							70,6%	
10,00	10,00		9		Arenito Feldspático, Vermelho, com Estratificações Milimétricas, Plano-paralelas e Subhorizontais, com Vênulas de Feldspatos Caulinitizados					90,5%	
11,00			10							89,2%	
12,00			11	11,80	Arenito Feldspático, Róseo Esbranquiçado, c/ Estratific. Milimétricas Plano-paralelas a Subhorizontais, c/ Vênulas de Feldspatos Caulinitizados, C3-A2/A3 - Contato Transcisional com a camada inferior, C3 - A2/A3					70%	
13,00			12							100%	
14,00			13	13,70						88,7%	
15,00			14		Arenito Feldspático, Vermelho, com Estratificações Milimétricas, Plano-paralelas e Subhorizontais, com Vênulas de Feldspatos Caulinitizados, C3 - A2/A3					95,3%	
16,00			15	15,31							

Limite de Sondagem

METODOLOGIAS

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **NBR-6484/0'**

SONDAGEM ROTATIVA: **PROPOSTA ABGE**

FOLHA:

1/1

ESCALA:

SEM ESCALA

TÉCNICO:

EDSON

NÍVEL D'ÁGUA

PROFUNDIDADE (m): **4,15**

DATA: **24/9/2001**

COTA (m): **331,215**

APROVADO:

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**

PERÍODO

SONDAGEM: **JN03 - SM-02**

Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**

INÍCIO: **24/9/2001**

Local: **SAPEZAL-MT**

TÉRMINO: **10/10/2001**

INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração	Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)
						30 cm Iniciais 30 cm Finais	30 cm Iniciais 30 cm finais % de Recuperação 20 40 60 80
1,00					Arenia pouco Argilosa, Cinza (decomposição de matéria orgânica), Fofa a Pouco Compacta	4 4	
2,00			1	2,50		5 7	
3,00			2		Saprolito de Arenito Cinza, Textura Média a Fina, Muito Friáveis, Medianamente Compacta a	6 13	
4,00		3,74	3	4,50		22 35	
5,00			4		Saprolito de Arenito, Róseo, com Óxidos de Ferro, Textura Fina, Muito Friáveis, Compacto	23 32	
6,00			5			23 35	
7,00	6,80		6	6,45			
8,00	HW 7,15		7		Arenito Feldspático, Róseo-Esbranquiçado, Textura Fina, com Vênulas de Feldspatos Caulinitizados, com Estratificações Milimétricas, Subhorizontais, Interestratificações Milimétricas de Silcretes, C3/C2 - A3/A2		82,5%
9,00			8				85,7%
10,00			9				83,6%
11,00			10	10,50			91,6%
12,00			11		Arenito Feldspático, Cinza a Róseo, Homogeneo, Textura Fina, Apresenta Contato Transicional p/ Camada Subjacente, Evidenciando pelas Intercalações Centimétricas entre Arenitos Feldspáticos Róseos e Vermelhos, que Apresentam Estratificações Subangulares, C3/C2 - A3/A2		74,5%
13,00			12	13,70			92%
14,00			13				83,9%
15,00			14		Arenito Feldspático, Vermelho, com Estratificações Milimétricas Plano-paralelas a Subangulares, Textura Fina a Média, Friáveis, com Vênulas de Feldspatos Caulinitizados, C3/C2 - A3-A2		94,5%
16,00			15	15,51			90,5%
					Limite de Sondagem		91%
							89%

METODOLOGIAS

NÍVEL D'ÁGUA

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **NBR-6484/0'**

PROFUNDIDADE (m): **3,74**

SONDAGEM ROTATIVA: **PROPOSTA ABGE**

DATA: **10/10/2001**

COTA (m): **334,785**

FOLHA:

1/1

ESCALA:

SEM ESCALA

TÉCNICO:

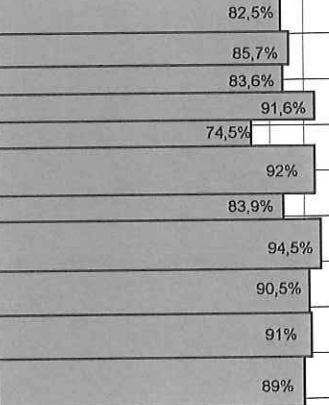
EDSON

APROVADO:

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: GRUPO MAGGI ENERGIA
Obra: INVENTÁRIO PCH JURUENA
Local: SAPEZAL-MT

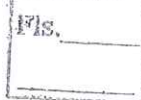
PERÍODO
INÍCIO: 26/9/2001
TÉRMINO: 29/9/2001
SONDAGEM: JN03 - SM-03
INCLINAÇÃO: VERTICAL

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)			
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação			
								20	40	60	80
1,00				1,50	Areia Siltosa, Cinza Escura (decomposição de matéria orgânica), Pouco Compacta	6	6				
2,00			1		Saprolito (rocha muito alterada) de Arenito, Cinza a Róseo, Textura Fina, Compacto a Muito Compacto	32	40				
3,00	3,10		2	3,50		45					
4,00			3		Arenito Feldspático, Róseo a Esbranquiçado, Estratificações Plano-paralelas de Baixo Ângulo, Incipientes, Friável, C3 - A3	5					
5,00		4,15	4	5,20	Arenito Feldspático, Vermelho, com Estratificações Milimétricas Subhorizontais, Incipientes, Friável, C3 - A3						
6,00			5								
7,00			6	6,70	6,30 - Níveis de Silcrete com percolação de Água						
8,00	8,00		7		Intercalações entre Arenitos Feldspáticos Róseos e Amarelados, Estratificações Milimétricas, Plano-paralelas a Subhorizontais, Friáveis, C3-A3						
9,00			8								
10,00			9								
11,00			10								
12,00			11	12,20							
13,00			12		Arenito Feldspático Róseo, com Estratificações Plano-paralelas, textura Fina, Friáveis, C3 - A3						
14,00			13								
15,00			14								
16,00			15								
17,00			16	16,65	16,00 - Camada de Arenito Feldspático Róseo-Esbranquiçado (25cm)						
Limite de Sondagem											

METODOLOGIAS			NÍVEL D'ÁGUA	
SONDAGEM À PERCUSSÃO: NBR-6484/0'			PROFUNDIDADE (m):	4,15
SONDAGEM ROTATIVA: PROPOSTA ABGE			DATA:	29/9/2002
FOLHA: 1/1			COTA (m):	332,662
ESCALA: SEM ESCALA	TÉCNICO: HÉLIO	APROVADO:		

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
 Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
 Local: **SAPEZAL-MT**



PERÍODO: 8/10/2001
 SONDAGEM: **JN03 - SM-03A**
 INÍCIO: 8/10/2001
 TÉRMINO: 10/10/2001
 INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.º (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração	Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)
						30 cm Iniciais 30 cm Finais	30 cm iniciais 30 cm finais % de Recuperação 20 40 60 80
1,00				1,22	Areia (areia quartzosa), Cinza-Avermelhado, Textura Média a Fina, Muito Compacta	45	
2,00			1			22	
3,00			2			45	
4,00	4,06		3		Saprolito de Arenito Feldspático, Vermelho-Róseo, Homogeneo, A4 - C4	16	
5,00			4			45	
6,00			5	5,40		11	
7,00			6		Intercalações entre Saprolito de Arenito Feldspático Amarelo e Róseo, Estratificações Milimétricas Subhorizontais, Muito Friável	6	
8,00			7	7,30			
9,00			8		Arenito Feldspático, Creme a Róseo, com Estratificações Plano-Paralelas, Incipientes, Friável, A3 - C4		
10,00			9	9,70			
11,00			10				
12,00			11				
13,00			12				
14,00			13				
15,00			14				
16,00			15		Arenito Feldspático, Róseo, Textura Fina, Homogeneo, Recoberto por Vênulas e Pigmentos de Feldspatos Caulinitizados, Friável, C4 - A3/A2		
17,00			16				
18,00			17				
19,00			18				
20,00			19				
21,00			20				
22,00			21				
23,00			22	22,34			

Limite de Sondagem

METODOLOGIAS
 SONDAGEM À PERCUSSÃO: **NBR-6484/0'**
 SONDAGEM ROTATIVA: **PROPOSTA ABGE**

FOLHA: 1/1 ESCALA: SEM ESCALA TÉCNICO: HÉLIO

NÍVEL D'ÁGUA
 PROFUNDIDADE (m): **12,40**
 DATA: 10/10/2001
 COTA (m): **317,109**

APROVADO:



Rua Poxoréu, 349 - Cep: 98.700-060 - Fone: (66) 423 5544 - Rondonópolis-MT
EMAIL: sffundac@terra.com.br - HomePage: www.sffundacoes.com.br

CIE
Fls. 1219

SEMA
Fls. 1219
Rub. 1219
CIE

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
Local: **SAPEZAL-MT**

PERÍODO
INÍCIO: **11/12/2001**
TÉRMINO: **12/12/2001**
SONDAGEM: **JN11 - SM-01**
INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)			
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação			
								20	40	60	80
1,00				0,22	Sem Recuperação						
2,00	2,20		1		Silcrete (silex com arenitos) C1 - A2						
3,00	HW 3,00		2	3,20							
4,00			3					25,6%			
5,00			4						48%		
6,00		6,00	5		Arenito Feldspático, Amarelo, com Textura Fina, C4				45%		
7,00			6						44%		
8,00			7	7,60						75%	
9,00			8							57,8%	
10,00			9	9,50	Arenito Feldspático, Cinza-Esbranquiçado, C4					66,7%	
11,00			10							35%	
12,00			11	12,00						56,3%	
13,00			12	13,00	Arenito Feldspático, Amarelo-Creme, C4					52,5%	
14,00			13	14,20						31,1%	
15,00			14							0%	
16,00			15							38,3%	
17,00			16							61,7%	
18,00			17							30%	
19,00			18		Arenito Feldspático, Cinza-Esbranquiçado, C4					50%	
20,00			19	19,50						40%	
21,00			20	20,50						60%	
22,00			21	21,30	Amostra Lavada: Areia Fina, Creme a Amarelada					33,8%	
				22,00	Amostra Lavada: Areia Fina, Amarela c/ Pedregulho (Seixos Arredondados)					57,5%	
										73%	
										88,6%	
										0%	

Limite de Sondagem

CIE
Fls. 1219
CIE

METODOLOGIAS			NÍVEL D'ÁGUA	
SONDAGEM À PERCUSSÃO: NBR-6484/0'			PROFUNDIDADE (m):	6,00
SONDAGEM ROTATIVA: PROPOSTA ABGE			DATA:	12/12/2001
FOLHA: 1/1			COTA (m):	
ESCALA: SEM ESCALA	TÉCNICO: RICARDO	APROVADO:		

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
 Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
 Local: **SAPEZAL-MT**

PERÍODO
 INÍCIO: **26/12/2001**
 TÉRMINO: **2/1/2002**
 SONDAAGEM: **JN11 - SM-02**
 INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)	
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	30 cm Iniciais	30 cm Finais
1,00				0,40	Areia Cinza Escura, com Matéria Orgânica			20%	94,2%
2,00			1	2,00	Silcrete Compacto, C1 - A2, Intercalado com Níveis Milimétricos de Arenitos Alterados, Cinza			85,7%	78,6%
3,00			2	3,20	Arenito Feldspático, Fino, Friável, Creme, C4 - A2			80%	78,9%
4,00			3					83,3%	90%
5,00			4					44%	76%
6,00			5					60%	34%
7,00			6					46%	56%
8,00			7					60%	16%
9,00			8					40%	38%
10,00			9					26%	36%
11,00			10		Arenito Feldspático, Esbranquiçado, Fino, Friável, com Micronódulos Pretos (óxidos), C4 - A1/A2			60%	62%
12,00			11					58%	0%
13,00			12					58%	72%
14,00			13					54%	66%
15,00			14					50%	66%
16,00			15					60%	58%
17,00			16					62%	80%
18,00			17					68%	90%
19,00			18					80%	80%
20,00			19						
21,00			20	20,40	Limite de Sondagem				

METODOLOGIAS			NÍVEL D'ÁGUA	
SONDAGEM À PERCUSSÃO:	NBR-6484/0'		PROFUNDIDADE (m):	6,30
SONDAGEM ROTATIVA:	PROPOSTA ABGE		DATA:	2/1/2002
FOLHA:	1/1	ESCALA:	COTA (m):	
	SEM ESCALA	TÉCNICO:	APROVADO:	
		RICARDO		

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
Local: **SAPEZAL-MT**

CIE
Fls. 1221

PERÍODO
INÍCIO: **6/1/2002**
TÉRMINO: **7/1/2002**
SONDAGEM: **JN11 - SM-04**
INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)			
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação			
								30 cm iniciais	30 cm finais		
1,00				0,80	Areia com Textura Fina, Cinza Escura, com Matéria Orgânica e Pedregulho			45%			
2,00			1					70%			
3,00			2		Arenito Fino Feldspático, Cinza e Amarelo, C4			78%			
4,00			3	3,50				72%			
5,00		4,73	4					66%			
6,00			5					62%			
7,00			6					72%			
8,00			7					62%			
9,00			8					64%			
10,00			9					62%			
11,00	HW		10		Arenito Feldspático Fino, Cinza-Esbranquiçado a Creme, Homogêneo, C4			64%			
12,00			11					62%			
13,00			12					72%			
14,00			13					74%			
15,00			14					78%			
16,00			15					26,7%			
17,00			16					68%			
18,00			17					38%			
19,00			18					60%			
20,00			19					74%			
21,00			20					60%			
22,00			21					25%			
23,00			22					31,3%			
24,00			23					36,7%			
25,00			24					0%			
								42,5%			
								38%			
								38,2%			
								37,5%			

CIE
Fls. 1221
Rub. 0

METODOLOGIAS

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **NBR-6484/0'**
SONDAGEM ROTATIVA: **PROPOSTA ABGE**

NÍVEL D'ÁGUA

PROFUNDIDADE (m): **4,73**
DATA: **7/1/2002**
COTA (m):

FOLHA: **1/2** ESCALA: **SEM ESCALA** TÉCNICO: **RICARDO**

APROVADO:

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: **GRUPO MAGGI ENERGIA**
Obra: **INVENTÁRIO PCH JURUENA**
Local: **SAPEZAL-MT**

PERÍODO: **6/1/2002**
SONDAGEM: **JN11 - SM-04**
INÍCIO: **6/1/2002**
TÉRMINO: **7/1/2002**
INCLINAÇÃO: **VERTICAL**

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)			
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação			
								20	40	60	80
26,00			25		Arenito Feldspático Fino, Cinza-Esbranquiçado a Creme, Homogêneo, C4			37,5%			
27,00			26					48%			
28,00			27					51,8%			
29,00			28					33%			
30,00			29					0%			
31,00			30					0%			
32,00			31					13,3%			
33,00			32					0%			
34,00			33					33%			
35,00			34					15%			
36,00			35					14,5%			
37,00			36								
38,00			37								
39,00			38	39,00							
40,00			39	40,00	Arenito Feldspático Fino, Creme, com Estratificações Cruzadas de Baixo Ângulo (início de outro estrato), C4						

Limite de Sondagem

CIE
Fls. 122
C

METODOLOGIAS			NÍVEL D'ÁGUA	
SONDAGEM À PERCUSSÃO:	NBR-6484/0'		PROFUNDIDADE (m):	4,73
SONDAGEM ROTATIVA:	PROPOSTA ABGE		DATA:	7/1/2002
FOLHA:	2/2	ESCALA:	COTA (m):	
	SEM ESCALA	TÉCNICO:	APROVADO:	
		RICARDO		

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA

Cliente: GRUPO MAGGI ENERGIA

PERÍODO

SONDAGEM: JN12 - SM-02

Obra: INVENTÁRIO PCH JURUENA

INÍCIO: 7/2/2002

Local: SAPEZAL-MT

TÉRMINO: 10/2/2002

INCLINAÇÃO: VERTICAL

Profundidade (m)	Profundidade do Revestimento (m)	Profundidade do do N.A. (m)	Amostra N.º	Profundidade das Camadas (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	N.º de Golpes para 30 cm de Penetração		Diagrama dos Índices de Penetração (golpes)				
						30 cm Iniciais	30 cm Finais	% de Recuperação				
								30 cm iniciais		30 cm finais		
								20	40	60	80	
1,00	↑ HW ↓ 6,50			1,00	Areia Fina, com matéria Orgânica, Cinza Escuro a Preto			20%				
2,00			1	4,00	Arenito Feldspático Fino, Róseo com Níveis Centimétricos de Silcrete, C4 - A2			31,7%				
3,00			2					50%				
4,00			3					43,8%				
5,00			4	6,40	Arenito Feldspático Fino, Creme, C4 - A2			58,3%				
6,00			5					61%				
6,40			6					54%				
6,80						Arenito Feldspático, Fino, Avermelhado, C4 - A2			38,8%			
7,00			7			Arenito Feldspático, Fino, Cinza Escuro a Preto, C4 -						
7,20												
8,00				8,20	Arenito Feldspático, Fino, Creme, C4 - A2			60%				
9,00			8					50%				
10,00			9					58%				
11,00			10					55%				
12,00			11					57,3%				
13,00	12					66,7%						
14,00	13					64,3%						
15,00	14					50%						
15,40	15					54%						
16,00				65%								
Limite de Sondagem												

METODOLOGIAS

SONDAGEM À PERCUSSÃO: NBR-6484/0'

SONDAGEM ROTATIVA: PROPOSTA ABGE

NÍVEL D'ÁGUA

PROFUNDIDADE (m): 8,20

DATA: 10/2/2002

COTA (m):

FOLHA:

1/1

ESCALA:

SEM ESCALA

TÉCNICO:

RICARDO

APROVADO:

LINEAR PARTICIPAÇÕES
MAGGI ENERGIA
MCA ENERGIA

PCH - JURUENA
RIO JURUENA
SAPEZAL - MATO GROSSO

Prof. Final: 20,00M

Az. / Incl.

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

ESTE:

COTA:

Data Início
22/07/2003

Data Final
25/07/2003

SONDAGEM

SM-55

. of Jac. n)		Nível D'Água (Data)		Revestimento, Ø Perf.		Perfil Litológico		DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL		S.P.T Nº Golpes --- 30cm inicial --- 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%) 20 40 60 80		PARÂMETROS GEOTÉCNICOS												DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS								ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
												Rock Quality Designation RQD (%) 20 40 60 80		Grau de Coerência 1 2 3 4 5					Grau de Alteração 1 2 3 4 5					Grau de Fraturamento 1 2 3 4 5					Quantidade		Abertura		Inclinação		Preenchimento		Forma Superfície		Rugosidade		Paredes		Trecho Ensaio		Pressão (Kg/cm²) Mín Máx Méd Mín		Vazão Espec. (L/min) K _{sat} (cm/s)		Perda Específica (L/min.Kg/cm²)		Condutividade Hidráulica		Canal de Testemunho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

CIE
Fls.
1223

CIE
Fls.
1225

Cx.01
Cx.02
Cx.03/04
Cx.05

LEGENDA E CONVENÇÕES ADICIONAIS

ESCALA: 1:100

Resp.Téc.Engº Geólogo José A Rodrigues

EXECUTORA:

Nº DESENHO:

CREA 56520/D

ARQUIVO: SM-55-008.DAT

Classificado por: Geólogo: J.E.Figuero

REVISÃO:

LINEAR/MAGGI/MCA

DATA: 18/08/2003



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA

Li = LIMONITA
i = SILTE
A = AREIA
Su = SULFETO
i = CIANITA
Ca = CALCITA
V = VERTICAL
SV = SUBVERTICAL
H = HORIZONTAL
SH = SUBHORIZONTAL
IN = INCLINADA
Ox = OXIDADA
JA = ABERTA
F = FECHADA
P = PLANAR
O = ONDULADA
C = CURVA
CP = CURVILANAR

LINEAR PARTICIPAÇÕES MAGGI ENERGIA MCA ENERGIA	PCH - JURUENA RIO JURUENA SAPEZAL - MATO GROSSO	Prof. Final: 20,09m	Az. / Incl.	Folha: 1/1
		COORDENADAS UTM (m)		
		NORTE:	ESTE:	COTA: 444,110m
		Data Início 27/07/2003		Data Final 30/07/2003
		SONDAGEM SM-56		

Profundidade (m)	Nível D'Água (Data)	Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS												DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS				ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
					Nº Golpes	Rock Quality Designation	Grau de Coerência					Grau de Alteração					Grau de Fraturamento					Quantidade	Abertura	Inclinação	Preenchimento	Forma Superfície	Rugosidade	Paredes	Trecho Ensaio	Pressão (Kg/cm²)	Vazão Espec. (L/min)	Perda Específica (L/min x Kg/cm²)	Condutividade Hidráulica	Classificação de Permeabilidade																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					RECUPERAÇÃO (%)	RQD (%)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

LEGENDA E CONVENÇÕES ADICIONAIS		ESCALA: 1:100	Resp.Téc.Engº Geólogo José A Rodrigues	EXECUTORA:
Li = LIMONITA	V = VERTICAL	JA = ABERTA	CREA 56520/D	
Si = SILTE	SV = SUBVERTICAL	F = FECHADA	Classificado por: Geólogo: J.E.Figueroá	
A = AREIA	H = HORIZONTAL	P = PLANAR	LINEAR/MAGGI/MCA	
Su = SULFETO	SH = SUBHORIZONTAL	O = ONDULADA		
Ci = CIANITA	IN = INCLINADA	C = CURVA		
Ca = CALCITA	Ox = OXIDADA	CP = CURVPLANAR	DATA: 18/08/2003	MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA

LINEAR PARTICIPAÇÕES
MAGGI ENERGIA
MCA ENERGIA

PCH - JURUENA
RIO JURUENA
SAPEZAL - MATO GROSSO

Prof. Final: 28,55m

Az. / Incl.

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

ESTE:

COTA:

451,928m

SONDAGEM

SM-57

Data Início
04/06/2003

Data Final
09/06/2003

DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL				S.P.T Nº Golpes --- 30cm inicial --- 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%) 20 40 60 80		PARÂMETROS GEOTÉCNICOS															DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS					ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						Rock Quality Designation RQD (%) 20 40 60 80					Grau de Coerência 1 2 3 4 5					Grau de Alteração 1 2 3 4 5					Grau de Fraturamento 1 2 3 4 5					Quantidade					Abertura					Inclinação					Preenchimento					Forma Superfície					Rugosidade					Paredes					Trecho Ensaio					Pressão (Kg/cm²) Min Méd Máx Min					K _{eq} (cm/s)					Vazão Espec. (L/min/m)					Perda Específica (mm/min.kg/cm²)					Condutividade Hidráulica					Cálculo do Testemunho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

CIE
Fls. 1235

CIE
Fls. 1227

SE
Fls. 1238
Rub. CIE

Cx.01/02

Cx.03

LEGENDA E CONVENÇÕES ADICIONAIS

Li = LIMONITA V = VERTICAL JA = ABERTA
S = SILTE SV = SUBVERTICAL F = FECHADA
A = AREIA H = HORIZONTAL P = PLANAR
Su = SULFETO SH = SUBHORIZONTAL O = ONDULADA
ai = CIANITA IN = INCLINADA C = CURVA
Ca = CALCITA Ox = OXIDADA CP = CURVILANAR

ESCALA: 1:100

Nº DESENHO: ARQUIVO: SM-57-008.DAT
REVISÃO: DATA: 18/08/2003

Resp.Téc.Engº Geólogo José A Rodrigues

CREA 56520/D

Classificado por: Geólogo: J.E.Figuero

LINEAR/MAGGI/MCA

EXECUTORA:



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA

LINEAR PARTICIPAÇÕES
MAGGI ENERGIA
MCA ENERGIA

PCH - JURUENA
RIO JURUENA
SAPEZAL - MATO GROSSO

Prof. Final: 14,00m

Az. / Incl.

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

ESTE:

COTA:

459,785m

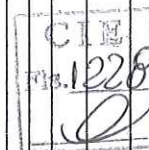
SONDAGEM

SM-58

Data Início
30/07/2003

Data Final
31/07/2003

Profundidade (m)	Nível D'Água (Data) Revestimento, Ø Peri.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T		PARÂMETROS GEOTÉCNICOS												DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS					ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO				
				Nº Golpes	Rock Quality Designation RQD (%)	Grau de Coerência	Grau de Alteração	Grau de Fraturamento	Quantidade	Abertura	Inclinação	Preenchimento	Forma Superfície	Rugosidade	Paredes	Trecho Ensaio	Pressão (Kg/cm²)	Vazão Espec. (L/min/m)	Perda Específica (L/min.Kg/cm²)	Condutividade Hidráulica	Calhas de Testemunho						
																						30cm inicial 30cm final	20 40 60 80	20 40 60 80	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
RECUPERAÇÃO (%)	20 40 60 80	20 40 60 80	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
0,00			De 0,00 a 2,50m Solo vegetal preto a amarronzado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média, pequeno percentual de silte e matéria orgânica. Pouco a medianamente compacto.																								
2,50			De 2,50 a 7,50m Solo residual amarelo avermelhado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média. Compacto.																								
7,50			De 7,50 a 14,00m Solo residual amarelado mosqueado de vermelho e branco (muito contaminado com bentonita), constituição arenosa, textura fina com fração areia média. Compacto.																								
14,00			LIMITE DA SONDAGEM AOS 14,00m																								



EX-01/02

LEGENDA E CONVENÇÕES ADICIONAIS

LI = LIMONITA V = VERTICAL JA = ABERTA
S = SILTE SV = SUBVERTICAL F = FECHADA
A = AREIA H = HORIZONTAL P = PLANAR
Su = SULFETO SH = SUBHORIZONTAL O = ONDULADA
Ci = CIANITA IN = INCLINADA C = CURVA
Ca = CALCITA Ox = OXIDADA CP = CURVILANAR

ESCALA: 1:100

Nº DESENHO:

ARQUIVO: SM-58-008.DAT

REVISÃO:

DATA: 18/08/2003

Resp.Téc.Engº Geólogo José A Rodrigues

CREA 56520/D

Classificado por: Geólogo: J.E.Figueró

LINEAR/MAGGI/MCA

EXECUTORA:



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA

LINEAR PARTICIPAÇÕES
MAGGI ENERGIA
MCA ENERGIA

PCH - JURUENA
RIO JURUENA
SAPEZAL - MATO GROSSO

Prof. Final: 20,00m

Az. / Incl.

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

ESTE:

COTA:

452,009m

SONDAGEM

SM-59

Data Início
31/07/2003

Data Final
01/08/2003

Nível D'Água (Data)		Revestimento, Ø Perf.	Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	S.P.T Nº Golpes --- 30cm Inicial 30cm final 10 20 30 40 RECUPERAÇÃO (%) 20 40 60 80		PARÂMETROS GEOTÉCNICOS															DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS				ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
							Rock Quality Designation RQD (%) 20 40 60 80	Grau de Coerência 1 2 3 4 5					Grau de Alteração 1 2 3 4 5					Grau de Fraturamento 1 2 3 4 5					Quantidade	Abertura	Inclinação	Preenchimento	Forma Superfície	Rugosidade	Paredes	Trecho Ensaio	Pressão (Kg/cm²) Mín Máx Méd	K _{es} (cm/s)	Vazão Espec. (L/min/m)	Perda Específica (L/min.m.Kg/cm²)	Condutividade Hidráulica	Calas de Testemunho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

CIE
Fls. 182

SE
Fls. 182
Rub. 182
CIE

CIE
Fls. 229
e

Cx.01/02

Cx.03/04

LEGENDA E CONVENÇÕES ADICIONAIS

LI = LIMONITA
S = SILTE
A = AREIA
Su = SULFETO
Cl = CLANITA
Ca = CALCITA
V = VERTICAL
SV = SUBVERTICAL
H = HORIZONTAL
SH = SUBHORIZONTAL
IN = INCLINADA
Ox = OXIDADA
JA = ABERTA
F = FECHADA
P = PLANAR
O = ONDULADA
C = CURVA
CP = CURVILANAR

ESCALA: 1:100

Nº DESENHO:

ARQUIVO: SM-59-008.DAT

REVISÃO:

DATA: 18/08/2003

Resp.Téc.Engº Geólogo José A Rodrigues

CREA 56520/D

Classificado por: Geólogo: J.E.Figueró

LINEAR/MAGGI/MCA

EXECUTORA:



MINAS SOLOS SONDAGEM LTDA

LINEAR PARTICIPAÇÕES
MAGGI ENERGIA
MCA ENERGIA

PCH - JURUENA
RIO JURUENA
SAPEZAL - MATO GROSSO

Prof. Final: 25,25M

Az. / Incl.

Folha: 1/1

COORDENADAS UTM (m)

NORTE:

ESTE:

COTA:

422,784m

Data Início

25/07/2003

Data Final

28/07/2003

SONDAGEM

SM-60

Nível D'Água (Data) Revestimento, Ø Perf.		Perfil Litológico	DESCRIÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS															DESGRAVADA PRINCIPAIS				ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO E DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
S.P.T Nº Golpes --- 30cm inicial --- 30cm final 10 20 30 40				Rock Quality Designation RQD (%)		Grau de Coerência		Grau de Alteração		Grau de Fraturamento		Quantidade		Inclinação		Preenchimento		Forma Superfície		Rugosidade		Paredes		Trecho Ensaio		Pressão (Kg/cm²)		Mn Mód Máx Méd Min		K _{eq} (cm/s)		Vazão Espec. (l/min/m)		Perda Específica (l/min.m.kg/cm²)		Condutividade Hidráulica		Calor de Testemunho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
RECUPERAÇÃO (%)				RQD (%)		Grau de Coerência		Grau de Alteração		Grau de Fraturamento		Quantidade		Inclinação		Preenchimento		Forma Superfície		Rugosidade		Paredes		Trecho Ensaio		Pressão (Kg/cm²)		Mn Mód Máx Méd Min		K _{eq} (cm/s)		Vazão Espec. (l/min/m)		Perda Específica (l/min.m.kg/cm²)		Condutividade Hidráulica		Calor de Testemunho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20 40 60 80				20 40 60 80		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
De 0,00 a 2,00m Solo vegetal preto, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e matéria orgânica. Medianamente compacto a impenetrável.			14			37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

CIE
Fis. 1238

CIE
Fis. 1230

SEMP
Fis. 1230
R.O. 1230

18.50	0,58	5,81E-5	0,33	0,57	
	2,97	3,50E-5	1,00	0,34	
	5,45	3,81E-5	2,00	0,37	H2
	2,97	3,50E-5	1,00	0,34	
	0,58	5,81E-5	0,33	0,57	
21.50	0,58	0,00E+0	0,00	0,00	
	3,28	0,00E+0	0,00	0,00	
	6,08	0,00E+0	0,00	0,00	H1
	3,28	0,00E+0	0,00	0,00	
	0,58	0,00E+0	0,00	0,00	
24.50					

0x01/02
0x03/04
0x05/06

LEGENDA E CONVENÇÕES ADICIONAIS

i = LIMONITA
s = SILTE
a = AREIA
u = SULFETO
ci = CIANITA
ca = CALCITA
V = VERTICAL
SV = SUBVERTICAL
H = HORIZONTAL
SH = SUBHORIZONTAL
IN = INCLINADA
Ox = OXIDADA
JA = ABERTA
F = FECHADA
P = PLANAR
O = ONDULADA
C = CURVA
CP = CURVPLANAR

ESCALA: 1:100

Nº DESENHO:

ARQUIVO: SM-60-008.DAT

REVISÃO:

DATA: 18/08/2003

Resp.Téc.Engº Geólogo José A Rodrigues

CREA 56520/D

Classificado por: Geólogo: J.E.Figueroá

LINEAR/MAGGI/MCA

EXECUTORA:



MINAS SOLOS SONDAAGEM LTDA

DESCRIÇÃO TESTEMUNHOS DE SONDAGENS PCH JURUENA (PCH JN 03)

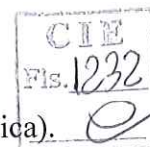
SM 01 COTA: 335,363m

- 0,00 – 2,50 Solo arenoso, amarelo claro a cinza. Textura fina.
- 2,50 -3,50 Saprolito de arenito, cor creme. Textura fina.
- 3,50 – 6,50 Saprolito de arenito feldspático, amarelo. Muito friável.
- 6,50 – 9,15 Arenito feldspático róseo, textura fina. Com vênulas de feldspato caulinitizado. Friável.
- 9,15 – 10,30 Arenito feldspático róseo com estratificações plano-paralelas e subhorizontalizadas com vênulas de feldspatos caulinitizados. C3-A2/A3.
- 10,30 – 11,00 Arenito feldspático esbranquiçado, homogêneo. Friável. C3-A2/A3.
- 11,00 – 11,90 Arenito feldspático róseo, homogêneo. Friável com vênulas de feldspatos caulinitizados. C3-A2/A3.
- 11,90 – 12,86 Arenito feldspático róseo com estratificações milimétricas plano-paralelas a subhorizontais, com vênulas de feldspatos caulinitizados. C3-A2/A3.



SM 01A COTA 331,215m

- 0,00 -1,50 Solo arenoso cinza (decomposição matéria orgânica). Textura fina.
- 1,50 – 3,50 Areia creme, textura fina.
- 3,50 – 5,50 Areia cinza, textura fina.
- 5,50 – 6,74 Saprolito de arenito esbranquiçado.
- 6,74 – 8,00 Alternância entre camadas de arenitos feldspáticos róseos e amarelados. Muito friáveis. Textura fina.
- 8,00 - 11,80 Arenito feldspático vermelho, com estratificações milimétricas, plano-paralelas a subhorizontais com vênulas de feldspatos caulinitizados.
- 11,80 – 13,70 Arenito feldspático róseo-esbranquiçado, estratificações milimétricas plano-paralelas a subhorizontais, com vênulas de feldspatos caulinitizados. C3-A3. Contato transicional com a camada inferior. C3-A2/A3.
- 13,70 a 15,31 Arenito feldspático vermelho, estratificações milimétricas plano-paralelas a subhorizontais com vênulas de Feldspatos caulinitizados. C3-A2/A3.



SM 02 COTA: 334,785m

- 0,00 – 2,50 Solo arenoso, cinza escuro (decomposição de matéria orgânica).
- 2,50 – 4,50 Saprolito de arenito cinza. Textura média-fina. Muito friáveis.
- 4,50 – 6,80 Saprolito de arenito róseo, com óxidos de ferro. Textura fina. Muito friáveis.
- 6,80 – 10,50 Arenito feldspático róseo-esbranquiçado, textura fina com vênulas de feldspatos caulinitizados. Estratificações milimétricas subhorizontais. Interestratificações milimétricas de silcretes. C3/C2-A3/A2.

10,50 – 12,70 Arenito feldspático cinza a róseo, homogêneo, textura fina. Apresenta contato transicional para camada subjacente, evidenciado pelas intercalações centimétricas entre os arenitos feldspáticos róseos e vermelhos que apresentam estratificações subangulares. C3/C2-A3/A2.

12,70 – 15,51 Arenito feldspático vermelho com estratificações milimétricas plano-paralelas a subangulares. Textura fina-media. Friáveis. Vênulas de feldspatos caulinitizados. C3/C2-A3/A2.

SM 03 COTA: 332,662m

- 0,00 - 1,50 Solo arenoso, cinza escuro (decomposição de matéria orgânica)
- 1,50 – 3,50 Saprolito (rocha muito alterada) de arenito, cinza róseo, textura fina
- 3,50 – 5,20 Arenito feldspático róseo a esbranquiçado. Estratificações plano-paralelas de baixo ângulo, incipientes. Friável. C3-A3.
- 5,20 – 6,70 Arenito feldspático vermelho com estratificações milimétricas, subhorizontais incipientes. Friável. C3-A3.
- ← 6,30 nível de silcrete com percolação de água
- 6,70 – 12,20 Intercalações entre arenitos feldspáticos róseos e amarelados. Estratificações milimétricas, plano-paralelas a subhorizontais. Friáveis. C3-A3.
- 12,20 – 16,65 Arenito feldspático róseo com estratificações plano-paralelas. Textura fina. Friáveis. C3-A3.
- ← 16,00 camada de arenito feldspático róseo-esbranquiçado (25cm)

SM 03A **COTA: 317,109m**



0,00 – 1,22 Solo arenoso (areia quartozosa), cinza-avermelhado. Textura média-fina.

1,22 – 5,40 Saprolito de arenito feldspático vermelho-róseo, homogêneo. A4-C4.

5,40 – 7,30 Intercalação entre saprolito de arenito feldspático amarelo e róseo.
Estratificações milimétricas subhorizontais. Muito friável.

7,30 – 9,70 Arenito feldspático, creme a róseo, com estratificações plano-paralelas
incipientes. Friável. A3-C4.

9,70 – 22,34 Arenito feldspático róseo, textura fina, homogêneo, recortado por vênulas e
pigmentos de feldspatos caulinitizados. Friável. C4-A3/A2.





Sondagens Projeto Juruena

-AHE Juruena (JN11)

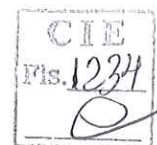
- Primeira Campanha (Execução e Classificação SF Fundações)

SM – 01

Norte – 8.517.661,622

Leste – 282.721,634

Cota – 454,115



0,00 a 2,20 – solo arenoso amarelo, SPT entre 5/15 e 10/15 (pouco compacta)

2,20 a 3,20 – arenito silicificado

3,20 a 7,70 – areia fina a média, cor amarela.

Nos 3,50 m início do arenito sem ou muito pobre em cimento e matriz, extremamente friável e incoerente C4 (comportamento de areia Compacta)

7,70 a 9,50 – areia fina a média, cor creme

9,50 a 12,00 – areia fina a média, cor amarela

12,00 a 13,00 – areia fina a média, cor creme (aspecto de areia lavada de leito de rio)

13,00 a 14,20 – areia fina a média, cor amarela

14,20 a 19,80 – areia fina a média, cor creme a levemente amarelada

19,80 a 20,50 – areia fina a média, cor amarela

20,50 a 22,00 – areia fina a média, cor creme (aspecto de areia lavada de leito de rio)

SM – 02

Norte – 8.517.496,406

Leste – 282.619,914

Cota – 454,916

0,00 a 0,40 – solo vegetal

0,40 a 2,10 – arenito silicificado

2,10 a 3,00 – areia fina a média de cor amarelo alaranjado – alteração de rocha

Nos 2,20 m início do arenito sem ou muito pobre em cimento e matriz, extremamente friável e incoerente C4 (comportamento de areia Compacta)

3,00 a 20,40 – areia fina a média de cor creme a branca – com aspecto de areia lavada de leito de rio

SM – 04

Norte – 8.518.704,411

Leste – 282.074,768

Cota – 451,099

0,00 a 0,80 – solo arenoso textura fina, cinza escuro com matéria orgânica e pedregulhos.



- 0,80 a 3,50 – arenito fino feldspático, cinza a amarelado. C4 (comportamento de areia compacta).
- 3,50 a 40,00 – arenito feldspático fino cor cinza esbranquiçado a creme, homogêneo. C4 (comportamento de areia compacta). Na base deste furo, um arenito feldspático fino cor creme com fina estratificação cruzada de baixo ângulo, C4 muito friável.
- Nos 3,7 0 m início do arenito sem ou muito pobre em cimento e matriz, extremamente friável e incoerente C4 (comportamento de areia Compacta)



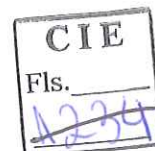
OBS: Nas descrições do Geólogo Kurt (SF Fundações) o que eu chamei de areia, ele caracterizou como sendo um arenito incoerente (C4), seriam arenitos sem ou muito pobre em matriz e cimento. Concordamos que o comportamento geotécnico é de uma areia compacta.

- Segunda Campanha (Execução Minassolos, Classificação Geol. Figueró)

SM 55 – 20,00 m, 5 caixas

Cota – 453,789 m

- 0,00 a 2,50 – SPT, solo vegetal acinzentado a preto, constituição arenosa, textura fina com fração areia média, pequeno percentual de silte e matéria orgânica. Medianamente compacto.
- 2,50 a 3,40 – arenito silicificado de cor cinza a avermelhado e esbranquiçado nas porções alteradas. Constituição heterogênea, com bolsões de arenito friável envolvidos por uma massa de arenito silicificado (vermelho) que grada para um silexito (cinza). Com presença de cavidades resultante da erosão do arenito friável e pequenos geodos com pequenos cristais de quartzo. A3/A2, C1/C2, no topo fragmentos esbranquiçados com parcela de solo arenoso.
- 3,40 a 13,40 – solo residual amarelado com manchas esbranquiçadas (muito contaminado com bentonita), constituição arenosa, textura fina com fração areia média.
- 13,40 a 20,00 – solo residual esbranquiçado a creme, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de argila caulínica. São identificados esparsos fragmentos esbranquiçados com maior resistência, produto da decomposição do arenito, caracterizando um solo saprolítico.
- SM 56** – 20,09 m, 5 caixas
- Cota – 444,110 m
- 0,00 a 1,85 – SPT, solo vegetal preto a acinzentado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média, matéria orgânica e restos vegetais. Pouco compacto.
- 1,85 a 2,00 – arenito silicificado, fragmentos muito alterados de cor esbranquiçada.
- 2,00 a 4,25 – SPT, solo residual mosqueado de branco e amarelo, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de argila caulínica. Compacto a impenetrável.



4,25 a 12,00 – solo residual mosqueado de branco e amarelo, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de argila caulínica.

12,00 a 20,09 – solo residual (saprolítico) cor creme amarelada com manchas amarelo avermelhadas de oxidação, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de argila caulínica.

SM 57 – 28,55 m, 3 caixas

Cota – 451,928 m

0,00 a 1,60 – SPT, solo vegetal preto a acinzentado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média, matéria orgânica e restos vegetais. Fofo.

1,60 a 5,00 – SPT, solo residual amarelo avermelhado mosqueado de branco, decomposição de um horizonte com insipiente silicificação, constituição arenosa, textura fina a média, com fragmentos endurecidos por laterização e de pequenos geodos de quartzo. Compacto.

5,00 a 10,45 – SPT, solo residual amarelado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média. Compacto.

10,45 a 15,45 – SPT, solo residual (saprolítico) cor creme a esbranquiçado com manchas avermelhadas de oxidação, constituição arenosa, textura fina com fração areia média. Compacto.

15,45 a 28,55 – solo residual (saprolítico) esbranquiçado gradando para creme, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de argila caulínica.

SM 58 – 14,00 m, 2 caixas

Cota – 459,785 m

0,00 a 2,50 – SPT, solo vegetal preto a amarronzado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média, pequeno percentual de silte e matéria orgânica. Pouco a medianamente compacto.

2,50 a 7,50 – SPT, solo residual amarelo avermelhado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média. Compacto.

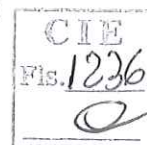
7,50 a 14,00 – SPT, solo residual amarelado mosqueado de vermelho e branco (muito contaminado com bentonita), constituição arenosa, textura fina com fração areia média. Compacto.

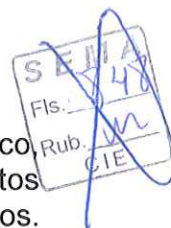
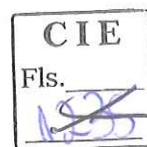
SM 59 – 20,00 m, 4 caixas

Cota – 452,009 m

0,00 a 0,40 – solo vegetal preto, constituição arenosa, textura fina com fração areia média, matéria orgânica e restos vegetais.

0,40 a 1,45 – arenito silicificado de cor cinza a avermelhado passando para esbranquiçado a amarelado nas porções alteradas. Constituição heterogênea, com porções de arenito friável envoltas por uma massa de arenito silicificado que grada para um silexito. Com presença de cavidades resultante da erosão do arenito friável e pequenos geodos e recristalizações de quartzo. Fratura subvertical com parede oxidada por percolação de água. A1/A2, C1, F1.





1,45 a 4,00 – SPT, solo residual amarelo avermelhado mosqueado de branco constituído por areia textura fina a média e pequenos fragmentos muito alterados de arenito silicificado, pequeno percentual de finos. Compacto a muito compacto.

4,00 a 8,00 – SPT, solo residual amarelo, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de finos. Compacto a muito compacto.

8,00 a 12,00 – solo residual amarelo, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de finos.

12,00 a 20,00 – saprólito de arenito cor creme, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de argila caulinítica. Recuperação de areia e alguns fragmentos mais preservados de arenito onde se identifica restos de estratificação e de estrutura maciça. A4, C4, extremamente friável, comportamento de solo muito compacto.

SM 60 – 25,25 m, 6 caixas

Cota – 422,784 m

0,00 a 2,20 – SPT, solo vegetal preto, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e matéria orgânica. Medianamente compacto a impenetrável.

2,20 a 4,00 – arenito silicificado com porções avermelhadas e cinza, passando para esbranquiçado a amarelado nas porções alteradas. Constituição heterogênea, com pequenos bolsões de arenito friável envoltos por uma massa de arenito silicificado que grada para um silexito. Presença de cavidades resultante da erosão do arenito friável e pequenos geodos com recristalizações de quartzo. A2/A1, C1, F2.

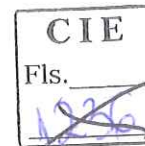
4,00 a 7,30 – SPT, solo residual amarelo avermelhado gradando para creme amarelado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de argila caulinítica. Compacto a muito compacto.

7,30 a 9,00 – solo residual creme amarelado, constituição arenosa, textura fina com fração areia média e pequeno percentual de argila caulinítica.

9,00 a 13,00 – arenito com feldspato, creme amarelado, textura fina a média e estrutura de aspecto maciço. Amostra destruída, com recuperação de areia e fragmentos de arenito. A3/A4, C4 com delgadas passagens de C3, Extremamente Friável (comportamento de um Saprólito).

13,00 a 15,90 – arenito com feldspato cor creme amarelado, textura fina a média e estrutura mostrando uma fina e densa estratificação plano-paralela subhorizontal (rompe com facilidade) destacada por estratos de areia média/grossa, localmente estratos avermelhados. Amostra parcialmente destruída, com produção de fragmentos de arenito e areia. A3, C3 com passagens C4, F1/F2, Friável a Muito Friável.

15,90 a 25,25 – arenito com feldspato, cor creme levemente rosada gradando para rosado, com esparsa presença de vênulas e pequenos nódulos esbranquiçados de feldspato caulinizado, textura fina a média e



estrutura de aspecto maciço intercalando um horizonte com fina estratificação plano-paralela onde se destacam estratos de areia média/grossa e localmente de feldspato caulinizado. Fraturas subverticais e de médio ângulo do tipo rocha/rocha. Aumenta a resistência e diminui a friabilidade no sentido da base.

-Intervalo 15,90 a 17,90 – A2/A3, C2 tendendo a C3, F1, Medianamente friável.

Entre 17,32 e 17,38 – passagem de arenito C4.

Entre 17,65 e 17,77 – passagem de arenito C4.

-Intervalo 17,90 a 25,25 – A2, C2 tendendo a C1, F2/F1, Pouco Friável.

Entre 18,80 e 19,06 – rocha fragmentada, fraturas e maior friabilidade, nível com oxidação percolação de água – C2/C3.

Entre 19,40 e 19,45 – rocha muito fragmentada, fraturas e maior friabilidade – C2/C3.

Entre 20,55 e 20,69 – rocha muito fragmentada, fraturas e maior friabilidade – C2/C3.

Entre 21,05 e 21,08 – estratificação e maior friabilidade – C3/C4.

Entre 21,32 e 21,36 – nível oxidado por percolação de água – C4/C3.

Entre 21,50 e 21,55 – rocha muito fragmentada, fraturas e maior friabilidade – C2/C3.

Entre 22,00 e 22,10 – fraturas de médio ângulo, estratificação e maior friabilidade – C2/C3.

Entre 22,85 e 22,93 – arenito parcialmente destruído, com produção de fragmentos de rocha e areia – C3/C4.

Classificação Geotécnica dos materiais.

O topo da Formação Utiriti é caracterizado por arenitos quartzosos com pequeno percentual de feldspato, pobres em cimento químico e/ou matriz (comumente material argiloso), o que propicia a ocorrência de arenitos incoerentes e muito friáveis, os quais originam espessos pacotes de solos constituídos por areias quartzosas.

Esta característica é observada na área da AHE Juruena, pois as únicas rochas observadas são arenitos silicificados. Estes se apresentam na forma de blocos em um horizonte descontínuo, o qual capeia o leito do rio e nas encostas ocorrem junto a superfície do terreno ou muito próximo dela.

Abaixo do horizonte de arenito silicificado, todas as sondagens mostram um espesso pacote com **comportamento de areia compacta**, que pode ser interpretada como uma seqüência solo residual/saprólito de arenito (alteração de rocha) e arenito incoerente (C4) muito friável, que dada a característica da rocha (homogeneidade) torna muito difícil a identificação do contato entre ambos os materiais, sendo a passagem gradacional.

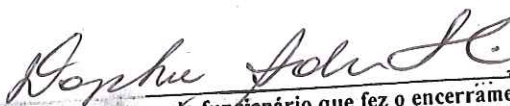


TERMO DE ENCERRAMENTO

Aos 26 (viute e seis) dias d
de Fevereiro do ano de 2008, faço a estes auto
encerramento do processo para abertura de novo volume. VIII

Por ser verdade, firmo o presente.

Cuiabá, 26 de Fevereiro de 2008.



(Assinatura do funcionário que fez o encerramento do volume).

Daphne Adriane Silva
Bióloga - CRBIO 40.725/01-D
SEMA / MT