



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

VOLUME III – ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

INTERESSADO

J&F S.A.

EMPREENDIMENTO

Usina Termoelétrica (UTE) Cuiabá II

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
10. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	6
10.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	6
10.2. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	11
10.2.1. FASE DE INSTALAÇÃO.....	13
10.2.2. MEIO FÍSICO	14
10.2.3. MEIO BIÓTICO	20
10.2.4. MEIO SOCIOECONÔMICO	26
10.2.5. FASE DE OPERAÇÃO	31
10.2.6. MEIO FÍSICO	32
10.2.7. MEIO BIÓTICO	37
10.2.8. MEIO SOCIOECONÔMICO	44
11. MEDIDAS MITIGADORAS, PREVENTIVAS E POTENCIALIZADORAS.....	51
11.1. FASE DE INSTALAÇÃO	52
11.1.1. MEIO FÍSICO	52
11.1.2. MEIO BIÓTICO	55
11.1.3. MEIO SOCIOECONOMICO	58
11.2. FASE DE OPERAÇÃO	61
11.2.1. MEIO FÍSICO	61
11.2.2. MEIO BIÓTICO	65
11.2.3. MEIO SOCIOECONOMICO	69
12. ANÁLISE INTEGRADA.....	73
13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	78
13.1. SEM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	79
13.2. COM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	81
14. ANÁLISE DE RISCO	85
14.1. METODOLOGIA DA ANÁLISE DE RISCO	85
14.2. IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS POTENCIAIS	86
14.3. AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS POTENCIAIS.....	88
14.4. SISTEMAS DE GESTÃO DE RISCOS E TABELA DE TOLERÂNCIA	92
14.4.1.1. ADAPTAÇÃO DAS TABELAS DE APR.....	92
15. PROGRAMAS AMBIENTAIS	96

15.1.	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS	97
15.1.1.	JUSTIFICATIVAS	97
15.1.2.	OBJETIVOS.....	98
15.1.3.	PÚBLICO ALVO	98
15.1.4.	AÇÕES PREVISTAS	98
15.2.	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	99
15.2.1.	JUSTIFICATIVAS	99
15.2.2.	OBJETIVOS.....	100
15.2.3.	PÚBLICO-ALVO	100
15.2.4.	AÇÕES PREVISTAS	101
15.3.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	102
15.3.1.	JUSTIFICATIVAS	102
15.3.2.	OBJETIVOS.....	103
15.3.3.	PÚBLICO-ALVO	103
15.3.4.	AÇÕES PREVISTAS	103
15.4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS.....	103
15.4.1.	JUSTIFICATIVAS	104
15.4.2.	OBJETIVOS.....	104
15.4.3.	PÚBLICO-ALVO	104
15.4.4.	AÇÕES PREVISTAS	105
15.5.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE	106
15.5.1.	JUSTIFICATIVAS	106
15.5.2.	OBJETIVOS.....	106
15.5.3.	PÚBLICO-ALVO	106
15.5.4.	AÇÕES PREVISTAS	107
15.6.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.....	107
15.6.1.	JUSTIFICATIVAS	108
15.6.2.	OBJETIVOS.....	108
15.6.3.	PÚBLICO-ALVO	108
15.6.4.	AÇÕES PREVISTAS	109
15.7.	PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL.....	109
15.7.1.	JUSTIFICATIVAS	110

15.7.2.	OBJETIVOS.....	111
15.7.3.	PÚBLICO-ALVO	111
15.7.4.	AÇÕES PREVISTAS	111
15.8.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	112
15.8.1.	JUSTIFICATIVAS	112
15.8.2.	OBJETIVOS.....	113
15.8.3.	PÚBLICO-ALVO	113
15.8.4.	AÇÕES PREVISTAS	114
15.9.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	114
15.9.1.	JUSTIFICATIVAS	115
15.9.2.	OBJETIVOS.....	115
15.9.3.	PÚBLICO-ALVO	115
15.9.4.	AÇÕES PREVISTAS	116
15.10.	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	117
15.10.1.	JUSTIFICATIVAS	117
15.10.2.	OBJETIVOS.....	118
15.10.3.	PÚBLICO-ALVO	118
15.10.4.	AÇÕES PREVISTAS	118
15.11.	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	119
15.11.1.	OBJETIVOS.....	120
15.11.2.	DIRETRIZES GERAIS	120
16.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	120
17.	BIBLIOGRAFIA	124

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - VALORES PARA CADA ATRIBUTO DE CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS.....	10
QUADRO 2 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	75
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO DOS CENÁRIOS DE PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	84
QUADRO 4 - CONSEQUÊNCIAS POTENCIAIS ASSOCIADAS AOS PRINCIPAIS CENÁRIOS ACIDENTAIS DA UTE CUIABÁ II	90
QUADRO 5 - CATEGORIAS DE FREQUÊNCIAS OU PROBABILIDADES.....	92

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume III – Análise e Avaliação Dos Impactos Ambientais



QUADRO 6 - CATEGORIAS DE SEVERIDADE	92
QUADRO 7 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO – RESULTADO DO ESTUDO	93
QUADRO 8 - TABELA DE RESULTADOS DA APR - UTE CUIABÁ II	94
QUADRO 9 - ATIVIDADES DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS.	98
QUADRO 10 - ATIVIDADES DO PROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL.	111
QUADRO 11 – OBJETIVOS E METAS DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.	115

10. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

10.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo baseou-se na descrição e avaliação dos impactos pautados na análise das atividades e tarefas relacionadas ao empreendimento, associadas em sua localização e os aspectos ambientais gerados por todo o conjunto de operações a serem realizadas empreendimento, para as etapas de instalação, operação e desativação do projeto BECCS.

De forma ampla, a identificação e a avaliação de impactos ambientais é uma ferramenta que possui características preventivas a serem adotadas através de ações e gestão ambiental promovida para subsidiar o planejamento de atividade potencialmente modificadora do meio ambiente e a tomada de decisão quanto à definição de execução de projeto, inclusive no que se refere à viabilidade.

A viabilidade ambiental do empreendimento é de fundamental importância na tomada da decisão de implementá-lo. Além disso, a verificação de tal viabilidade, por parte dos órgãos competentes, é necessária para avaliar os impactos ambientais, acompanhando e gerenciando as ações pertinentes, nas etapas de licenciamento ambiental prévio e de instalação, objetivando a preservação do meio ambiente nas áreas de influência do presente projeto. Dessa forma, a identificação e a avaliação de impactos ambientais assumem a forma de um processo de avaliação de impacto ambiental, que se traduz em um conjunto de procedimentos, alguns de natureza técnica, outros de cunho político-administrativo, que têm por primeira finalidade assegurar que os impactos ambientais do empreendimento sejam sistematicamente previstos e analisados, no contexto do Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

A metodologia de avaliação dos impactos socioambientais deste estudo refere-se às alterações e aos efeitos sobre os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, decorrentes das atividades desenvolvidas nas fases do empreendimento, e baseia-se no conteúdo da Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, bem como a tese desenvolvida por Stamm (2003), referente às metodologias mais utilizadas para avaliação de Impacto Ambiental em projetos de grande porte, com base no estudo de caso de uma indústria de etanol de milho. Desta forma, adotou-se uma análise quantitativa devido à grande quantidade de dados a serem coletados e analisados conjuntamente, com a finalidade de

obter resultados mais precisos, e uma análise qualitativa para parametrização dos resultados.

Minayo (1993, p.24): “nenhuma das duas abordagens são suficientes para a compreensão completa da realidade. O melhor método é aquele que permite a construção correta do modelo que deve refletir a dinâmica da teoria a ser proposta. Os dois métodos são utilizados como complementares, com ênfase na análise quantitativa. Entre eles não há contradição, assim como não há continuidade. Suas naturezas são diferentes”.

Beltrão (2001, p.1): “a pesquisa qualitativa é conhecida por realizar experimentos onde existe a preocupação de controlar variáveis que são manipuladas, utilizar métodos estatísticos, testar hipóteses, buscar generalizações e relações de causalidade. A pesquisa qualitativa não costuma se preocupar com as medidas numéricas, fornece informações sobre um evento particular, realiza a entrevista de longa duração e a análise compreensiva dos dados”.

Para avaliação dos impactos, adotou-se o método proposto por Cemig (1999), através da técnica de cenários e a matriz de Leopold *et al.* (1971). A avaliação dos impactos ambientais através da técnica de cenários deverá simular cenários para diversas situações, a saber: cenário atual, sem a UTE Cuiabá II, com base nas informações coletadas em duas campanhas de período sazonais, apresentadas no Diagnóstico Ambiental; e cenários futuros, com a instalação UTE Cuiabá II sem as medidas de controle e com as medidas de controle. A técnica de matrizes, desenvolvida por Leopold (1971), complementarará o método proposto visando quantificar e classificar as melhores alternativas a serem escolhidas para o desenvolvimento do projeto.

Os critérios e conceitos de avaliação qualitativa adotados no presente estudo são apresentados a seguir:

Categoria do impacto

- a) Negativo - Alteração de caráter adverso, quando resulta em danos ou perda ambiental. No caso dos impactos sobre o meio natural (físico e biótico), todos os impactos que alteram as condições originais do ambiente são considerados negativos.

- b) Positivo - Alteração de caráter benéfico, quando resulta em melhoria da qualidade ambiental.

Forma de Incidência

- a) Direto - Quando os efeitos do aspecto gerador (atividade ou ação) sobre o fator ambiental decorrem de uma relação direta de causa e efeito.
- b) Indireto - Quando os efeitos sobre um fator ambiental decorrem de um impacto indireto, como resultado de uma reação secundária.

Abrangência Espacial

- a) Local - Quando seus efeitos se apresentam nas zonas de desenvolvimento da atividade (Área de interferência direta). Na presente AIA, o impacto local é aquele cujos efeitos se restringem às áreas intervencionadas pela instalação do Projeto.
- b) Regional - Quando seus efeitos extrapolam as imediações das zonas de desenvolvimento da atividade, porém se restringem a uma região geográfica cuja delimitação pode ser exata ou, pelo menos, aproximada.

Temporalidade

- a) Imediata - Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de até 05 (cinco) anos.
- b) Curta - Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de 5 (cinco) a 15 (quinze) anos.
- c) Média - Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de 15 (quinze) a 30 (trinta) anos.
- d) Longa - Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração superior a 30 (trinta) anos.

Duração

- a) Temporário - quando a manifestação ocorre durante uma ou mais fases do empreendimento, e tem caráter transitório. São impactos que cessam quando acaba a ação que os causou.

- b) Permanente - quando a manifestação se estende durante a vida útil do empreendimento, e em alguns casos para além da vida útil. São impactos que permanecem quando acaba a ação que os causou.

Reversibilidade

- a) Reversível - Quando existe a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar às condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto.
- b) Irreversível - Quando a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar às condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto não existe, sem que sejam consideradas medidas de mitigação ou corretivas.

Probabilidade de ocorrência

- a) Certa - Impactos que certamente ocorrerão ao longo do desenvolvimento da atividade. Não há incerteza sobre a ocorrência do impacto;
- b) Provável - Impactos que possuem alguma probabilidade de ocorrência durante o desenvolvimento da atividade. Baseia-se em casos similares e na observação de projetos semelhantes e que, portanto, é provável que o impacto ocorra durante a instalação do empreendimento;
- c) Incerta - Estima-se que é pouco provável que o impacto ocorra, mas não se deve descartar totalmente esta possibilidade.

Magnitude

- a) A avaliação da magnitude tem como principal objetivo mensurar (qualitativa ou quantitativamente, se possível) o grau da alteração gerado por uma ação impactante em um dado fator ou componente ambiental. Em outras palavras, a magnitude de um impacto é a severidade, o grau de alteração do fator ambiental impactado, segundo uma escala nominal de Baixo, Médio e alto.
- b) Observa-se que a magnitude indica a aferição de dimensionamento, de consequência ambiental que uma ação impactante provoca no fator ambiental analisado.

Importância

A importância corresponde a um juízo de relevância do impacto e deve ser interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado.

As caracterizações dos impactos realizadas através desses critérios constituem a base da avaliação da importância, que pode ser classificada como baixa, média ou alta.

- a) Baixa - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é pequena, considerando-se o ambiente no qual encontra-se inserido;
- b) Média - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é média, considerando-se o ambiente no qual se encontra inserido;
- c) Alta - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é grande, considerando-se o ambiente no qual se encontra inserido.

A análise quantitativa deste trabalho fora predominantemente utilizada para avaliar os impactos ambientais com relação a sua característica (magnitude, importância) e se eles são mais ou menos nocivos para o meio ambiente. De posse dos resultados, foram mensurados enquanto eles poderão ser mitigados, monitorados ou compensados. Seguindo a proposta de Leopold revisada por Stamm (2003), cada valor foi estimado entre +1 a +4 para os impactos ambientais que tragam melhoria ao meio ambiente (positivos) e entre -1 a -4 para os impactos ambientais que sejam predatórios ao meio ambiente (negativos), conforme o quadro a seguir:

Quadro 1 - Valores para cada atributo de caracterização dos impactos.

Abrangência			
Local		Regional	
1		2	
Temporalidade			
Imediata	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
1	2	3	4
Duração			
Temporário		Permanente	
1		2	

Reversibilidade		
Reversível		Irreversível
1		2
Probabilidade		
Incerta	Provável	Certa
1	2	3
Magnitude		
Pequena	Médio	Alta
1	2	3
Importância		
Baixa	Média	Alta
1	2	3

Fonte: Adaptada para o empreendimento em questão, baseada na proposta de Leopold *et al.* (1971) e revisada por Stamm (2003).

10.2. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação das inter-relações dos componentes do meio biótico, físico e socioeconômico possibilitou a interpretação da dinâmica ambiental da região que compreende a área destinada a UTE Cuiabá II. A partir da identificação do atual cenário socioambiental, foram avaliados e caracterizados os possíveis impactos resultantes das diferentes atividades envolvidas nas etapas de planejamento, instalação, operação e desativação do empreendimento.

Para caracterização e análise de cada impacto, utilizaram-se alguns indicadores para melhor entendimento da dimensão dos possíveis aspectos envolvidos em cada fase do empreendimento, bem como, os fatores ambientais envolvidos diretamente e indiretamente, tais como:

Aspectos:

- Aquisição de matéria-prima, insumos e contratação de mão-de-obra;
- Preparação do terreno;
- Eletro montagem de equipamentos;
- Produção de energia elétrica.

Indicadores:

- Utilização de recursos não-renováveis;
- Consumo de recursos naturais;

- Geração de efluentes líquidos;
- Geração de resíduos sólidos;
- Emissões atmosféricas;
- Consumo de água;
- Poluição do ar, solos e águas subterrâneas.

Fatores Ambientais:

Meio Físico

- Águas Subterrâneas;
- Águas Superficiais;
- Solo;
- Qualidade do ar, ruído e vibrações;

Meio Biótico

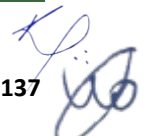
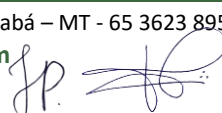
- Elementos Faunísticos;
- Cobertura Vegetal;
- Paisagem.

Meio Socioeconômico

- População;
- Nível de Emprego;
- Atividade de Comércio e Serviço;
- Economia.

Importa dizer que não há um método universal e adequado que possa ser aplicado a todos os tipos de projetos inerentes ao processo de Avaliação de Impacto Ambiental - AIA. A abordagem mais apropriada consiste em utilizar os métodos apenas como ferramentas de auxílio no processo de AIA, podendo estes ser modificados para otimização do processo.

Os possíveis impactos diagnosticados ocorrem de forma resultante a diferentes atividades, associadas às diferentes etapas do empreendimento. Vale ressaltar que uma mesma atividade pode gerar diferentes aspectos, resultando em diferentes impactos. O



mesmo impacto, pode ser o resultado de atividades realizadas em diferentes fases, oriundas de aspectos diferentes para o meio biótico, físico e socioeconômico.

10.2.1. FASE DE INSTALAÇÃO

A fase de instalação da UTE Cuiabá II será desenvolvida de forma progressiva e modular, em consonância com a concepção tecnológica adotada para o empreendimento. Conforme descrito no Volume I, a usina utilizará configuração do tipo *Fast Power Modular*, composta por unidades geradoras independentes do tipo *Twin Pack*, com capacidade nominal aproximada de 40 MW por módulo, permitindo que os conjuntos sejam implantados e colocados em operação em fases, de acordo com o planejamento executivo e a estratégia operacional do empreendedor. Essa característica confere maior flexibilidade ao cronograma de implantação, possibilitando a entrada gradativa das unidades geradoras e reduzindo a necessidade de concentração simultânea de frentes de obra.

Sob o ponto de vista construtivo, a instalação da UTE Cuiabá II apresenta particularidades que a distinguem de empreendimentos termelétricos convencionais de maior complexidade civil. O Volume I registra que a alternativa tecnológica selecionada demanda menor área ocupada, menor necessidade de obras civis e menor complexidade construtiva, sendo particularmente adequada à implantação em área já consolidada para uso energético e industrial. Além disso, a alternativa locacional escolhida corresponde a área previamente antropizada, adjacente à UTE Cuiabá I, com histórico de uso compatível e disponibilidade de infraestrutura existente, como acessos internos, drenagem pluvial, sistemas auxiliares, instalações administrativas, abastecimento de água, tratamento de efluentes e conexão ao gasoduto. Nessas condições, a fase de instalação tende a se caracterizar predominantemente por atividades de preparação localizada, montagem eletromecânica, posicionamento e interligação dos módulos geradores, implantação de fundações e adequações pontuais de infraestrutura interna, sem necessidade de supressão de vegetação nativa nem de implantação de estruturas de apoio de grande porte.

Dessa forma, a instalação do empreendimento deverá ocorrer em etapas sucessivas e funcionalmente integradas, com mobilização de equipamentos, organização do canteiro, execução das estruturas civis estritamente necessárias, montagem dos módulos geradores, integração aos sistemas elétricos e auxiliares e posterior comissionamento por blocos de

implantação. A entrada progressiva das unidades permitirá escalonar as atividades executivas, reduzindo a intensidade das intervenções simultâneas sobre a área e favorecendo o gerenciamento ambiental da obra. Tal configuração também tende a minimizar interferências territoriais e operacionais, na medida em que concentra a implantação em área já alterada e aproveita infraestrutura preexistente, compatibilizando maior agilidade executiva com menor magnitude dos impactos construtivos em comparação a arranjos termelétricos convencionais.

10.2.2. MEIO FÍSICO

No meio físico, os impactos mais prováveis na fase de instalação relacionam-se à movimentação de equipamentos, execução de fundações, reorganização funcional da drenagem interna, manejo de águas pluviais, geração de resíduos, emissões fugitivas de poeira, ruídos e incremento do tráfego operacional. O diagnóstico do Volume II demonstra, contudo, que a área apresenta relevo plano a suavemente ondulado, boa capacidade de infiltração, baixa erodibilidade, ausência de processos erosivos ativos e qualidade satisfatória das águas superficiais, com IQA classificado como “Boa” no Córrego Figueirinha. Esse conjunto de características indica condição ambiental favorável à implantação, desde que sejam adotadas medidas adequadas de controle de drenagem, prevenção do carreamento de finos, proteção dos corpos hídricos e gerenciamento de resíduos e efluentes.

10.2.2.1. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DE DRENAGEM SUPERFICIAL E DO ESCOAMENTO PLUVIAL

Na fase de instalação da UTE Cuiabá II, a alteração da drenagem superficial pode ocorrer de forma pontual em razão da ocupação temporária da ADA por equipamentos, estruturas auxiliares, bases localizadas, circulação de veículos e organização operacional do canteiro. Sem medidas mitigadoras, essas intervenções podem gerar pequenas obstruções ao escoamento superficial, redirecionamento de fluxos pluviais e concentração localizada de água em pontos específicos da área operacional.

Entretanto, esse potencial de impacto é reduzido pelas características do empreendimento. A instalação não envolve terraplenagem extensa, abertura de novas

frentes expressivas de obra nem grandes modificações topográficas, uma vez que a implantação ocorrerá em área já antropizada e com forte aproveitamento de infraestrutura existente. Assim, a tendência é que eventuais alterações na drenagem sejam restritas à ADA, de pequena expressão espacial e com baixa persistência temporal, ocorrendo mais como interferências operacionais localizadas do que como modificação relevante da dinâmica hídrica do entorno.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Baixa	-1
Somatório		-8

10.2.2.2. INTENSIFICAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS LOCALIZADOS E CARREAMENTO DE FINOS

A ocorrência de processos erosivos durante a instalação é tecnicamente possível, porém bastante limitada no contexto da UTE Cuiabá II. Esse impacto somente tenderia a se manifestar caso houvesse exposição pontual de solo, concentração de enxurradas sobre pequenas superfícies desprotegidas ou manejo inadequado de materiais finos durante episódios de chuva.

Contudo, o diagnóstico do meio físico demonstra que a área apresenta relevo plano a suavemente ondulado, baixa erodibilidade, boa capacidade de infiltração e ausência de processos erosivos ativos. Soma-se a isso o fato de que a implantação será essencialmente por eletromontagem, com reduzida necessidade de intervenções civis. Assim, diferentemente de obras que envolvem cortes, aterros, terraplenagem e exposição extensiva do terreno, a UTE Cuiabá II tende a apresentar risco apenas residual de erosão localizada, restrito a pequenos pontos de intervenção.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1

Atributo	Classe	Valor
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Incerta	-1
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Baixa	-1
Somatório		-7

10.2.2.3. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS POR CARREAMENTO DE SEDIMENTOS E MATERIAIS DE OBRA

Embora a alteração da qualidade das águas superficiais constitua impacto potencialmente associado a empreendimentos em fase de instalação, no caso da UTE Cuiabá II sua possibilidade de ocorrência tende a ser reduzida. Isso decorre, principalmente, de três fatores convergentes: a implantação do empreendimento em área previamente antropizada, a natureza predominantemente eletromecânica das intervenções previstas e a distância existente entre a ADA e o curso d'água superficial mais próximo, situado a aproximadamente 1.000 metros da área de instalação.

De modo geral, esse impacto ocorreria caso materiais particulados, resíduos finos, poeira sedimentável, óleos, graxas ou pequenos resíduos de obra fossem mobilizados por precipitações pluviométricas e transportados pelo escoamento superficial até dispositivos de drenagem conectados à rede hídrica local. Em cenários convencionais de implantação, com maior movimentação de terra, terraplenagem intensa, abertura de acessos, exposição prolongada do solo e implantação de estruturas civis de maior porte, o risco de carreamento de sedimentos para drenagens naturais tende a ser mais expressivo.

Entretanto, o Volume I registra que a alternativa tecnológica selecionada para a UTE Cuiabá II apresenta baixa necessidade de obras civis, com implantação associada principalmente à eletromontagem, menor área ocupada e menor complexidade construtiva. Além disso, a alternativa locacional escolhida corresponde a área já consolidada para uso industrial e energético, com aproveitamento de infraestrutura existente e sem necessidade de supressão de vegetação nativa.

O diagnóstico do meio físico também aponta que a área apresenta baixa erodibilidade, boa capacidade de infiltração, ausência de processos erosivos ativos e

implantação sobre área já antropizada, condições que reduzem a geração de sedimentos e o potencial de arraste superficial. Ademais, as drenagens mais relevantes da área de influência estão inseridas em compartimentos periurbanos externos à ADA, e o estudo registra que as principais interferências esperadas sobre o meio físico, nessa fase, concentram-se muito mais na movimentação de equipamentos, execução de fundações pontuais, reorganização funcional da drenagem interna e manejo das águas pluviais do que em processos significativos de aporte de sedimentos a cursos d'água.

Assim, na ausência de medidas mitigadoras, o impacto poderia ocorrer apenas de forma remota e pontual, sobretudo em situação excepcional de manejo inadequado de materiais, presença de resíduos expostos e ocorrência simultânea de chuva intensa capaz de mobilizar pequenas partículas ou substâncias contaminantes ao longo da drenagem interna. Ainda assim, considerando a distância aproximada de 1.000 m até o curso d'água mais próximo, a reduzida intervenção sobre o solo e o caráter predominantemente eletromecânico da instalação, conclui-se que o potencial de alteração da qualidade das águas superficiais é baixo e quase improvável, não se esperando, em condições normais de implantação, repercussões significativas sobre os corpos hídricos superficiais.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Incerta	-1
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Baixa	-1
Somatório		-7

10.2.2.4. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS POR ÓLEOS, GRAXAS, COMBUSTÍVEIS E EFLUENTES DO CANTEIRO

Esse impacto pode ocorrer caso haja vazamentos acidentais de óleo diesel, lubrificantes, fluidos hidráulicos ou manejo inadequado de resíduos e efluentes sanitários temporários na área de instalação. Na ausência de medidas mitigadoras, pequenas

infiltrações localizadas poderiam afetar o solo e, secundariamente, representar risco potencial ao compartimento subterrâneo.

Ainda assim, o potencial do impacto é reduzido pelo porte e pela natureza da instalação. Como a fase construtiva será concentrada em eletromontagem, com menor tempo de permanência de frentes civis, menor manipulação de insumos de obra e menor volume de atividades de alto potencial poluidor, a possibilidade de contaminação tende a ficar restrita a ocorrências acidentais e pontuais. Deve-se considerar, contudo, que o diagnóstico aponta boa infiltração do solo, o que exige cautela em eventual derramamento, ainda que a chance de ocorrência seja baixa no contexto do empreendimento.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Incerta	-1
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2
Somatório		-8

10.2.2.5. COMPACTAÇÃO DO SOLO E ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS DE SUPORTE

Na fase de instalação, a circulação de caminhões, guindastes, plataformas e equipamentos de montagem pode provocar compactação localizada do solo na ADA, sobretudo em áreas de apoio operacional e pontos de carga. Sem medidas mitigadoras, esse processo pode reduzir a porosidade superficial, alterar a infiltração em pontos específicos e provocar pequenas deformações localizadas no terreno.

Todavia, esse impacto não deve assumir grande magnitude, pois a implantação não envolverá ocupação extensiva de novas superfícies nem mobilização generalizada do solo. A interferência tende a se concentrar em faixas operacionais específicas e por período relativamente curto. O diagnóstico pedológico indica que o terreno exige atenção geotécnica em razão da suscetibilidade a recalques sob saturação e carregamento, mas, no contexto de uma obra de eletromontagem em área já antropizada, a manifestação esperada é pontual, local e manejável.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2
Somatório		-9

10.2.2.6. ALTERAÇÃO TEMPORÁRIA DA QUALIDADE DO AR POR POEIRA E EMISSÕES DE EQUIPAMENTOS

A degradação temporária da qualidade do ar poderá ocorrer em razão da movimentação de veículos, do transporte de componentes, da circulação de equipamentos a diesel e da ressuspensão de poeira em áreas operacionais. Sem medidas mitigadoras, esse impacto pode ser percebido na ADA e no entorno imediato, principalmente em períodos secos.

No entanto, a magnitude esperada é reduzida, porque a instalação não envolve obras civis intensivas, extensas superfícies de solo exposto ou terraplenagem de grande porte. A fase de eletromontagem gera menor volume de particulados do que empreendimentos com escavações e movimentação maciça de terra. Assim, os efeitos sobre a qualidade do ar tendem a ser temporários, localizados e de baixa intensidade, ainda que relativamente prováveis pela própria dinâmica operacional da instalação.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Baixa	-1
Somatório		-8

10.2.2.7. ELEVAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO NO ENTORNO IMEDIATO

A fase de instalação poderá ocasionar aumento temporário dos níveis de ruído e vibração em razão da mobilização de equipamentos, içamento de módulos, transporte de componentes e circulação de veículos pesados. Sem medidas mitigadoras, esse impacto pode alterar momentaneamente a ambiência sonora da ADA e do entorno imediato.

Mesmo assim, a intensidade tende a ser moderada a baixa quando comparada a obras civis convencionais de maior porte, já que a implantação da UTE Cuiabá II será essencialmente por eletromontagem, com menor número de frentes simultâneas e menor volume de atividades geradoras de vibração significativa. Desse modo, o impacto é esperado, mas sua manifestação deverá ser localizada, temporária e restrita ao período de maior atividade operacional.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Baixa	-1
Somatório		-8

10.2.3. MEIO BIÓTICO

No meio biótico, o diagnóstico evidencia que a área de influência está inserida em paisagem já bastante antropizada, com remanescentes vegetacionais secundários, fragmentados e submetidos a diferentes níveis de alteração, embora ainda mantenham relevância ecológica para a biodiversidade local e para a conectividade da paisagem. Nesse contexto, os impactos potenciais da instalação tendem a ocorrer sobretudo de forma indireta, por meio de aumento de ruídos, circulação de pessoas, veículos e máquinas, iluminação artificial, perturbações sobre habitats do entorno e eventual afugentamento temporário da fauna. Tais efeitos incidem principalmente sobre os remanescentes vegetacionais e áreas com função ecológica presentes no entorno imediato da ADA e da AID. Entretanto, o estudo ressalta que a implantação ocorrerá sem necessidade de supressão de vegetação nativa, o que reduz significativamente os impactos diretos sobre a flora e os

habitats naturais. Para a fauna, embora predominem espécies generalistas e tolerantes à alteração ambiental, houve registro pontual de espécies de interesse conservacionista, o que reforça a necessidade de medidas preventivas voltadas ao controle de perturbações indiretas e à manutenção da qualidade ambiental dos remanescentes.

10.2.3.1. PERTURBAÇÃO INDIRETA DE REMANESCENTES VEGETACIONAIS E ALTERAÇÃO LOCALIZADA DA PAISAGEM BIÓTICA

Embora a instalação da UTE Cuiabá II não demande supressão de vegetação nativa, a fase de obras pode gerar interferências indiretas sobre os remanescentes vegetacionais situados no entorno da ADA e da AID. Na ausência de medidas mitigadoras, a circulação de trabalhadores, veículos e equipamentos, a deposição inadequada de materiais, a emissão de poeira, o trânsito fora das áreas delimitadas e o uso desordenado de áreas de apoio podem produzir perturbações localizadas nas bordas dos fragmentos vegetacionais remanescentes.

Esse impacto não se manifesta como eliminação direta da cobertura vegetal, mas como pressão antrópica adicional sobre remanescentes já fragmentados, estruturalmente alterados e inseridos em paisagem periurbana. O diagnóstico da flora registra que a área de influência apresenta remanescentes secundários, descontínuos e submetidos a diferentes níveis de alteração, embora ainda ambientalmente relevantes, sobretudo em áreas com restrição natural à ocupação. Também ressalta expressamente que a implantação do empreendimento não implicará intervenção direta sobre remanescentes vegetacionais ou fitofisionomias nativas, uma vez que a área destinada ao projeto já se encontra antropizada e operacionalmente ocupada.

Assim, caso não haja disciplinamento operacional, o impacto pode ocorrer pela intensificação de efeitos de borda localizados, deposição de poeira sobre a vegetação próxima, pisoteio acidental em áreas marginais, descaracterização visual pontual da paisagem do entorno imediato e incremento de pressões sobre a vegetação secundária adjacente. Ainda assim, em razão da ausência de supressão e da implantação em compartimento já alterado, trata-se de impacto de baixa magnitude e expressão predominantemente local.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Baixa	-1
Somatório		-8

10.2.3.2. AFUGENTAMENTO TEMPORÁRIO DA FAUNA E ALTERAÇÃO COMPORTAMENTAL NO ENTORNO IMEDIATO

O afugentamento temporário da fauna constitui o principal impacto potencial da fase de instalação sobre o meio biótico. Esse impacto pode ocorrer em decorrência do aumento da circulação de pessoas, veículos e equipamentos, da presença contínua de equipes de trabalho, da geração de ruídos, vibrações e da intensificação pontual da presença antrópica na área e em seu entorno imediato.

O próprio diagnóstico faunístico registra que, como não haverá supressão de vegetação nativa, os impactos potenciais sobre a fauna não estão associados à eliminação direta de habitats, mas principalmente a efeitos indiretos e localizados, como perturbação comportamental, alteração temporária na dinâmica de uso do espaço e afugentamento, com maior relevância para grupos mais sensíveis, como parte da herpetofauna e da mastofauna, além de espécies de aves que utilizam áreas de transição, pouso e alimentação próximas ao empreendimento.

Na ausência de medidas mitigadoras, a fauna pode reduzir o uso de trilhas, áreas de abrigo, alimentação e deslocamento próximas à ADA, passando a evitar a área durante os períodos de maior atividade operacional. Ainda que a comunidade local seja formada, em grande parte, por espécies generalistas e tolerantes à alteração ambiental, a ocorrência pontual de táxons mais sensíveis e de interesse conservacionista reforça a necessidade de considerar esse impacto na avaliação ambiental. Em razão do caráter temporário da instalação e da inexistência de remoção de habitat, a tendência é de que a perturbação seja predominantemente reversível após a redução da atividade de obra.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Certa	-3
Magnitude	Média	-2
Importância	Média	-2
Somatório		-11

10.2.3.3. PERTURBAÇÃO DE MICRO-HABITATS E ALTERAÇÃO DO USO DE ÁREAS DE ABRIGO, PASSAGEM E FORRAGEAMENTO

Além do afugentamento geral, a instalação pode interferir de forma mais específica sobre micro-habitats e áreas funcionalmente utilizadas pela fauna no entorno da ADA. Sem medidas mitigadoras, o ruído, a vibração, a iluminação eventual, a movimentação operacional e a ocupação mais intensa da área podem alterar o padrão de uso de pequenos abrigos, trilhas de passagem, bordas vegetadas, áreas úmidas sazonais e zonas de transição ecológica.

O diagnóstico aponta que, para a herpetofauna, as principais interferências potenciais relacionam-se justamente à perturbação de micro-habitats e à alteração do padrão de uso de áreas úmidas e marginais; para a mastofauna, os efeitos mais prováveis concentram-se na restrição do uso de trilhas e áreas de passagem; e, para a avifauna, podem ocorrer alterações comportamentais localizadas em áreas de pouso, deslocamento e forrageamento.

Caso não haja controle operacional, essa perturbação pode resultar em abandono temporário de áreas próximas ao empreendimento, deslocamento de indivíduos para habitats adjacentes, maior competição por áreas de refúgio e desorganização pontual das rotinas de alimentação e movimentação. Por não haver supressão nem intervenção direta sobre habitats naturais da ADA, o impacto tende a ser espacialmente restrito e temporário, mas pode ser relevante para grupos mais sensíveis às alterações microambientais.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1

Atributo	Classe	Valor
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Média	-2
Importância	Média	-2
Somatório		-10

10.2.3.4. RISCO DE ATROPELAMENTO, COLISÃO E MORTALIDADE ACIDENTAL DE FAUNA

Durante a fase de instalação, o incremento temporário do fluxo de veículos, caminhões, máquinas e equipamentos pode aumentar o risco de acidentes com fauna terrestre e semiterrestre, sobretudo em áreas de transição entre superfícies antropizadas e remanescentes vegetacionais do entorno. Sem medidas mitigadoras, indivíduos em deslocamento podem ser atropelados, prensados ou feridos durante a circulação operacional, especialmente espécies de menor mobilidade ou de comportamento mais críptico.

Esse impacto tende a ser mais relevante para parte da herpetofauna, pequenos mamíferos, fauna noturna e espécies que utilizam o mosaico periurbano como rota de deslocamento. Ainda que a implantação ocorra em área já consolidada e com menor complexidade construtiva, a simples intensificação do tráfego operacional e da presença antrópica pode elevar a probabilidade de acidentes faunísticos pontuais.

Como a ADA já se encontra inserida em contexto industrial e antropizado, a expressão do impacto não tende a ser elevada em escala regional. Ainda assim, sua ocorrência é ambientalmente relevante por representar efeito direto sobre indivíduos da fauna, inclusive daqueles pertencentes a grupos mais sensíveis ou de interesse conservacionista registrados na área de influência.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Irreversível	-2
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2

Atributo	Classe	Valor
Somatório		-10

10.2.3.5. INTRODUÇÃO OU FAVORECIMENTO DE ESPÉCIES OPORTUNISTAS E INTENSIFICAÇÃO DE PRESSÕES ANTRÓPICAS SOBRE O ENTORNO

Na ausência de medidas mitigadoras, a fase de instalação pode favorecer indiretamente espécies oportunistas, sinantrópicas ou associadas ao distúrbio, bem como ampliar pressões antrópicas sobre os remanescentes do entorno. Isso pode ocorrer por descarte inadequado de resíduos orgânicos ou materiais, permanência desordenada de insumos, maior circulação humana, uso indevido de áreas marginais e atração de fauna oportunista para ambientes operacionais.

O diagnóstico da flora já descreve um contexto regional marcado por perturbações sucessivas, presença de espécies exóticas e ruderais e simplificação estrutural da vegetação, o que indica que parte da área de influência já se encontra vulnerável ao favorecimento de espécies tolerantes ao distúrbio. No caso da fauna, o predomínio de espécies generalistas e adaptadas a ambientes modificados também sugere possibilidade de reforço desse padrão caso a instalação amplie fontes de atração antrópica ou desorganize o ambiente operacional.

Esse impacto não se traduz em remoção direta de habitat, mas em potencial reforço de tendências ecológicas já presentes na paisagem, como aumento da dominância de espécies oportunistas, intensificação da presença humana em áreas limítrofes e maior pressão sobre a qualidade ambiental dos remanescentes adjacentes. Em razão da natureza temporária da instalação e do porte reduzido das intervenções, o impacto tende a ser baixo, porém deve constar na avaliação por sua relação com a manutenção da integridade ecológica local.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1

Atributo	Classe	Valor
Importância	Baixa	-1
Somatório		-8

10.2.4. MEIO SOCIOECONÔMICO

a UTE Cuiabá II se insere em território urbano-periurbano consolidado, com zoneamento compatível para atividades de maior impacto, sem ocorrência de comunidades tradicionais, terras indígenas, quilombolas ou patrimônio cultural diretamente afetável, e com efeitos potenciais mais relacionados a pressões pontuais sobre mobilidade, serviços urbanos, percepção social, demanda por mão de obra e circulação econômica local do que a rupturas estruturais da dinâmica territorial. O diagnóstico também registra que a AID apresenta ocupação residencial associada a atividades industriais e logísticas, além de fragilidades percebidas pela população quanto à oferta de comércio, serviços, lazer e transporte coletivo.

10.2.4.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS

A fase de instalação da UTE Cuiabá II tende a gerar impacto positivo sobre o meio socioeconômico por meio da contratação de mão de obra direta e indireta, ainda que em escala compatível com uma implantação predominantemente por eletromontagem. Esse impacto decorre da necessidade de mobilização de trabalhadores para atividades de montagem eletromecânica, logística, apoio operacional, transporte, segurança, alimentação, manutenção, supervisão técnica e serviços auxiliares.

Na ausência de medidas potencializadoras, esse benefício pode ocorrer de forma limitada, com menor participação da mão de obra local e menor capilarização dos efeitos positivos sobre a população da AID e do município. Ainda assim, mesmo sem indução específica, a instalação tende a gerar ocupações temporárias e oportunidade de prestação de serviços, favorecendo trabalhadores formais e informais do município. Esse efeito é coerente com o diagnóstico socioeconômico, que ressalta que Cuiabá possui base econômica diversificada, forte centralidade regional e contingente expressivo de população ocupada, embora coexistam desigualdades de renda e informalidade que justificam a valorização de oportunidades adicionais de trabalho.

Com medidas potencializadoras — como priorização de contratação local, articulação com SINE, divulgação transparente de vagas e estímulo à qualificação direcionada — o impacto positivo pode ser ampliado, aumentando a absorção de trabalhadores do município e fortalecendo o retorno socioeconômico da fase de instalação.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Somatório		11

10.2.4.2. DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL E INCREMENTO DA CIRCULAÇÃO DE RENDA

A instalação da UTE Cuiabá II pode promover efeito positivo sobre a economia local ao ampliar temporariamente a circulação de renda no município e no entorno da AID. Esse impacto decorre da aquisição de insumos, contratação de serviços, demanda por transporte, alimentação, hospedagem, apoio logístico, manutenção, pequenas compras, locações e outros gastos associados à presença de equipes e à execução das atividades de instalação.

Na ausência de medidas potencializadoras, esse efeito pode ocorrer de forma difusa e menos perceptível, concentrando-se em fornecedores já estruturados e reduzindo o alcance do benefício sobre pequenos negócios locais. Mesmo assim, considerando que Cuiabá apresenta forte participação dos setores terciário e secundário na geração de emprego e renda, a instalação tende a ativar cadeias produtivas urbanas e periurbanas, especialmente nos segmentos de comércio, serviços e apoio técnico.

Com adoção de medidas de potencialização — como incentivo à aquisição local, divulgação de oportunidades a fornecedores do município, articulação com comércio e serviços do entorno e priorização de contratos locais quando tecnicamente viável — o impacto positivo pode ser ampliado, favorecendo maior internalização dos benefícios econômicos.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Somatório		12

10.2.4.3. INTENSIFICAÇÃO TEMPORÁRIA DO TRÁFEGO E PRESSÃO SOBRE A MOBILIDADE LOCAL

Durante a fase de instalação, poderá ocorrer impacto negativo associado ao aumento do fluxo de veículos leves, caminhões, utilitários e transporte de trabalhadores e componentes. Esse impacto decorre da mobilização de pessoal, do transporte de equipamentos e materiais e da circulação operacional necessária à implantação da usina.

Na ausência de medidas mitigadoras, o aumento temporário do tráfego pode intensificar a circulação nas vias de acesso ao empreendimento e no entorno da AID, produzindo maior tempo de deslocamento, aumento de conflitos de tráfego, ampliação da percepção de insegurança viária e incômodos à população local. Esse aspecto é particularmente relevante porque o diagnóstico da AID registra fragilidades percebidas pela população quanto ao transporte coletivo, baixa frequência de ônibus e necessidade de deslocamentos mais longos para atendimento de demandas cotidianas. Assim, mesmo um acréscimo pontual na movimentação veicular pode repercutir de forma mais sensível sobre uma área já marcada por limitações de mobilidade.

Considerando, contudo, que a instalação será predominantemente por eletromontagem e em área já servida por infraestrutura industrial existente, o impacto tende a ser localizado e temporário, sem alterar de forma estrutural a mobilidade urbana do município.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1

Atributo	Classe	Valor
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Média	-2
Importância	Média	-2
Somatório		-10

10.2.4.4. ALTERAÇÃO TEMPORÁRIA DA ROTINA LOCAL E GERAÇÃO DE INCÔMODOS À POPULAÇÃO DO ENTORNO

A fase de instalação pode causar impacto negativo temporário sobre a rotina da população residente e usuária da AID em razão do aumento da movimentação operacional, ruídos, poeira, circulação de trabalhadores, veículos e equipamentos e maior presença antrópica no entorno imediato do empreendimento.

Na ausência de medidas mitigadoras, esses fatores podem gerar percepção de desconforto, redução da sensação de tranquilidade, incômodos temporários e alteração da ambiência cotidiana nos bairros mais próximos. O diagnóstico socioeconômico registra que os moradores da AID valorizam a tranquilidade e a sensação de segurança local, ainda que a área conviva com uso industrial e empresarial. Dessa forma, mesmo impactos de pequena magnitude física podem apresentar repercussão social perceptível no plano da rotina e da percepção ambiental do entorno.

Esse impacto, no entanto, tende a ser restrito ao período de instalação e ao entorno imediato da ADA, especialmente porque o empreendimento se localiza em Zona de Alto Impacto e em compartimento já vocacionado a usos produtivos e de infraestrutura.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2
Somatório		-9

10.2.4.5. FORTALECIMENTO DA ARRECADAÇÃO E DA ATIVIDADE PRODUTIVA ASSOCIADA À IMPLANTAÇÃO

A fase de instalação também pode gerar impacto positivo relacionado ao fortalecimento indireto da atividade produtiva municipal e à ampliação da movimentação econômica formal, com reflexos sobre arrecadação, contratação de serviços e ativação de segmentos urbanos vinculados à implantação industrial.

Na ausência de medidas potencializadoras, esse impacto tende a ocorrer de forma moderada, acompanhando apenas a dinâmica econômica normal da obra. Entretanto, em um município como Cuiabá, marcado por forte centralidade econômica, diversidade setorial e papel regional relevante na prestação de serviços, mesmo uma implantação concentrada em eletromontagem pode ativar fluxos econômicos com repercussão positiva sobre fornecedores, prestadores e arrecadação indireta.

Com medidas potencializadoras, como planejamento de compras locais, integração com fornecedores regionais e estímulo à formalização contratual, esse impacto positivo pode ganhar maior consistência e ampliar os benefícios econômicos da instalação.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Temporária	1
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Provável	2
Magnitude	Pequena	1
Importância	Média	2
Somatório		10

10.2.4.6. VALORIZAÇÃO FUNCIONAL DO TERRITÓRIO E REFORÇO DA VOCAÇÃO PRODUTIVA DA ÁREA

A instalação da UTE Cuiabá II tende a reforçar a vocação funcional do compartimento territorial em que se insere, uma vez que o diagnóstico demonstra compatibilidade locacional do empreendimento com o ordenamento urbano municipal. A área está inserida em Zona de Alto Impacto, já marcada pela convivência entre usos empresariais, industriais, logísticos e infraestruturais, o que indica aderência do empreendimento à função predominante do território.

Na ausência de medidas potencializadoras, esse impacto positivo tende a se manifestar de maneira mais institucional e territorial do que perceptível no cotidiano imediato da população. Mesmo assim, a consolidação de infraestrutura energética em área já vocacionada a usos produtivos contribui para a racionalização do uso do solo, evita dispersão territorial de impactos e fortalece a lógica de concentração de empreendimentos compatíveis em sítio já alterado.

Com medidas potencializadoras, como integração com políticas locais de desenvolvimento, comunicação institucional e articulação com planejamento urbano e produtivo, esse benefício pode ser ampliado e mais claramente apropriado pelo território.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Provável	2
Magnitude	Pequena	1
Importância	Média	2
Somatório		11

10.2.5. FASE DE OPERAÇÃO

A fase de operação da UTE Cuiabá II será desenvolvida de forma progressiva, em consonância com a concepção modular adotada para o empreendimento. Conforme descrito no Volume I, a usina será composta por módulos geradores independentes do tipo *Twin Pack*, permitindo que os conjuntos entrem em funcionamento em fases, de acordo com o planejamento do empreendedor, a estratégia comercial e as necessidades operacionais do sistema elétrico. Essa configuração implica que a operação não dependerá, necessariamente, da entrada simultânea de toda a capacidade instalada, sendo possível o comissionamento e a ativação gradual dos módulos até a composição final da usina.

Sob o ponto de vista funcional, a operação da UTE Cuiabá II estará integrada à infraestrutura já existente da UTE Cuiabá I, compartilhando utilidades e sistemas de apoio, como abastecimento de água, água desmineralizada, tratamento de efluentes industriais, oficina, almoxarifado, instalações administrativas e subestação de exportação. As cargas

auxiliares da nova usina serão alimentadas a partir da infraestrutura da UTE Cuiabá I, e a energia gerada será conduzida aos transformadores elevadores, com posterior conexão ao sistema elétrico em 138 kV. O empreendimento operará conforme programação e despacho centralizados pelo ONS, mantendo a característica de geração despachável e flexível, compatível com a função estratégica de suporte ao Sistema Interligado Nacional.

A operação demandará suprimento contínuo de gás natural, água clarificada ou desmineralizada e lubrificantes, além do funcionamento coordenado dos sistemas auxiliares mecânicos, elétricos, térmicos e de automação. Também estarão associados à rotina operacional os sistemas de controle ambiental, envolvendo mitigação de ruídos por enclausuramento acústico das máquinas, controle das emissões atmosféricas por tecnologia de combustão de baixa emissão, manejo e tratamento de efluentes líquidos industriais e sanitários, gerenciamento de resíduos sólidos e drenagem pluvial segregada, com separação entre águas pluviais limpas e correntes potencialmente contaminadas.

Dessa forma, a fase operacional da UTE Cuiabá II será caracterizada pela entrada gradual dos módulos geradores, pela operação integrada com as estruturas preexistentes do complexo termelétrico e pela manutenção contínua de sistemas de controle e monitoramento ambiental, de modo a compatibilizar a produção de energia elétrica com os requisitos de desempenho operacional, segurança industrial e gestão ambiental do empreendimento.

10.2.6. MEIO FÍSICO

Para a fase de operação, os aspectos de maior relevância física concentram-se nas emissões atmosféricas, no ruído operacional, no consumo de água e na geração de efluentes e resíduos, embora os dados secundários utilizados no estudo indiquem desempenho atmosférico mais favorável para a operação com gás natural, com menor relevância de SO₂ e controle mais efetivo dos poluentes típicos da combustão.

10.2.6.1. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR POR EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DA COMBUSTÃO DO GÁS NATURAL

Durante a fase de operação, o principal impacto potencial sobre o meio físico decorre da emissão atmosférica resultante da combustão do gás natural nas turbinas. Na ausência de

medidas mitigadoras e de controle operacional, a queima do combustível pode gerar emissões de óxidos de nitrogênio (NOx), monóxido de carbono (CO), material particulado em baixa relevância e traços de outros compostos típicos do processo termelétrico, alterando a qualidade do ar no entorno da usina.

Esse impacto pode ocorrer em razão do funcionamento contínuo ou recorrente dos módulos geradores, especialmente em cenários de maior despacho pelo sistema elétrico. O próprio diagnóstico do meio físico utilizou como referência os dados de monitoramento contínuo da UTE Cuiabá I, indicando que, na operação com gás natural, as emissões tendem a concentrar-se principalmente em NOx e CO, com baixa relevância de SO₂. Assim, embora o empreendimento preveja controle atmosférico por tecnologia de combustão de baixa emissão e uso de água desmineralizada, a ausência dessas medidas potencializaria a contribuição emissiva da usina para o compartimento atmosférico local.

Considerando que a área apresenta sazonalidade climática marcada, com períodos de baixa umidade relativa do ar e menor ventilação efetiva, a operação sem controle adequado poderia acentuar efeitos locais sobre a qualidade atmosférica, ainda que em contexto industrial já antropizado.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Certa	-3
Magnitude	Média	-2
Importância	Alta	-3
Somatório		-14

10.2.6.2. GERAÇÃO DE RUÍDO OPERACIONAL CONTÍNUO

A operação da UTE Cuiabá II pode gerar impacto físico associado à elevação dos níveis de ruído no entorno da ADA e da AID, em razão do funcionamento das turbinas, ventiladores, sistemas auxiliares, transformadores e equipamentos associados ao processo de geração e exportação de energia. Na ausência de medidas mitigadoras, esse ruído pode se propagar para áreas adjacentes, alterando a ambiência sonora local.

O Volume I registra que os sistemas de ventilação, resfriamento e encapsulamento são indispensáveis ao funcionamento da usina, e que o controle de ruídos foi concebido por meio do enclausuramento acústico das máquinas. Sem essa mitigação, a operação das unidades geradoras e dos sistemas auxiliares poderia resultar em emissão sonora contínua, mais perceptível durante os períodos de despacho e maior carga operacional.

Como o empreendimento se insere em área industrial, o impacto tende a ser espacialmente mais restrito, porém de ocorrência certa enquanto houver geração.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Certa	-3
Magnitude	Média	-2
Importância	Média	-2
Somatório		-13

10.2.6.3. GERAÇÃO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS E RISCO DE ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A fase de operação implicará geração contínua de efluentes industriais, incluindo correntes oleosas e águas de *blowdown* das torres de resfriamento, além de efluentes que demandem neutralização. Na ausência de medidas mitigadoras, tratamento e encaminhamento adequado, esses efluentes poderiam alterar a qualidade das águas superficiais, especialmente do Córrego Figueirinha, corpo receptor previsto para os efluentes industriais tratados.

O Volume I informa que a infraestrutura já existente da UTE Cuiabá I será utilizada para coleta, controle, tratamento e destinação dos efluentes industriais e sanitários da UTE Cuiabá II, incluindo separador água e óleo, tanque de neutralização e lagoas de *blowdown*. Também registra que os efluentes industriais tratados são destinados ao Córrego Figueirinha, após tratamento adequado. Logo, caso não houvesse esses sistemas e práticas de controle, poderiam ocorrer aporte de carga poluidora, alteração físico-química da água, aumento de salinidade ou temperatura em correntes específicas e prejuízo à manutenção da qualidade hídrica atualmente classificada como boa no diagnóstico ambiental.

Esse impacto é particularmente relevante porque a AI do meio físico foi delimitada a partir da rede hidrográfica conectada à ADA, evidenciando que a propagação de alterações físicas tende a ocorrer pelos sistemas de drenagem superficial.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Média	-2
Importância	Alta	-3
Somatório		-13

10.2.6.4. RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS POR ÓLEOS, LUBRIFICANTES E EFLUENTES OLEOSOS

A operação da usina envolverá o uso contínuo de lubrificantes, óleo mineral em transformadores e sistemas sujeitos à geração de efluentes oleosos. Na ausência de medidas mitigadoras, acidentes operacionais, vazamentos ou falhas de contenção poderiam provocar contaminação do solo e, secundariamente, das águas subterrâneas.

Esse impacto pode ocorrer em áreas associadas aos transformadores elevadores, sistemas de lubrificação, pontos de armazenamento e linhas de condução de fluidos. O Volume I explicita que os transformadores utilizarão óleo mineral e que cada unidade deverá dispor de bacia de contenção para retenção de óleo em caso de vazamento, com encaminhamento de efluentes oleosos ao SAO. Sem essas medidas, haveria risco de infiltração de contaminantes, impregnação do solo e potencial comprometimento do compartimento subterrâneo, especialmente considerando que o diagnóstico apontou boa capacidade de infiltração do solo na área.

Ainda que a usina se insira em área industrial preparada, esse impacto possui relevância ambiental por envolver substâncias potencialmente poluidoras e por estar associado a situações acidentais ou anormais de operação.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1

Atributo	Classe	Valor
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Média	-2
Importância	Alta	-3
Somatório		-11

10.2.6.5. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OPERACIONAIS E SEMISSÓLIDOS DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO

A operação da UTE Cuiabá II implicará geração de resíduos sólidos e semissólidos associados ao funcionamento das unidades geradoras, manutenção, sistemas de tratamento e apoio operacional. Na ausência de medidas mitigadoras, segregação, acondicionamento adequado e destinação ambientalmente correta, esses resíduos poderiam causar contaminação do solo, carreamento para drenagem pluvial e degradação das condições físicas da área operacional.

O Volume I registra que o complexo já dispõe de depósitos de resíduos perigosos, recicláveis e depósitos temporários, com estruturas cobertas e impermeabilizadas. Também informa que os quantitativos anuais deverão ser consolidados com base em registros de pesagem, classificação e coleta. Na ausência dessa infraestrutura e gestão, resíduos oleosos, materiais contaminados, embalagens, lodos e resíduos de manutenção poderiam permanecer expostos ao intemperismo, elevando o risco de contaminação e interferência na drenagem.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2
Somatório		-11

10.2.6.6. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DE DRENAGEM PLUVIAL E RISCO DE CARREAMENTO DE CORRENTES POTENCIALMENTE CONTAMINADAS

Durante a operação, a presença de áreas industriais, superfícies impermeabilizadas, equipamentos e sistemas auxiliares pode alterar localmente a dinâmica de drenagem pluvial. Na ausência de medidas mitigadoras e segregação entre águas pluviais limpas e correntes potencialmente contaminadas, o escoamento superficial poderia carrear óleos, graxas ou partículas finas para o sistema de drenagem e, posteriormente, para corpos hídricos conectados.

O Volume I informa que a UTE Cuiabá II utilizará o sistema de drenagem pluvial já existente da UTE Cuiabá I, mantendo a diretriz de separação entre águas pluviais limpas e correntes potencialmente contaminadas, com contenção local nas áreas operacionais novas. Sem essa lógica de segregação, o impacto poderia se manifestar por aporte indevido de contaminantes ao sistema hídrico e reorganização indesejada do escoamento superficial na ADA.

Embora a área seja previamente antropizada e já compatível com a lógica de escoamento do complexo, a operação sem controle adequado poderia comprometer a funcionalidade ambiental desse sistema.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2
Somatório		-13

10.2.7. MEIO BIÓTICO

Na fase de operação da UTE Cuiabá II, os impactos sobre o meio biótico decorrem, sobretudo, do funcionamento contínuo ou intermitente dos módulos geradores, da permanência da estrutura industrial em atividade e da interação entre os sistemas operacionais da usina e os remanescentes naturais do entorno. Diferentemente de empreendimentos que demandam abertura de novas áreas ou supressão de vegetação para

expansão operacional, a UTE Cuiabá II será operada em área previamente antropizada e inserida em complexo energético já existente, o que reduz a ocorrência de impactos diretos sobre a cobertura vegetal e sobre habitats naturais. Ainda assim, permanecem relevantes os efeitos indiretos associados a ruído contínuo, emissão atmosférica, iluminação artificial, presença antrópica permanente, circulação operacional e eventuais alterações na qualidade da água e da drenagem, fatores que podem interferir na dinâmica ecológica local e na utilização dos habitats pela fauna.

O diagnóstico ambiental demonstra que a área de influência da UTE Cuiabá II está inserida em paisagem periurbana e antropizada, com remanescentes vegetacionais secundários e comunidades faunísticas compatíveis com esse contexto, porém ainda dotadas de relevância ecológica e conservacionista, inclusive pela presença pontual de espécies sensíveis, vulneráveis ou associadas a remanescentes naturais. O próprio estudo ressalta que, embora a implantação não implique supressão vegetal, a manutenção da qualidade ambiental do entorno dependerá da adoção de medidas de controle, manejo e monitoramento voltadas à minimização de perturbações sobre a fauna, ao controle de ruídos e fluxos operacionais, à proteção dos remanescentes vegetacionais e corpos hídricos adjacentes e ao acompanhamento dos grupos mais suscetíveis às alterações decorrentes da implantação e operação da usina.

Além disso, a delimitação da AII do meio biótico contempla os impactos indiretos como fragmentação de habitats, intensificação de efeitos de borda, alterações microclimáticas e interferências na conectividade ecológica; e, para a fauna, a análise da rede hidrográfica do entorno, considerando a possibilidade de propagação de alterações pela drenagem superficial. Isso reforça que, na fase operacional, os impactos bióticos mais prováveis não decorrem da ocupação física adicional do solo, mas da persistência de fontes de perturbação sobre o ambiente no entorno da usina.

Dessa forma, os impactos bióticos da operação da UTE Cuiabá II tendem a concentrar-se em alterações indiretas e localizadas sobre fauna, flora e paisagem, com maior relevância para grupos mais sensíveis a ruído, iluminação artificial, qualidade da água e presença antrópica contínua, ainda que parte significativa da biota local apresente relativa tolerância a ambientes modificados.

10.2.7.1. AFUGENTAMENTO E ALTERAÇÃO COMPORTAMENTAL DA FAUNA EM RAZÃO DO RUÍDO OPERACIONAL CONTÍNUO

Durante a fase de operação, um dos principais impactos sobre o meio biótico tende a ser o afugentamento e a alteração comportamental da fauna em razão da emissão contínua ou recorrente de ruídos gerados pelas turbinas, ventiladores, transformadores e sistemas auxiliares da usina. Na ausência de medidas mitigadoras, o ambiente sonoro permanente pode reduzir a atratividade ecológica das áreas adjacentes à ADA, alterando o uso do espaço por indivíduos mais sensíveis ao distúrbio acústico.

Esse impacto pode se manifestar por evasão de espécies, redução do uso de áreas de abrigo, alimentação, pouso e deslocamento, além de interferências nos padrões de vigilância, comunicação, reprodução e forrageamento. O próprio diagnóstico da fauna indica que grupos como parte da herpetofauna e da mastofauna tendem a ser mais sensíveis a distúrbios, ao passo que a avifauna pode apresentar alterações comportamentais localizadas em áreas de pouso, forrageamento e deslocamento. Ainda que a comunidade local inclua espécies generalistas e sinantrópicas, o ruído operacional contínuo pode manter pressão ecológica persistente sobre o entorno imediato.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Certa	-3
Magnitude	Média	-2
Importância	Média	-2
Somatório		-13

10.2.7.2. PERTURBAÇÃO DA FAUNA POR ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL E MANUTENÇÃO DA ATIVIDADE ANTRÓPICA PERMANENTE

Na fase de operação, a manutenção da usina em funcionamento implica presença humana permanente, circulação operacional e uso de iluminação artificial em áreas industriais e de apoio. Na ausência de medidas mitigadoras, esses fatores podem alterar a

dinâmica ecológica do entorno, sobretudo para espécies de hábitos noturnos, crepusculares ou sensíveis à luminosidade artificial.

Esse impacto pode ocorrer por desorientação de fauna, alteração de ciclos de atividade, atração ou repulsão de indivíduos, mudança no uso de áreas de refúgio e modificação da dinâmica de caça, deslocamento e abrigo. Para a entomofauna, a iluminação artificial pode produzir atração excessiva de insetos e reorganização microambiental local; para a avifauna e parte da mastofauna, a presença antrópica e a luminosidade contínua podem reduzir a frequência de uso de áreas próximas à ADA. O diagnóstico já aponta que a manutenção da qualidade ambiental do entorno dependerá do controle de fluxos operacionais e do acompanhamento dos grupos mais suscetíveis às alterações decorrentes da operação.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Média	-2
Importância	Média	-2
Somatório		-12

10.2.7.3. INTERFERÊNCIA SOBRE A AVIFAUNA POR ALTERAÇÃO DO USO DE ÁREAS DE POUSO, DESLOCAMENTO E FORRAGEAMENTO

A operação da UTE Cuiabá II pode gerar interferência específica sobre a avifauna, especialmente nas áreas de transição e borda utilizadas para pouso, deslocamento e forrageamento no entorno do empreendimento. Na ausência de medidas mitigadoras, o ruído operacional, a movimentação constante, a iluminação noturna e a modificação da ambiência local podem reduzir a frequência de uso dessas áreas por aves mais sensíveis.

Esse impacto pode se expressar por deslocamento para áreas adjacentes, alteração de rotas de voo local, menor permanência em pontos de pouso e modificação do uso de bordas e áreas abertas próximas à infraestrutura. O diagnóstico indica que, embora a avifauna local apresente elevada representatividade de espécies generalistas e

sinantrópicas, ainda podem ocorrer alterações comportamentais localizadas, especialmente em áreas de pouso, forrageamento e deslocamento.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2
Somatório		-11

10.2.7.4. RESTRIÇÃO DO USO DE TRILHAS, ÁREAS DE PASSAGEM E MICRO-HABITATS PELA MASTOFAUNA E HERPETOFAUNA

A operação contínua da usina pode restringir o uso de trilhas de passagem, refúgios marginais e micro-habitats do entorno por parte da mastofauna e da herpetofauna. Na ausência de medidas mitigadoras, a permanência do distúrbio operacional pode reduzir a conectividade funcional local entre pequenos remanescentes e áreas de uso faunístico.

Esse impacto pode ocorrer porque o ruído, a vibração, a circulação interna, a iluminação e a presença humana permanente aumentam a percepção de risco para espécies mais sensíveis, levando ao abandono ou à menor frequência de uso de áreas de passagem e abrigo próximas à ADA. O diagnóstico já havia indicado, para a implantação, que a herpetofauna pode sofrer perturbação de micro-habitats e alteração do padrão de uso de áreas úmidas e marginais, enquanto a mastofauna tende a ser afetada pela restrição do uso de trilhas e áreas de passagem; na operação, esses efeitos deixam de ser temporários e passam a ter caráter persistente.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Média	-2
Importância	Média	-2
Somatório		-12

10.2.7.5. INTERFERÊNCIA POTENCIAL SOBRE A ICTIOFAUNA POR ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

A operação da usina pode gerar impacto indireto sobre a ictiofauna caso não haja medidas mitigadoras eficazes para controle de efluentes, drenagem e sedimentos. Na ausência de tratamento e contenção adequados, alterações físico-químicas da água, aporte de compostos residuais ou carreamento de partículas para a rede hídrica podem interferir nos ambientes aquáticos utilizados pelas espécies ícticas da área de influência.

O diagnóstico foi explícito ao apontar que, para a ictiofauna, eventuais impactos dependerão principalmente da eficácia do controle de drenagem e sedimentos, de modo a evitar carreamento de partículas e alterações na qualidade das águas superficiais. Como a AI da fauna foi delimitada com base na rede hidrográfica do entorno, o meio aquático constitui vetor relevante de propagação de impactos bióticos na operação.

Considerando, contudo, que a interferência é indireta e condicionada à falha dos controles ambientais, o impacto tende a ser menos provável que aqueles associados ao ruído e à presença operacional contínua.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Média	-2
Importância	Alta	-3
Somatório		-13

10.2.7.6. FAVORECIMENTO DE ESPÉCIES OPORTUNISTAS E SINANTRÓPICAS

A operação do empreendimento pode favorecer espécies oportunistas e sinantrópicas em razão da manutenção de ambiente industrial ativo, presença humana constante, geração de resíduos e alteração da ambiência local. Na ausência de medidas mitigadoras, resíduos orgânicos, pontos de abrigo artificiais, luminosidade e atividade operacional podem aumentar a atratividade da área para determinados grupos mais tolerantes ao distúrbio.

Esse impacto tende a ocorrer por aumento da dominância de espécies adaptadas a ambientes antropizados, em detrimento de espécies mais sensíveis, reforçando o padrão ecológico já observado na paisagem periurbana. O diagnóstico faunístico indica que parte significativa da comunidade local é composta por espécies generalistas e sinantrópicas, o que sinaliza resiliência, mas também vulnerabilidade à intensificação desse perfil ecológico caso os controles ambientais sejam insuficientes.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Baixa	-1
Somatório		-10

10.2.7.7. MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE DOS REMANESCENTES VEGETACIONAIS POR AUSÊNCIA DE SUPRESSÃO ADICIONAL

Na fase de operação também é possível reconhecer um impacto positivo associado à manutenção da integridade física dos remanescentes vegetacionais do entorno, uma vez que o empreendimento opera em área já antropizada e não demanda, nessa fase, supressão adicional de vegetação nativa. Esse aspecto é relevante porque evita ampliação direta da perda de habitat e da conversão do uso do solo, concentrando a atividade industrial em sítio previamente alterado.

Esse efeito positivo decorre da própria concepção locacional e operacional do empreendimento, que privilegia o uso de área consolidada no complexo existente. Embora não represente ganho ecológico direto, constitui fator de redução de pressão sobre o meio biótico quando comparado a alternativas que implicariam expansão sobre novos remanescentes. A definição da alternativa locacional mais favorável considerou justamente o maior grau de antropização, a menor necessidade de supressão vegetal e a melhor compatibilidade com o uso atual do imóvel.

Esse impacto positivo pode ser potencializado por medidas de proteção dos remanescentes do entorno, controle de acesso e manutenção de faixas não intervencionadas.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Imediata	1
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Pequena	1
Importância	Média	2
Somatório		11

10.2.8. MEIO SOCIOECONÔMICO

Na fase de operação, os impactos sobre o meio socioeconômico da UTE Cuiabá II decorrem da manutenção permanente da atividade industrial e energética no território, da operação modular e faseada das unidades geradoras e da interação contínua entre o empreendimento e a dinâmica urbana e periurbana de Cuiabá. Conforme o Volume I, a usina foi concebida em configuração modular, com entrada em operação em fases, mantendo padronização tecnológica e racionalidade operacional; a operação obedecerá às programações do ONS, com despacho centralizado, e utilizará infraestrutura já existente da UTE Cuiabá I, incluindo utilidades, apoio operacional, tratamento de efluentes, instalações administrativas e subestação de exportação.

Do ponto de vista territorial, o diagnóstico socioeconômico demonstra que o empreendimento se insere em município de elevada centralidade regional, com ampla estrutura urbana, predominância do setor terciário, presença consolidada de infraestrutura pública e privada e zoneamento compatível com atividades de maior impacto. Ao mesmo tempo, persistem desigualdades socioeconômicas, limitações na oferta territorializada de determinados serviços e fragilidades percebidas pela população da AID, especialmente quanto à mobilidade urbana, ao transporte coletivo e à oferta de comércio, serviços e lazer. A análise específica da AID indica ocupação predominantemente residencial associada à

presença de indústrias, empresas de logística, construção civil e atividades correlatas, além de baixo grau de conhecimento prévio da população sobre a UTE existente e sua ampliação.

Nesse contexto, os principais efeitos socioeconômicos da operação tendem a manifestar-se menos por ruptura da dinâmica territorial e mais por efeitos contínuos e pontuais sobre emprego, renda, atividade econômica, percepção social, mobilidade, demanda por serviços e fortalecimento da infraestrutura energética regional. O próprio diagnóstico registra que os impactos da implantação e operação se distribuem de forma heterogênea dentro do município, alcançando diferentes bairros, setores econômicos e grupos sociais, incluindo geração de empregos, incremento da circulação de renda e aumento da demanda por serviços urbanos.

10.2.8.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS PERMANENTES E MANUTENÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO QUALIFICADOS

Na fase de operação, a UTE Cuiabá II tende a gerar impacto positivo relacionado à manutenção de empregos diretos e indiretos vinculados à operação industrial, à supervisão técnica, à manutenção eletromecânica, à segurança, ao apoio administrativo, à logística e aos serviços auxiliares. Na ausência de medidas potencializadoras, esse benefício pode ocorrer de forma mais restrita, com menor absorção da mão de obra local e menor disseminação dos efeitos positivos sobre a economia do entorno.

Ainda assim, a operação continuada da usina cria demanda permanente por postos de trabalho especializados e semiespecializados, o que representa efeito positivo mais duradouro que o observado na implantação. Em município com forte centralidade econômica, mas ainda marcado por desigualdades de renda e participação relevante da economia informal, a manutenção de empregos formais constitui efeito socioeconômico relevante.

Com medidas potencializadoras, como priorização de contratação local, capacitação continuada e fortalecimento de vínculos com fornecedores e prestadores regionais, o impacto positivo pode ser ampliado.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	1

Atributo	Classe	Valor
Temporalidade	Curto prazo	2
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Somatório		13

10.2.8.2. DINAMIZAÇÃO CONTÍNUA DA ECONOMIA LOCAL E REGIONAL

A operação da UTE Cuiabá II pode gerar impacto positivo contínuo sobre a economia local e regional em razão da contratação de serviços, aquisição de insumos, manutenção de contratos, demanda por transporte, alimentação, apoio técnico e demais atividades associadas à rotina operacional do empreendimento. Na ausência de medidas potencializadoras, esse efeito tende a concentrar-se em fornecedores já consolidados, reduzindo a capacidade de internalização mais ampla dos benefícios no município.

Mesmo assim, a presença permanente de uma unidade termelétrica em operação reforça fluxos econômicos recorrentes, com repercussões sobre o setor de serviços, comércio técnico, manutenção industrial e cadeias de apoio. O diagnóstico mostra que Cuiabá possui forte predominância do setor terciário, ampla estrutura de comércio e serviços e papel regional relevante, o que favorece a absorção desse benefício.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Somatório		14

10.2.8.3. FORTALECIMENTO DA INFRAESTRUTURA ENERGÉTICA REGIONAL E DA CONFIABILIDADE DO SUPRIMENTO ELÉTRICO

A operação da UTE Cuiabá II tende a produzir impacto positivo de elevada relevância socioeconômica ao reforçar a infraestrutura energética regional, ampliar a confiabilidade do suprimento elétrico e contribuir para a estabilidade do Sistema Interligado Nacional. O Volume I registra expressamente que o empreendimento é relevante para a confiabilidade e estabilidade da matriz elétrica e que, sob a perspectiva socioeconômica, contribuirá para o desenvolvimento econômico e industrial de Mato Grosso.

Na ausência de medidas potencializadoras, esse benefício ainda assim ocorrerá, mas poderá ser menos perceptível socialmente no nível local, permanecendo mais difuso e institucional. Com estratégias de comunicação e integração com políticas de desenvolvimento regional, o efeito positivo pode ser mais bem apropriado pelo território.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Médio prazo	3
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	3
Somatório		17

10.2.8.4. PRESSÃO PONTUAL SOBRE MOBILIDADE E TRÁFEGO LOCAL ASSOCIADO À ROTINA OPERACIONAL

Na fase de operação, poderá ocorrer impacto negativo associado ao tráfego de veículos de serviço, manutenção, transporte de insumos, equipe operacional e eventuais deslocamentos de apoio. Na ausência de medidas mitigadoras, esse fluxo pode ampliar pontualmente o movimento viário na AID, sobretudo em horários de troca de turno, manutenção programada ou recebimento de materiais.

Esse efeito tende a ser menos intenso que na implantação, mas não deve ser desconsiderado, principalmente porque o diagnóstico da AID identificou fragilidades relacionadas ao transporte coletivo, baixa frequência de ônibus e dificuldades de deslocamento para parte da população residente. Assim, mesmo incremento veicular moderado pode contribuir para desconforto local e percepção negativa se não houver organização adequada dos fluxos.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2
Somatório		-11

10.2.8.5. ALTERAÇÃO DA PERCEPÇÃO SOCIAL E INCÔMODOS ASSOCIADOS À OPERAÇÃO INDUSTRIAL

A operação da usina poderá gerar impacto negativo relacionado à percepção social da população do entorno quanto à presença permanente de uma atividade industrial de maior porte, especialmente em razão de ruídos, circulação operacional, percepção de risco tecnológico e visibilidade do empreendimento. Na ausência de medidas mitigadoras e de comunicação social, esse impacto pode manifestar-se como desconforto, preocupação difusa, aumento da sensibilidade da população a episódios operacionais e leitura negativa da atividade industrial.

O diagnóstico registra que os moradores da AID valorizam a tranquilidade e a sensação de segurança local, embora convivam com uso industrial e logístico do território. Também indica que quase a totalidade dos entrevistados não conhecia o empreendimento ou não percebia impactos relevantes da UTE existente, o que sugere baixa apropriação social prévia do tema. Na operação da ampliação, essa percepção pode mudar caso a população associe a usina a incômodos ou riscos, especialmente sem informação clara e canais de diálogo.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Curto prazo	-2
Duração	Permanente	-2
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Provável	-2
Magnitude	Pequena	-1
Importância	Média	-2

Atributo	Classe	Valor
Somatório		-11

10.2.8.6. VALORIZAÇÃO FUNCIONAL DO TERRITÓRIO E REFORÇO DA VOCAÇÃO PRODUTIVA DA ÁREA

A operação da UTE Cuiabá II tende a reforçar a vocação funcional do compartimento territorial em que se insere, consolidando o uso produtivo e infraestrutural de uma área já classificada pelo zoneamento urbano municipal como Zona de Alto Impacto. Trata-se de impacto positivo, pois a permanência da atividade em sítio já vocacionado a usos industriais evita dispersão territorial de impactos e racionaliza a ocupação do solo.

Na ausência de medidas potencializadoras, esse efeito se manifesta de forma mais estrutural do que imediatamente perceptível. Com articulação institucional e integração ao planejamento territorial, ele pode ser mais claramente apropriado como benefício do ordenamento territorial.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Certa	3
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2
Somatório		13

10.2.8.7. RISCO DE ACIDENTES TECNOLÓGICOS COM REPERCUSSÃO SOCIAL

Embora não constitua condição esperada de operação normal, a fase operacional envolve risco potencial de acidentes tecnológicos, como vazamentos, incêndios, explosões localizadas ou falhas em sistemas energéticos e de utilidades. Na ausência de medidas mitigadoras, prevenção, manutenção e planos de emergência, tais eventos poderiam gerar repercussões socioeconômicas importantes, como temor da população, necessidade de mobilização de serviços públicos, interrupções viárias e insegurança social no entorno.

Esse impacto deve ser considerado porque a usina operará com gás natural, equipamentos eletromecânicos e sistemas energéticos de alta complexidade, ainda que conte com sistema digital de controle distribuído, redundância operacional e dispositivos de segurança projetados para reduzir esse risco.

Por se tratar de impacto associado a cenários acidentais, sua probabilidade é baixa, mas sua relevância social potencial justifica registro na avaliação.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Local	-1
Temporalidade	Imediata	-1
Duração	Temporária	-1
Reversibilidade	Reversível	-1
Probabilidade	Incerta	-1
Magnitude	Média	-2
Importância	Alta	-3
Somatório		-10

10.2.8.8. AMPLIAÇÃO DE ARRECADAÇÃO E FORTALECIMENTO INDIRETO DA ATIVIDADE ECONÔMICA MUNICIPAL

A operação continuada da UTE Cuiabá II pode gerar impacto positivo adicional por meio do fortalecimento indireto da atividade econômica municipal e da arrecadação associada à circulação de bens, serviços e contratos permanentes. Na ausência de medidas potencializadoras, esse efeito tende a ocorrer de forma moderada e difusa; ainda assim, em município com forte centralidade econômica, ele representa benefício relevante.

Com medidas potencializadoras, como priorização de fornecedores locais, manutenção de contratos regionalizados e integração com cadeias produtivas do município, esse impacto pode ser ampliado.

Atributo	Classe	Valor
Abrangência	Regional	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Probabilidade	Provável	2
Magnitude	Média	2
Importância	Média	2

Atributo	Classe	Valor
Somatório		13

11. MEDIDAS MITIGADORAS, PREVENTIVAS E POTENCIALIZADORAS

As medidas ambientais propostas para a UTE Cuiabá II têm por finalidade prevenir, reduzir, controlar, compensar ou potencializar os efeitos decorrentes das fases de instalação e operação do empreendimento, em conformidade com a natureza, magnitude, importância e probabilidade dos impactos identificados. Sua definição baseou-se na análise integrada entre as características locais e tecnológicas da usina, o diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico e a avaliação qualitativa dos impactos, considerando que o empreendimento será implantado em área já antropizada, com baixa necessidade de obras civis, operação modular e aproveitamento de sistemas existentes do complexo UTE Cuiabá I.

De forma geral, as medidas mitigadoras e preventivas destinam-se prioritariamente aos impactos negativos, buscando evitar sua ocorrência, reduzir sua intensidade, limitar sua abrangência espacial, diminuir sua duração ou favorecer sua reversibilidade. Já as medidas potencializadoras têm como objetivo ampliar, consolidar e distribuir de forma mais efetiva os benefícios socioeconômicos e territoriais associados ao empreendimento, especialmente aqueles relacionados à geração de emprego, dinamização econômica, fortalecimento da infraestrutura energética e valorização funcional do território.

A adoção dessas medidas deverá observar, como diretriz central, a compatibilização entre a operação eficiente do empreendimento e a manutenção da qualidade ambiental das áreas de influência, com ênfase no controle operacional, no monitoramento contínuo, na resposta rápida a não conformidades e na articulação entre gestão ambiental, segurança operacional e relacionamento com o entorno. Para fins de organização e aplicação, as medidas são apresentadas a seguir por componente ambiental e relacionadas aos impactos anteriormente identificados.

Para adoção das medidas mitigadoras, considerou-se no presente estudo os seguintes aspectos:

- Fase do empreendimento a serem implantadas: Instalação e Operação;
- Natureza, quanto ao caráter preventivo (P) ou corretivo (C) de sua eficácia, bem como se destinadas ao controle (c) ou potencialização (p) de impactos;

- Componente ambiental a ser impactado (Meio físico (f), biótico (b), socioeconômico (s));
- Agente executor responsável pela sua instalação: Empreendedor (E), poder público (P), outros (O).

11.1. FASE DE INSTALAÇÃO

11.1.1. MEIO FÍSICO

11.1.1.1. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DE DRENAGEM SUPERFICIAL E DO ESCOAMENTO PLUVIAL

Deverá ser implantado e mantido controle preventivo da drenagem superficial nas áreas de obra, mediante preservação do caimento natural do terreno sempre que possível, desobstrução permanente de canaletas e dispositivos existentes, instalação de drenagem provisória em frentes de serviço e proibição de estocagem de materiais em áreas de escoamento. Após eventos de chuva, deverão ser realizadas inspeções operacionais para identificação imediata de empoçamentos, redirecionamentos indevidos de fluxo e concentrações localizadas de enxurrada, com pronta correção por reconformação superficial ou adequação de dispositivos hidráulicos.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Alteração da dinâmica de drenagem superficial e do escoamento pluvial
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.1.2. INTENSIFICAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS LOCALIZADOS E CARREAMENTO DE FINOS

Como medida preventiva, deverão ser protegidos os pontos de solo eventualmente expostos, com cobertura temporária, estabilização rápida de superfícies escavadas, manutenção do revestimento superficial existente sempre que viável e implantação de contenções simples para retenção de sedimentos em locais suscetíveis ao escoamento

concentrado. Sempre que houver movimentação pontual de solo, deverá ser priorizada a recomposição imediata da superfície e a limpeza das áreas operacionais, de modo a evitar o arraste de partículas finas durante precipitações.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Intensificação de processos erosivos localizados e carreamento de finos
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.1.3. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS POR CARREAMENTO DE SEDIMENTOS E MATERIAIS DE OBRA

Deverá ser mantida rígida organização do canteiro e das áreas de apoio, com armazenamento coberto de materiais finos, recolhimento imediato de resíduos soltos, segregação de insumos e proibição de descarte de materiais em setores sujeitos ao escoamento pluvial. Após chuvas intensas, deverá ser realizada vistoria das linhas de drenagem interna e das áreas de circulação para remoção de partículas, resíduos ou substâncias que possam, ainda que remotamente, ser carregadas até a rede de drenagem conectada ao sistema hídrico local.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Alteração da qualidade das águas superficiais por carreamento de sedimentos e materiais de obra
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.1.4. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS POR ÓLEOS, GRAXAS, COMBUSTÍVEIS E EFLUENTES DO CANTEIRO

Deverão ser definidas áreas específicas para abastecimento, manutenção e armazenamento de combustíveis, óleos e lubrificantes, dotadas de proteção superficial, contenção e kits de emergência para derramamentos. Resíduos oleosos, panos

contaminados e efluentes sanitários temporários deverão ser acondicionados e destinados adequadamente, sendo vedado qualquer lançamento direto no solo ou em dispositivos de drenagem. Em caso de vazamento, a resposta deverá ser imediata, com contenção, recolhimento do material derramado, remoção do solo afetado quando necessário e destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Contaminação do solo e das águas subterrâneas por óleos, graxas, combustíveis e efluentes do canteiro
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.1.5. COMPACTAÇÃO DO SOLO E ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS DE SUPORTE

Deverão ser delimitadas rotas preferenciais de circulação de veículos e equipamentos, com restrição do tráfego às áreas estritamente necessárias à implantação. Nas zonas de apoio operacional e de carga, deverá ser realizado preparo compatível do terreno, com acompanhamento das condições de suporte, evitando carregamentos indevidos, concentração excessiva de peso e compactação desnecessária em áreas não destinadas à operação de máquinas. Caso sejam identificadas deformações ou recalques localizados, deverão ser adotadas correções imediatas por reconformação e reforço da base.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Compactação do solo e alteração das condições geotécnicas de suporte
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.1.6. ALTERAÇÃO TEMPORÁRIA DA QUALIDADE DO AR POR POEIRA E EMISSÕES DE EQUIPAMENTOS

Deverão ser adotadas medidas de controle de emissões fugitivas, incluindo limitação de velocidade dos veículos na ADA, manutenção preventiva de equipamentos a diesel, umectação pontual de superfícies geradoras de poeira quando necessária e correto acondicionamento e transporte de materiais pulverulentos. As atividades potencialmente emissoras deverão ser organizadas de forma a reduzir a ressuspensão de poeira, especialmente em períodos mais secos e críticos.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Alteração temporária da qualidade do ar por poeira e emissões de equipamentos
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.1.7. ELEVAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO NO ENTORNO IMEDIATO

Deverão ser programadas as atividades mais ruidosas em horários operacionais compatíveis, mantidos os equipamentos em bom estado de conservação e restringida a permanência desnecessária de veículos em marcha lenta. Sempre que possível, deverá ser evitada a simultaneidade de múltiplas frentes de serviço com elevada emissão sonora. Caso sejam identificados níveis excessivos de ruído ou vibração em pontos específicos, deverão ser adotadas medidas corretivas de natureza operacional, como remanejamento de atividade, redução de simultaneidade ou uso de barreiras móveis.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Elevação dos níveis de ruído e vibração no entorno imediato
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.2. MEIO BIÓTICO

11.1.2.1. PERTURBAÇÃO INDIRETA DE REMANESCENTES VEGETACIONAIS E ALTERAÇÃO LOCALIZADA DA PAISAGEM BIÓTICA

Deverá ser realizada a delimitação física e sinalização prévia de todas as áreas de intervenção, circulação e apoio, vedando-se o avanço operacional sobre remanescentes vegetacionais e áreas marginais não destinadas às atividades de instalação. Também deverão ser restringidos o tráfego, a permanência de materiais e o depósito temporário de insumos em áreas adjacentes aos fragmentos, de modo a evitar efeitos de borda adicionais, pisoteio acidental, deposição de poeira e descaracterização desnecessária da paisagem biótica do entorno imediato.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Perturbação indireta de remanescentes vegetacionais e alteração localizada da paisagem biótica
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.2.2. AFUGENTAMENTO TEMPORÁRIO DA FAUNA E ALTERAÇÃO COMPORTAMENTAL NO ENTORNO IMEDIATO

Deverão ser adotadas medidas de ordenamento operacional com foco na redução do distúrbio sobre a fauna, incluindo controle de velocidade de veículos, limitação de circulação fora das áreas autorizadas, redução de ruídos desnecessários, restrição de atividades noturnas sempre que tecnicamente viável e orientação ambiental das equipes quanto à proibição de perseguição, captura, alimentação ou afugentamento intencional de animais silvestres. Em caso de avistamento de fauna sensível nas áreas de trabalho, a atividade deverá ser temporariamente ajustada ou interrompida até a dispersão segura do indivíduo.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Afugentamento temporário da fauna e alteração comportamental no entorno imediato
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)

Aspecto	Enquadramento
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.2.3. PERTURBAÇÃO DE MICRO-HABITATS E ALTERAÇÃO DO USO DE ÁREAS DE ABRIGO, PASSAGEM E FORRAGEAMENTO

Como medida preventiva, deverão ser evitadas intervenções desnecessárias nas bordas vegetadas e áreas de transição ecológica, com minimização da ocupação temporária fora da ADA estritamente operacional. Deverá haver controle da iluminação eventual, da permanência de equipamentos em áreas sensíveis e do uso de acessos improvisados, buscando preservar, tanto quanto possível, trilhas de passagem, pequenos refúgios, áreas úmidas sazonais e zonas de interface utilizadas pela fauna no entorno do empreendimento.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Perturbação de micro-habitats e alteração do uso de áreas de abrigo, passagem e forrageamento
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.2.4. RISCO DE ATROPELAMENTO, COLISÃO E MORTALIDADE ACIDENTAL DE FAUNA

Deverão ser estabelecidos limites de velocidade compatíveis com a sensibilidade ambiental da área, com sinalização interna, orientação aos motoristas e proibição de deslocamentos desnecessários fora das rotas definidas. Nas áreas de maior interface entre a ADA e remanescentes do entorno, deverão ser reforçados o monitoramento visual e a atenção durante deslocamentos, especialmente em períodos de menor luminosidade. Em caso de atropelamento ou encontro de fauna ferida, deverá ser acionado procedimento de atendimento, registro e encaminhamento do animal a profissional habilitado, quando aplicável.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Risco de atropelamento, colisão e mortalidade accidental de fauna
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)

Aspecto	Enquadramento
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.2.5. INTRODUÇÃO OU FAVORECIMENTO DE ESPÉCIES OPORTUNISTAS E INTENSIFICAÇÃO DE PRESSÕES ANTRÓPICAS SOBRE O ENTORNO

Deverão ser adotadas medidas rígidas de organização e limpeza do canteiro, com recolhimento frequente de resíduos, vedação ao descarte de restos alimentares em áreas abertas, armazenamento adequado de materiais e proibição de uso indevido de áreas marginais pelos trabalhadores. A medida visa reduzir a atração de fauna sinantrópica e oportunista e evitar que a intensificação temporária da presença humana amplie pressões antrópicas sobre os remanescentes adjacentes.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Introdução ou favorecimento de espécies oportunistas e intensificação de pressões antrópicas sobre o entorno
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.3. MEIO SOCIOECONOMICO

11.1.3.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS

Como medida de potencialização, deverá ser priorizada, sempre que tecnicamente possível, a contratação de mão de obra local e regional, com ampla divulgação de vagas, articulação com sistemas públicos de intermediação de emprego, transparência nos critérios de seleção e estímulo à participação de trabalhadores residentes em Cuiabá e no entorno da AID. Também poderão ser promovidas ações de qualificação e orientação voltadas às demandas específicas da instalação, de modo a ampliar a absorção local dos benefícios gerados pela obra.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Geração de empregos diretos e indiretos

Aspecto	Enquadramento
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.3.2. DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL E INCREMENTO DA CIRCULAÇÃO DE RENDA

Deverão ser adotadas medidas de potencialização voltadas à maior internalização dos benefícios econômicos no município e no entorno da AID, incluindo priorização de fornecedores locais e regionais quando houver viabilidade técnica e econômica, divulgação prévia de oportunidades de fornecimento e serviços, e estímulo à contratação de empresas do comércio e do setor de serviços sediadas em Cuiabá. A medida visa ampliar a circulação local de renda e fortalecer a cadeia econômica associada à implantação.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Dinamização da economia local e incremento da circulação de renda
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.3.3. INTENSIFICAÇÃO TEMPORÁRIA DO TRÁFEGO E PRESSÃO SOBRE A MOBILIDADE LOCAL

Como medida mitigadora, deverá ser implementado planejamento logístico de tráfego, com definição de rotas preferenciais de acesso, programação de entrada e saída de veículos em horários operacionalmente mais adequados, controle de fluxo de caminhões e orientação aos motoristas quanto à circulação no entorno. Também deverão ser evitadas concentrações desnecessárias de deslocamentos em horários de maior sensibilidade local, buscando reduzir conflitos viários e incômodos à população da AID.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Intensificação temporária do tráfego e pressão sobre a mobilidade local
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)

Aspecto	Enquadramento
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.3.4. ALTERAÇÃO TEMPORÁRIA DA ROTINA LOCAL E GERAÇÃO DE INCÔMODOS À POPULAÇÃO DO ENTORNO

Deverão ser adotadas medidas de controle operacional e relacionamento com o entorno, incluindo organização de horários de atividades potencialmente incômodas, redução de ruídos e poeira sempre que tecnicamente viável, manutenção da limpeza das vias utilizadas, sinalização adequada e comunicação prévia à comunidade sobre atividades excepcionais. A medida busca reduzir a percepção de desconforto, preservar a ambiência cotidiana do entorno e minimizar interferências temporárias na rotina local.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Alteração temporária da rotina local e geração de incômodos à população do entorno
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.3.5. FORTALECIMENTO DA ARRECADAÇÃO E DA ATIVIDADE PRODUTIVA ASSOCIADA À IMPLANTAÇÃO

Como medida de potencialização, deverá ser promovida a integração do empreendimento com fornecedores, prestadores de serviço e segmentos econômicos locais formalizados, estimulando a contratação regular de empresas estabelecidas no município e na região. Também se recomenda a adoção de práticas que favoreçam a formalização contratual e a rastreabilidade econômica dos serviços associados à implantação, ampliando os reflexos positivos sobre a atividade produtiva municipal.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Fortalecimento da arrecadação e da atividade produtiva associada à implantação
Fase do empreendimento	Instalação

Aspecto	Enquadramento
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.1.3.6. VALORIZAÇÃO FUNCIONAL DO TERRITÓRIO E REFORÇO DA VOCAÇÃO PRODUTIVA DA ÁREA

Deverá ser promovida medida de potencialização baseada na compatibilização institucional do empreendimento com o ordenamento urbano e a função produtiva do território, mediante comunicação clara sobre a aderência do projeto ao zoneamento, à lógica de ocupação existente e ao uso racional de área já antropizada. Sempre que cabível, essa medida poderá ser articulada com instâncias locais de planejamento e desenvolvimento, reforçando a apropriação territorial do benefício gerado pela concentração da atividade em sítio já vocacionado ao uso industrial.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Valorização funcional do território e reforço da vocação produtiva da área
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E), com articulação complementar com poder público (P) quando pertinente

11.2. FASE DE OPERAÇÃO

11.2.1. MEIO FÍSICO

11.2.1.1. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR POR EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DA COMBUSTÃO DO GÁS NATURAL

Deverá ser mantida a operação das turbinas em conformidade com os parâmetros de projeto, com uso de tecnologia de combustão de baixa emissão, manutenção preventiva dos módulos geradores e monitoramento contínuo das emissões atmosféricas. Sempre que houver desvio operacional, aumento anormal de NOx, CO ou outros parâmetros relevantes, deverão ser realizados ajustes imediatos nas condições de combustão, inspeções técnicas e intervenções corretivas para restabelecimento do desempenho ambiental previsto.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Alteração da qualidade do ar por emissões atmosféricas da combustão do gás natural
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.1.2. GERAÇÃO DE RUÍDO OPERACIONAL CONTÍNUO

Deverão ser mantidos em plena condição de funcionamento os sistemas de enclausuramento acústico, isolamento sonoro e controle de ruídos dos módulos geradores e sistemas auxiliares. Também deverão ser realizadas inspeções periódicas nos ventiladores, exaustores, turbinas e elementos de vedação, com monitoramento de ruído no entorno da planta e adoção de ajustes corretivos sempre que observada elevação acima das condições previstas.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Geração de ruído operacional contínuo
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.1.3. GERAÇÃO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS E RISCO DE ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Deverão ser mantidos em operação regular e monitorada os sistemas de tratamento de efluentes industriais, incluindo separador água e óleo, tanque de neutralização, lagoas de *blowdown* e demais unidades associadas. O lançamento somente deverá ocorrer após verificação da conformidade dos parâmetros estabelecidos, devendo qualquer não conformidade implicar retenção, recirculação ou reprocessamento do efluente até o restabelecimento das condições adequadas. Também deverão ser realizadas inspeções e manutenções periódicas em todo o sistema de coleta, tratamento e disposição final.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Geração de efluentes industriais e risco de alteração da qualidade das águas superficiais
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.1.4. RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS POR ÓLEOS, LUBRIFICANTES E EFLUENTES OLEOSOS

Deverão ser mantidas íntegras e operacionais as bacias de contenção, os pisos impermeabilizados, os dispositivos de drenagem segregada e os sistemas de encaminhamento de correntes oleosas. As áreas com potencial de vazamento deverão ser objeto de inspeções frequentes, especialmente transformadores, sistemas de lubrificação, conexões, válvulas e linhas de condução. Em caso de derramamento ou falha, deverá ser acionado procedimento corretivo imediato com contenção, recolhimento, limpeza e destinação adequada do material contaminado.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas por óleos, lubrificantes e efluentes oleosos
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.1.5. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OPERACIONAIS E SEMISSÓLIDOS DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO

Deverá ser implantado e mantido sistema de gerenciamento de resíduos sólidos abrangendo segregação na origem, acondicionamento compatível com a classe do resíduo, armazenamento temporário em locais cobertos e impermeabilizados, rastreabilidade por tipo e quantidade e destinação final por empresas licenciadas. Resíduos perigosos, oleosos, contaminados ou semissólidos oriundos do tratamento não poderão permanecer expostos, devendo ser removidos em periodicidade compatível com a geração e o risco ambiental.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Geração de resíduos sólidos operacionais e semissólidos dos sistemas de tratamento
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.1.6. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DE DRENAGEM PLUVIAL E RISCO DE CARREAMENTO DE CORRENTES POTENCIALMENTE CONTAMINADAS

Deverá ser mantida a segregação entre águas pluviais limpas e correntes potencialmente contaminadas, com inspeção programada das canaletas, caixas, estruturas de retenção e pontos de drenagem industrial. O sistema deverá ser mantido limpo e funcional, sendo obrigatória a interrupção imediata de lançamentos indevidos e a correção de qualquer falha que permita mistura entre correntes incompatíveis. As áreas operacionais novas deverão conservar seus dispositivos de contenção local em plena eficiência.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Alteração da dinâmica de drenagem pluvial e risco de carreamento de correntes potencialmente contaminadas
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.1.7. CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS POR ÓLEOS, GRAXAS, COMBUSTÍVEIS E EFLUENTES DO CANTEIRO

Deverão ser definidas áreas específicas para abastecimento, manutenção e armazenamento de combustíveis, óleos e lubrificantes, dotadas de proteção superficial, contenção e kits de emergência para derramamentos. Resíduos oleosos, panos contaminados e efluentes sanitários temporários deverão ser acondicionados e destinados adequadamente, sendo vedado qualquer lançamento direto no solo ou em dispositivos de drenagem. Em caso de vazamento, a resposta deverá ser imediata, com contenção,

recolhimento do material derramado, remoção do solo afetado quando necessário e destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Contaminação do solo e das águas subterrâneas por óleos, graxas, combustíveis e efluentes do canteiro
Fase do empreendimento	Instalação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio físico (f)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.2. MEIO BIÓTICO

11.2.2.1. AFUGENTAMENTO E ALTERAÇÃO COMPORTAMENTAL DA FAUNA EM RAZÃO DO RUÍDO OPERACIONAL CONTÍNUO

Deverão ser mantidos em plena eficiência os sistemas de enclausuramento acústico, isolamento e controle de ruído dos módulos geradores e equipamentos auxiliares, de forma a reduzir a propagação sonora para o entorno. Complementarmente, deverá ser implementado acompanhamento periódico dos níveis de ruído em pontos estratégicos da área de influência imediata, de modo a subsidiar ajustes operacionais e medidas corretivas caso sejam identificadas condições de emissão sonora acima do previsto ou com potencial de intensificar a perturbação sobre a fauna local.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Afugentamento e alteração comportamental da fauna em razão do ruído operacional contínuo
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.2.2. PERTURBAÇÃO DA FAUNA POR ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL E MANUTENÇÃO DA ATIVIDADE ANTRÓPICA PERMANENTE

Deverão ser adotados critérios de racionalização da iluminação externa, com direcionamento adequado dos focos luminosos, uso de luminárias com menor dispersão lateral e vertical, priorização de iluminação estritamente necessária à segurança operacional

e redução de excessos de luminosidade em áreas periféricas. Também deverá ser mantido controle da circulação de pessoas em setores não operacionais e minimização da presença antrópica desnecessária em horários noturnos, reduzindo perturbações sobre espécies sensíveis à luminosidade artificial e à atividade humana permanente.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Perturbação da fauna por iluminação artificial e manutenção da atividade antrópica permanente
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.2.3. INTERFERÊNCIA SOBRE A AVIFAUNA POR ALTERAÇÃO DO USO DE ÁREAS DE POUSO, DESLOCAMENTO E FORRAGEAMENTO

Deverá ser implementado acompanhamento ambiental voltado à avifauna no entorno imediato do empreendimento, com observação do uso de áreas de pouso e deslocamento, especialmente em zonas de borda e interface entre a ADA e remanescentes adjacentes. Sempre que detectadas alterações relevantes associadas à operação, deverão ser avaliadas medidas de ajuste operacional, manejo da iluminação, reforço do controle de ruído e proteção de áreas marginais utilizadas pela avifauna. Também deverá ser evitada a instalação de atrativos artificiais que ampliem a permanência de aves em áreas de maior risco operacional.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Interferência sobre a avifauna por alteração do uso de áreas de pouso, deslocamento e forrageamento
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.2.4. RESTRIÇÃO DO USO DE TRILHAS, ÁREAS DE PASSAGEM E MICRO-HABITATS PELA MASTOFAUNA E HERPETOFAUNA

Deverão ser mantidos livres de obstruções desnecessárias os setores periféricos da ADA e controlada a ocupação operacional de faixas adjacentes aos remanescentes, evitando a intensificação indevida da barreira funcional entre áreas de uso faunístico. Também deverá ser restringida a circulação não essencial fora dos setores produtivos e mantida vigilância ambiental quanto à presença de indivíduos da herpetofauna e mastofauna nas áreas limítrofes, com ajustes operacionais quando necessário para reduzir o efeito de exclusão permanente sobre trilhas, micro-habitats e áreas de passagem.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Restrição do uso de trilhas, áreas de passagem e micro-habitats pela mastofauna e herpetofauna
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.2.5. INTERFERÊNCIA POTENCIAL SOBRE A ICTIOFAUNA POR ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Deverão ser mantidos em plena eficiência os sistemas de tratamento de efluentes, drenagem segregada e retenção de correntes potencialmente contaminadas, com monitoramento sistemático da qualidade da água lançada e dos corpos receptores, quando aplicável. A medida deverá ser complementada por inspeções regulares do sistema de drenagem e pronta correção de qualquer situação que possa resultar em aporte indevido de sedimentos, óleos, compostos residuais ou alterações físico-químicas da água capazes de afetar a ictiofauna da área de influência.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Interferência potencial sobre a ictiofauna por alteração da qualidade da água
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.2.6. FAVORECIMENTO DE ESPÉCIES OPORTUNISTAS E SINANTRÓPICAS

Deverão ser mantidos procedimentos contínuos de gestão de resíduos, limpeza operacional, organização de áreas de apoio e eliminação de atrativos artificiais à fauna oportunista, incluindo restos orgânicos, pontos de abrigo, entulhos e estruturas abandonadas. Também deverá ser evitada a permanência de fontes luminosas excessivas e controlado o acesso de fauna sinantrópica às áreas operacionais, reduzindo a tendência de aumento da dominância de espécies mais tolerantes ao distúrbio.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Favorecimento de espécies oportunistas e sinantrópicas
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.2.7. MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE DOS REMANESCENTES VEGETACIONAIS POR AUSÊNCIA DE SUPRESSÃO ADICIONAL

Como medida de potencialização do impacto positivo identificado, deverão ser mantidas a integridade física e a proteção dos remanescentes vegetacionais do entorno, com controle de acesso, vedação de intervenções não previstas, manutenção das faixas não intervencionadas e reforço das boas práticas operacionais que evitem pressão antrópica adicional sobre a vegetação adjacente. Essa medida busca consolidar o benefício locacional e operacional de concentrar a atividade industrial em área previamente antropizada, sem expansão direta sobre novos habitats.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Manutenção da integridade dos remanescentes vegetacionais por ausência de supressão adicional
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio biótico (b)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.3. MEIO SOCIOECONOMICO

11.2.3.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS PERMANENTES E MANUTENÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO QUALIFICADOS

Como medida de potencialização, deverá ser priorizada, sempre que viável, a contratação e manutenção de mão de obra local e regional nas funções operacionais, técnicas, administrativas e de manutenção, associada à capacitação continuada e valorização da qualificação profissional. A medida deverá também estimular a permanência de vínculos com prestadores e fornecedores regionais, ampliando a apropriação local dos benefícios da operação continuada da usina.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Geração de empregos permanentes e manutenção de postos de trabalho qualificados
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.3.2. DINAMIZAÇÃO CONTÍNUA DA ECONOMIA LOCAL E REGIONAL

Deverá ser adotada medida de potencialização voltada à manutenção de contratos, aquisições e prestação de serviços com foco em fornecedores sediados no município e na região, sempre que compatível com os requisitos técnicos e operacionais da usina. A medida deverá buscar ampliar a circulação econômica regional associada à operação continuada, com fortalecimento de cadeias de manutenção, apoio logístico, serviços especializados e comércio técnico.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Dinamização contínua da economia local e regional
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.3.3. FORTALECIMENTO DA INFRAESTRUTURA ENERGÉTICA REGIONAL E DA CONFIABILIDADE DO SUPRIMENTO ELÉTRICO

Como medida de potencialização, deverá ser assegurada a operação eficiente, segura e ambientalmente regular da usina, de forma a consolidar sua contribuição para a confiabilidade do sistema elétrico e para o desenvolvimento regional. Recomenda-se, adicionalmente, a promoção de estratégias de comunicação institucional que permitam tornar socialmente mais compreensível a relevância do empreendimento para a infraestrutura energética regional, favorecendo a apropriação do benefício pela sociedade e pelos atores territoriais.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Fortalecimento da infraestrutura energética regional e da confiabilidade do suprimento elétrico
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E), com articulação complementar com outros agentes (O) quando pertinente

11.2.3.4. PRESSÃO PONTUAL SOBRE MOBILIDADE E TRÁFEGO LOCAL ASSOCIADO À ROTINA OPERACIONAL

Deverá ser mantido planejamento logístico da rotina operacional, com organização dos deslocamentos de equipe, manutenção, transporte de insumos e recebimento de materiais em horários adequados, buscando reduzir interferências no entorno. Também deverá ser mantida orientação aos condutores e definição clara das rotas preferenciais de acesso, com monitoramento de eventuais situações de desconforto local relacionadas à circulação operacional.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Pressão pontual sobre mobilidade e tráfego local associado à rotina operacional
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.3.5. ALTERAÇÃO DA PERCEPÇÃO SOCIAL E INCÔMODOS ASSOCIADOS À OPERAÇÃO INDUSTRIAL

Deverá ser implementado mecanismo permanente de comunicação e relacionamento com o entorno, com disponibilização de canal para registro e resposta a dúvidas, manifestações, reclamações e demandas da população da AID. A medida deverá ser complementada por divulgação clara das características do empreendimento, dos sistemas de controle ambiental e dos procedimentos de segurança adotados, buscando reduzir percepções difusas de risco, desconforto ou desinformação associadas à operação industrial.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Alteração da percepção social e incômodos associados à operação industrial
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

11.2.3.6. VALORIZAÇÃO FUNCIONAL DO TERRITÓRIO E REFORÇO DA VOCAÇÃO PRODUTIVA DA ÁREA

Como medida de potencialização, deverá ser reforçada a integração entre o empreendimento e a lógica de uso e ocupação já consolidada no território, por meio de comunicação institucional, observância às diretrizes urbanísticas aplicáveis e manutenção da atividade industrial em área compatível com o zoneamento municipal. Quando cabível, poderá ser estabelecida articulação com o poder público local para valorização do papel do empreendimento na racionalização do uso do solo e na concentração de infraestrutura em sítio já antropizado.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Valorização funcional do território e reforço da vocação produtiva da área
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E), com articulação complementar com poder público (P) quando pertinente

11.2.3.7. RISCO DE ACIDENTES TECNOLÓGICOS COM REPERCUSSÃO SOCIAL

Deverão ser mantidos e atualizados os procedimentos de segurança operacional, manutenção preventiva, resposta a emergências e comunicação de contingência, com treinamento periódico das equipes, sinalização adequada, controle de acesso e integração com os protocolos internos e externos de resposta a incidentes. Quando aplicável, deverá haver articulação com órgãos públicos competentes para definição de fluxos de comunicação e resposta em situações emergenciais, de forma a reduzir repercussões sociais, insegurança e desinformação no entorno.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Risco de acidentes tecnológicos com repercussão social
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva e corretiva (P/C)
Finalidade	Controle (c)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E), com articulação complementar com poder público (P) e outros agentes (O) quando necessário

11.2.3.8. AMPLIAÇÃO DE ARRECADAÇÃO E FORTALECIMENTO INDIRETO DA ATIVIDADE ECONÔMICA MUNICIPAL

Como medida de potencialização, deverão ser mantidas práticas de contratação e aquisição que favoreçam, sempre que possível, a participação de fornecedores e prestadores de serviço do município e da região, de modo a reforçar a internalização dos efeitos econômicos positivos da operação. A medida deverá buscar consolidar vínculos econômicos permanentes e ampliar os reflexos da atividade da usina sobre a base produtiva municipal.

Aspecto	Enquadramento
Impacto associado	Ampliação de arrecadação e fortalecimento indireto da atividade econômica municipal
Fase do empreendimento	Operação
Natureza quanto à eficácia	Preventiva (P)
Finalidade	Potencialização (p)
Componente ambiental	Meio socioeconômico (s)
Agente executor	Empreendedor (E)

12. ANÁLISE INTEGRADA

A avaliação de impactos ambientais constitui instrumento essencial ao processo de licenciamento de empreendimentos com potencial de interferência sobre o ambiente, na medida em que permite identificar, caracterizar e interpretar os efeitos decorrentes da ação humana sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, estabelecendo bases técnicas para a harmonização entre desenvolvimento e conservação ambiental. No caso da UTE Cuiabá II, a análise integrada foi desenvolvida em conformidade com os fundamentos da Resolução CONAMA nº 01/1986 e com base no diagnóstico ambiental consolidado para as áreas de influência do empreendimento, considerando as especificidades das fases de instalação e operação.

A abordagem integrada adotada permitiu compreender que os impactos identificados não se manifestam de forma isolada, mas sim por meio de inter-relações entre processos físicos, ecológicos e socioeconômicos associados às atividades de implantação e operação da usina. Uma mesma atividade pode gerar diferentes aspectos ambientais e, por consequência, diferentes impactos sobre distintos componentes do ambiente; de modo semelhante, um mesmo impacto pode resultar da combinação de ações executadas em momentos distintos do empreendimento. Essa perspectiva reforça que a avaliação ambiental não deve se limitar à leitura individualizada de cada efeito, mas deve considerar sua articulação sistêmica, sua sobreposição espacial e temporal e sua interação com as características do território.

No âmbito da fase de instalação, a análise integrada evidencia que os impactos negativos tendem a concentrar-se, sobretudo, no meio físico e no meio biótico, ainda que, em razão da baixa necessidade de obras civis, da implantação predominantemente por eletromontagem e do aproveitamento de infraestrutura existente, tais impactos apresentem, em geral, baixa a média magnitude, abrangência predominantemente local e caráter temporário. No meio físico, destacam-se alterações pontuais da drenagem, risco residual de erosão localizada, possíveis episódios de contaminação acidental do solo e águas subterrâneas, compactação do solo e incômodos temporários relacionados à poeira, ruído e vibração. No meio biótico, os principais efeitos associam-se à perturbação indireta dos remanescentes vegetacionais do entorno, ao afugentamento temporário da fauna, à

perturbação de micro-habitats, ao risco de atropelamento de fauna e ao favorecimento de espécies oportunistas. Já no meio socioeconômico, observa-se coexistência de efeitos negativos localizados, como aumento temporário do tráfego e alteração da rotina do entorno, com efeitos positivos relevantes, especialmente geração de empregos, dinamização econômica, fortalecimento da atividade produtiva e reforço da vocação funcional do território.

Na fase de operação, a análise integrada demonstra mudança qualitativa importante no perfil dos impactos. Os efeitos negativos deixam de estar concentrados em interferências temporárias de obra e passam a se relacionar principalmente à permanência da atividade industrial e energética no território. No meio físico, assumem maior relevância as emissões atmosféricas da combustão do gás natural, o ruído operacional contínuo, a geração de efluentes industriais, o risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas por correntes oleosas, a geração de resíduos e a necessidade de manter a segregação da drenagem pluvial. No meio biótico, os impactos mais significativos decorrem da persistência de fontes de perturbação, como ruído, iluminação artificial, presença antrópica permanente e eventual alteração da qualidade da água, com reflexos sobre a fauna terrestre, a avifauna, a ictiofauna e a funcionalidade ecológica do entorno. Já no meio socioeconômico, a operação tende a consolidar os efeitos positivos mais estruturantes do empreendimento, como manutenção de empregos permanentes, dinamização econômica contínua, fortalecimento da infraestrutura energética regional, ampliação da arrecadação e reforço da vocação produtiva da área, coexistindo com efeitos negativos localizados, como pressão pontual sobre mobilidade, percepção social de incômodos e risco potencial de acidentes tecnológicos.

Quadro 2 - Avaliação quantitativa dos impactos ambientais

Fase	Meio	Impacto	Valor
Instalação	Físico	Alteração da dinâmica de drenagem superficial e do escoamento pluvial	-8
		Intensificação de processos erosivos localizados e carreamento de finos	-7
		Alteração da qualidade das águas superficiais por carreamento de sedimentos e materiais de obra	-7
		Contaminação do solo e das águas subterrâneas por óleos, graxas, combustíveis e efluentes do canteiro	-8
		Compactação do solo e alteração das condições geotécnicas de suporte	-9
		Alteração temporária da qualidade do ar por poeira e emissões de equipamentos	-8
		Elevação dos níveis de ruído e vibração no entorno imediato	-8
	Biótico	Perturbação indireta de remanescentes vegetacionais e alteração localizada da paisagem biótica	-8
		Afugentamento temporário da fauna e alteração comportamental no entorno imediato	-11
		Perturbação de micro-habitats e alteração do uso de áreas de abrigo, passagem e forrageamento	-10
		Risco de atropelamento, colisão e mortalidade acidental de fauna	-10
		Introdução ou favorecimento de espécies oportunistas e intensificação de pressões antrópicas sobre o entorno	-8
	Socioeconômico	Geração de empregos diretos e indiretos	11
		Dinamização da economia local e incremento da circulação de renda	12
		Intensificação temporária do tráfego e pressão sobre a mobilidade local	-10
		Alteração temporária da rotina local e geração de incômodos à população do entorno	-9
		Fortalecimento da arrecadação e da atividade produtiva associada à implantação	10
		Valorização funcional do território e reforço da vocação produtiva da área	11
Operação	Físico	Alteração da qualidade do ar por emissões atmosféricas da combustão do gás natural	-14
		Geração de ruído operacional contínuo	-13
		Geração de efluentes industriais e risco de alteração da qualidade das águas superficiais	-13
		Risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas por óleos, lubrificantes e efluentes oleosos	-11
		Geração de resíduos sólidos operacionais e semissólidos dos sistemas de tratamento	-11
		Alteração da dinâmica de drenagem pluvial e risco de carreamento de correntes potencialmente contaminadas	-13
	Biótico	Afugentamento e alteração comportamental da fauna em razão do ruído operacional contínuo	-13
		Perturbação da fauna por iluminação artificial e manutenção da atividade antrópica permanente	-12
		Interferência sobre a avifauna por alteração do uso de áreas de pouso, deslocamento e forrageamento	-11
		Restrição do uso de trilhas, áreas de passagem e micro-habitats pela mastofauna e herpetofauna	-12
		Interferência potencial sobre a ictiofauna por alteração da qualidade da água	-13
		Favorecimento de espécies oportunistas e sinantrópicas	-10
		Manutenção da integridade dos remanescentes vegetacionais por ausência de supressão adicional	11

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume III – Análise e Avaliação Dos Impactos Ambientais

**AGROFLORESTAL**
CONSULTORIA E PROJETOS

Fase	Meio	Impacto	Valor
	Socioeconômico	Geração de empregos permanentes e manutenção de postos de trabalho qualificados	13
		Dinamização contínua da economia local e regional	14
		Fortalecimento da infraestrutura energética regional e da confiabilidade do suprimento elétrico	17
		Pressão pontual sobre mobilidade e tráfego local associado à rotina operacional	-11
		Alteração da percepção social e incômodos associados à operação industrial	-11
		Valorização funcional do território e reforço da vocação produtiva da área	13
		Risco de acidentes tecnológicos com repercussão social	-10
		Ampliação de arrecadação e fortalecimento indireto da atividade econômica municipal	13
		Somatória	-174

No âmbito da avaliação quantitativa dos impactos ambientais da UTE Cuiabá II, a somatória global obtida, resultante do balanço entre os impactos positivos e negativos identificados nas fases de instalação e operação, foi de -174 pontos, evidenciando predominância quantitativa dos impactos adversos sobre os impactos benéficos considerados na análise. Tal resultado demonstra que, sob o ponto de vista estritamente numérico, os efeitos negativos associados ao empreendimento apresentam peso superior ao dos efeitos positivos, especialmente em razão da incidência de impactos sobre os meios físico e biótico, ainda que tenham sido reconhecidos impactos positivos relevantes no meio socioeconômico.

Para fins de interpretação da significância desse resultado, a pontuação líquida apurada foi comparada ao valor máximo negativo teoricamente atingível, considerando-se todos os impactos negativos identificados na pior condição possível de avaliação. No caso da UTE Cuiabá II, foram contabilizados 29 impactos negativos, o que corresponde a uma pontuação máxima potencial de -551 pontos, obtida pela multiplicação do número de impactos negativos pelo valor máximo absoluto atribuível a cada impacto (29 x 19 pontos). Assim, a pontuação líquida final de -174 pontos correspondem a 31,58% do valor total negativo possível, indicando que a carga impactante global do empreendimento, embora negativa, situa-se substancialmente abaixo do cenário máximo de comprometimento ambiental.

Sob perspectiva complementar, ao se desconsiderarem os impactos positivos e se avaliar exclusivamente a carga negativa efetivamente atribuída aos impactos adversos identificados, obtém-se a somatória de -299 pontos. Esse resultado corresponde a 54,26% do total negativo máximo possível, demonstrando que, na ausência dos efeitos positivos associados ao empreendimento, a avaliação quantitativa apresentaria patamar significativamente mais elevado de pressão ambiental. Essa leitura evidencia a relevância dos impactos positivos identificados, sobretudo aqueles relacionados à geração e manutenção de empregos, à dinamização da economia local e regional, ao fortalecimento da atividade produtiva e à ampliação da infraestrutura energética.

A análise quantitativa, entretanto, não deve ser interpretada de forma isolada, uma vez que sua adequada compreensão depende da articulação com a avaliação qualitativa dos impactos, com a análise integrada entre os meios ambientalmente afetados e com a efetiva

implementação das medidas mitigadoras, preventivas, corretivas e potencializadoras propostas no estudo. Nesse sentido, embora a UTE Cuiabá II apresente impactos negativos inerentes à sua tipologia, especialmente na fase de operação, verifica-se que parte expressiva desses efeitos incide em área previamente antropizada, com aproveitamento de infraestrutura existente, baixa necessidade de supressão vegetal e implantação modular, fatores que contribuem para a redução relativa da magnitude e da abrangência de parcela importante dos impactos identificados.

Dessa forma, considerando que o resultado final da avaliação quantitativa permaneceu abaixo de 50% do cenário máximo negativo possível, e levando-se em conta as características locais, tecnológicas e operacionais do empreendimento, bem como o conjunto de medidas ambientais propostas para controle, mitigação, prevenção e potencialização dos impactos, conclui-se que a UTE Cuiabá II apresenta viabilidade ambiental. Ressalta-se, contudo, que tal viabilidade está condicionada à implementação integral das medidas previstas neste EIA/RIMA, ao adequado monitoramento de sua eficácia e ao acompanhamento contínuo dos impactos ao longo das fases de instalação e operação, de modo a assegurar a redução dos efeitos adversos e a maximização dos benefícios socioeconômicos associados ao empreendimento.

13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental da UTE Cuiabá II consiste na projeção das condições futuras da área de influência do empreendimento a partir da comparação entre dois cenários analíticos: o cenário sem a instalação do empreendimento e o cenário com a sua instalação e operação. Essa abordagem permite avaliar, de forma integrada, como a dinâmica territorial, ambiental e socioeconômica tende a evoluir diante da manutenção das condições atuais ou da incorporação de uma nova unidade termelétrica ao complexo energético já existente na região.

A construção do prognóstico ambiental baseia-se na articulação entre o diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, a caracterização dos impactos identificados para as fases de instalação e operação, e a análise das inter-relações entre esses componentes no espaço e no tempo. Sob essa perspectiva, o prognóstico não se limita à enumeração de

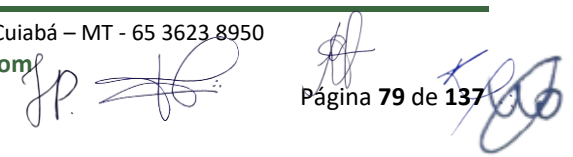
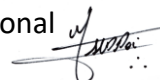
efeitos isolados, mas busca interpretar tendências ambientais futuras, inclusive no que se refere à incidência de impactos cumulativos e sinérgicos associados à coexistência da UTE Cuiabá II com a infraestrutura e a operação já consolidadas da UTE Cuiabá I.

No caso em análise, a inserção da UTE Cuiabá II em área previamente antropizada, adjacente à UTE Cuiabá I e com aproveitamento de infraestrutura existente, constitui fator relevante para a projeção ambiental do empreendimento. Essa condição reduz a necessidade de abertura de novas frentes territoriais, limita a pressão direta sobre remanescentes naturais e favorece o uso concentrado de área já compatível com a atividade industrial e energética. Por outro lado, a operação simultânea das duas usinas demanda atenção quanto aos efeitos integrados sobre qualidade do ar, ruído, geração de efluentes, drenagem, resíduos, perturbação da fauna, percepção social do entorno e fortalecimento do papel energético e produtivo do território.

Dessa forma, o prognóstico ambiental da UTE Cuiabá II deve ser compreendido a partir de um balanço entre, de um lado, a manutenção de tendências atuais de uso antrópico e fragilidades territoriais já existentes e, de outro, a introdução de novos vetores de pressão ambiental e de benefícios socioeconômicos decorrentes da implantação e operação do empreendimento. A qualidade desse prognóstico depende, ainda, da efetiva implementação das medidas mitigadoras, preventivas, corretivas e potencializadoras propostas, as quais condicionam a redução dos efeitos adversos e a maximização dos efeitos positivos identificados no estudo.

13.1. SEM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Na hipótese de não implantação da UTE Cuiabá II, a tendência é de manutenção da configuração atual da área, marcada pela presença da UTE Cuiabá I, pelo uso industrial e logístico já consolidado e pela permanência de processos de antropização característicos do compartimento territorial em que o empreendimento se insere. Nesse cenário, não se verificariam os impactos diretos e indiretos adicionais associados às fases de instalação e operação da nova usina, especialmente aqueles relacionados à movimentação de equipamentos, emissões atmosféricas adicionais, geração de ruído operacional



complementar, produção incremental de efluentes e resíduos e ampliação de perturbações sobre fauna e remanescentes do entorno.

Sob o ponto de vista do meio físico, a não implantação da UTE Cuiabá II implicaria manutenção da condição atual da drenagem, do uso do solo, da dinâmica de emissões e do padrão de geração de efluentes e resíduos restritos à infraestrutura já existente. Também não se agregariam novos fatores de pressão associados à operação de módulos geradores adicionais, o que significa que não haveria incremento das emissões atmosféricas, do ruído contínuo e das correntes industriais relacionadas à nova unidade. No entanto, esse cenário também manteria inalterada a capacidade instalada atualmente disponível, sem os ganhos energéticos projetados para a ampliação do complexo.

No meio biótico, a não implantação evitaria a introdução de novas fontes de perturbação sobre o entorno, especialmente aquelas relacionadas ao aumento de ruído, iluminação artificial, presença antrópica permanente e maior circulação operacional. Assim, a fauna local permaneceria sujeita apenas às pressões já impostas pela paisagem antropizada e pela operação atual da UTE Cuiabá I, sem a intensificação potencial decorrente da coexistência de duas usinas em funcionamento. Esse cenário também preservaria o quadro atual de remanescentes vegetacionais secundários, sem acréscimo de efeitos de borda ou de perturbações funcionais adicionais.

No meio socioeconômico, por sua vez, a não implantação implicaria ausência dos benefícios positivos vinculados à UTE Cuiabá II, como geração adicional de empregos, dinamização econômica, fortalecimento da arrecadação, ampliação da atividade produtiva local e regional e reforço da infraestrutura energética. Desse modo, embora esse cenário seja ambientalmente menos pressionado sob o ponto de vista físico e biótico, ele também representa a não materialização dos efeitos positivos associados à expansão do complexo termelétrico, particularmente no que se refere à confiabilidade do suprimento elétrico e ao fortalecimento econômico regional.

Em síntese, o cenário sem a instalação do empreendimento projeta a continuidade das condições ambientais e territoriais atuais, sem a introdução de novos impactos negativos, mas igualmente sem a incorporação dos benefícios socioeconômicos e energéticos esperados com a implantação da UTE Cuiabá II. Trata-se, portanto, de cenário de estabilidade relativa, porém

sem avanço na capacidade de infraestrutura energética e sem os efeitos positivos associados ao novo investimento.

13.2. COM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Na hipótese de implantação da UTE Cuiabá II, projeta-se a intensificação controlada do uso energético e industrial da área, com introdução de impactos ambientais adicionais e consolidação de benefícios socioeconômicos relevantes. Em razão da concepção modular do empreendimento, da implantação em fases, do aproveitamento de infraestrutura existente e da inserção em área previamente antropizada, a tendência é de que os impactos da instalação sejam, em grande parte, localizados, temporários e de menor magnitude relativa, quando comparados a empreendimentos implantados em áreas novas ou ambientalmente mais sensíveis.

Durante a fase de instalação, o prognóstico aponta para a ocorrência de alterações pontuais sobre o meio físico, como reorganização localizada da drenagem, riscos residuais de erosão e contaminação acidental, compactação do solo e incômodos temporários por poeira, ruído e vibração. No meio biótico, são esperadas perturbações indiretas sobre fauna e remanescentes do entorno, principalmente por afugentamento temporário, alteração do uso de micro-habitats e risco pontual de acidentes com fauna. No meio socioeconômico, contudo, o prognóstico é de ativação positiva da economia local e regional, com geração de empregos, dinamização da circulação de renda, fortalecimento da atividade produtiva e reforço da vocação funcional do território.

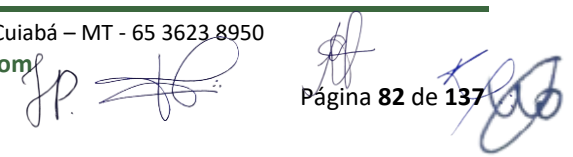
Na fase de operação, o cenário com a instalação do empreendimento passa a incorporar os efeitos permanentes ou de longa duração decorrentes da presença de uma segunda unidade termelétrica no mesmo complexo. Nesse contexto, o meio físico tende a concentrar os impactos mais relevantes, especialmente os associados às emissões atmosféricas da combustão do gás natural, ao ruído operacional contínuo, à geração de efluentes industriais, ao manejo de resíduos e ao risco de contaminação por correntes oleosas. Embora tais impactos sejam inerentes à tipologia do empreendimento, seu prognóstico deve ser interpretado à luz da operação integrada com a UTE Cuiabá I e da existência de sistemas compartilhados de apoio, tratamento e controle ambiental.

No meio biótico, o prognóstico com a instalação da UTE Cuiabá II indica intensificação das perturbações indiretas já associadas ao ambiente industrial, especialmente sobre fauna sensível a ruído, iluminação artificial, presença antrópica e alterações na qualidade da água. A operação conjunta da UTE Cuiabá I e da UTE Cuiabá II pode produzir efeitos sinérgicos no entorno imediato, na medida em que a superposição de fontes de ruído, luminosidade e atividade operacional tende a ampliar a pressão ecológica sobre a fauna terrestre e aquática, mesmo em contexto de paisagem já bastante antropizada. Ainda assim, a ausência de supressão vegetal adicional e a concentração da atividade em área já alterada configuram fator de contenção relevante da expansão direta de impactos sobre habitats naturais.

No meio físico, também devem ser considerados efeitos cumulativos e sinérgicos decorrentes da coexistência das duas UTEs, sobretudo quanto à somatória das emissões atmosféricas, da geração de ruído e da produção de efluentes e resíduos, ainda que em sistemas compartilhados e sujeitos a controle. O efeito sinérgico, nesse caso, decorre não apenas da soma simples das fontes emissoras, mas da possibilidade de intensificação da pressão sobre os compartimentos ambientais locais em momentos de maior carga operacional conjunta, exigindo rigor no monitoramento e na gestão integrada do complexo.

Por outro lado, no meio socioeconômico, a operação conjunta das duas usinas projeta efeito sinérgico predominantemente positivo, uma vez que tende a fortalecer o papel do território como polo energético e produtivo, ampliar a capacidade de geração e confiabilidade do suprimento elétrico regional, consolidar empregos permanentes e intensificar fluxos econômicos associados à cadeia de serviços, manutenção e apoio técnico. Nesse sentido, a sobreposição funcional entre UTE Cuiabá I e UTE Cuiabá II não representa apenas aumento de pressão ambiental, mas também ampliação do peso estratégico do complexo para a infraestrutura energética e para a economia regional.

Assim, o cenário com a instalação do empreendimento projeta aumento controlado das pressões ambientais e territoriais, compensado por benefícios socioeconômicos e energéticos de caráter estruturante. A viabilidade desse cenário, contudo, depende diretamente da implementação efetiva das medidas ambientais previstas, do monitoramento contínuo dos impactos e da gestão integrada da operação das duas UTEs, de forma a evitar



Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume III – Análise e Avaliação Dos Impactos Ambientais



que os efeitos cumulativos e sinérgicos assumam magnitude superior à capacidade de suporte ambiental e social da área de influência.

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume III – Análise e Avaliação Dos Impactos Ambientais

Quadro 3 - Comparação dos cenários de prognóstico ambiental

Aspecto analisado	Sem a instalação do empreendimento	Com a instalação do empreendimento
Uso do território	Manutenção da configuração atual, com permanência do uso industrial já existente	Consolidação e intensificação do uso energético e industrial em área já antropizada
Meio físico	Não há acréscimo de emissões, ruído, efluentes, resíduos ou novas interferências na drenagem e no solo	Há incremento de pressões sobre qualidade do ar, ruído, drenagem, efluentes, resíduos e risco de contaminação, com controle ambiental previsto
Meio biótico	Mantêm-se as pressões atuais associadas à paisagem antropizada e à operação da UTE Cuiabá I	Há intensificação de perturbações indiretas sobre fauna e remanescentes, inclusive com efeitos sinérgicos de ruído, iluminação e presença antrópica
Meio socioeconômico	Não se incorporam novos benefícios de emprego, renda, arrecadação e infraestrutura energética	Há geração de empregos, dinamização econômica, fortalecimento produtivo e ampliação da infraestrutura energética regional
Efeitos cumulativos e sinérgicos	Restritos à operação atual da UTE Cuiabá I	Presentes na operação conjunta das UTEs, com efeitos sinérgicos negativos nos meios físico e biótico e positivos no meio socioeconômico
Supressão de vegetação nativa	Não ocorre	Não ocorre, em razão da implantação em área previamente antropizada
Pressão sobre a fauna	Mantém-se em patamar atual	Tende a aumentar de forma indireta e localizada, sobretudo por ruído, iluminação e circulação operacional
Infraestrutura energética	Mantém-se a capacidade instalada atual	Amplia-se a confiabilidade do suprimento e a relevância regional do complexo termelétrico
Prognóstico geral	Cenário de estabilidade relativa, sem novos impactos, mas também sem novos benefícios	Cenário de aumento controlado das pressões ambientais, acompanhado de benefícios socioeconômicos e energéticos relevantes

14. ANÁLISE DE RISCO

Este item contempla a análise de riscos da UTE Cuiabá II, considerando as fases de instalação e operação do empreendimento, bem como suas respectivas áreas de influência, no contexto ambiental e territorial da região de inserção do projeto, no município de Cuiabá – MT.

A análise foi desenvolvida com base nas informações levantadas ao longo dos estudos ambientais realizados pela equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração deste EIA/RIMA, integrando dados obtidos em campo, informações secundárias, elementos de projeto constantes do Volume I e os resultados do diagnóstico ambiental consolidado no Volume II. Também foram considerados os sistemas operacionais previstos para a usina, a integração com a infraestrutura já existente da UTE Cuiabá I e a avaliação de cenários potenciais associados a situações normais de operação, desvios operacionais e eventos acidentais, com vistas à identificação dos riscos passíveis de ocorrer em momentos críticos.

Nesse contexto, a Análise de Risco foi incorporada ao processo de avaliação ambiental como instrumento complementar de prevenção e gestão, em consonância com os princípios estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 001/1986, de modo a contemplar não apenas os efeitos relacionados à poluição crônica e aos impactos ambientais usuais do empreendimento, mas também a possibilidade de ocorrência de acidentes tecnológicos, falhas operacionais e eventos com potencial de gerar repercussões ambientais e socioeconômicas relevantes. Assim, sua inclusão no processo de licenciamento ambiental visa subsidiar a adoção de medidas preventivas, corretivas e de resposta a emergências, contribuindo para o fortalecimento da segurança operacional e da viabilidade ambiental do empreendimento.

14.1. METODOLOGIA DA ANÁLISE DE RISCO

A análise de risco da UTE Cuiabá II foi desenvolvida com base na identificação dos perigos associados às fases de instalação e operação do empreendimento, na caracterização dos sistemas, insumos, equipamentos e processos envolvidos e na avaliação qualitativa dos cenários acidentais com potencial de produzir consequências ambientais, sociais e patrimoniais relevantes. A abordagem metodológica adotada considerou as características

tecnológicas da usina, sua implantação modular, a integração operacional com a infraestrutura já existente da UTE Cuiabá I e a inserção do empreendimento em área previamente antropizada e compatível com uso industrial e energético.

Para a definição dos cenários de risco, foram analisadas as etapas de instalação e operação, os sistemas auxiliares e operacionais previstos, o uso de gás natural, lubrificantes, óleo mineral em transformadores, efluentes industriais, sistemas elétricos e equipamentos eletromecânicos, bem como as interações entre esses elementos e os componentes ambientais e territoriais das áreas de influência. Também foram consideradas hipóteses de falhas operacionais, vazamentos, incêndios, explosões localizadas, acidentes com produtos inflamáveis e não conformidades associadas aos sistemas de drenagem, contenção, armazenamento e tratamento.

A avaliação foi estruturada a partir da relação entre probabilidade de ocorrência e gravidade das consequências, permitindo qualificar os cenários acidentais quanto ao seu potencial de gerar repercussões sobre o meio físico, biótico e socioeconômico. Essa análise levou em conta, adicionalmente, a existência de dispositivos de prevenção e controle já incorporados ao projeto, tais como enclausuramento acústico, sistemas de controle operacional, bacias de contenção, drenagem segregada, tratamento de efluentes, procedimentos de manutenção, monitoramento contínuo e protocolos de segurança e resposta a emergências.

Desse modo, a análise de risco foi concebida não apenas como instrumento de identificação de acidentes potenciais, mas também como ferramenta de gestão preventiva, apta a subsidiar medidas de controle, monitoramento e contingência, contribuindo para a redução da vulnerabilidade ambiental e operacional do empreendimento.

14.2. IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS POTENCIAIS

Considerando as características da UTE Cuiabá II, os principais cenários acidentais potenciais estão associados às atividades de instalação e, principalmente, à fase de operação, quando ocorre o funcionamento permanente dos sistemas de geração, utilidades e apoio operacional. Na fase de instalação, os riscos mais relevantes tendem a estar relacionados a acidentes com equipamentos e veículos, vazamentos pontuais de óleos, graxas, combustíveis

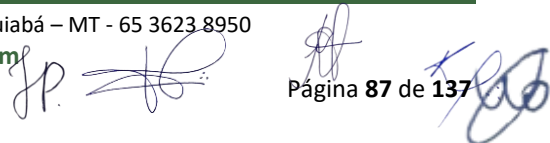
e fluidos hidráulicos, falhas no armazenamento temporário de insumos, ocorrências envolvendo soldagem, montagem eletromecânica e eventuais episódios de derramamento com potencial de atingir o solo e a drenagem interna.

Na fase de operação, os cenários acidentais assumem maior relevância em razão do uso contínuo de gás natural, óleo mineral em transformadores, lubrificantes e sistemas energéticos de alta complexidade. Nesse contexto, destacam-se como eventos de risco:

- vazamentos de correntes oleosas;
- falhas em sistemas de contenção;
- incêndios localizados em equipamentos elétricos ou mecânicos;
- explosões pontuais associadas a falhas em sistemas pressurizados ou de combustão;
- acidentes envolvendo transformadores;
- falhas no tratamento e manejo de efluentes industriais, e;
- eventos anormais capazes de comprometer a drenagem segregada e a integridade dos sistemas ambientais de controle.

Também devem ser considerados cenários com repercussão indireta sobre o entorno, especialmente aqueles capazes de gerar percepção de risco tecnológico, mobilização de serviços públicos, necessidade de resposta emergencial, interrupções operacionais ou insegurança social na área de influência direta. Esses cenários, embora de baixa probabilidade, são relevantes para o processo de licenciamento ambiental, na medida em que podem produzir efeitos que extrapolam os limites físicos da planta, ainda que de forma localizada e controlável.

A identificação dos cenários acidentais para a UTE Cuiabá II deve, portanto, ser compreendida em articulação com a operação da UTE Cuiabá I, uma vez que a coexistência de duas unidades termelétricas no mesmo complexo exige gestão integrada dos riscos operacionais, dos sistemas de segurança e dos procedimentos de resposta a emergências, evitando a amplificação de efeitos por simultaneidade ou falha combinada de sistemas críticos.



14.3. AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS POTENCIAIS

As consequências associadas aos cenários acidentais identificados para a UTE Cuiabá II variam conforme a natureza do evento, sua magnitude, sua duração e a eficácia dos sistemas de prevenção e resposta existentes. De forma geral, os efeitos potenciais podem incidir sobre o meio físico, por meio de contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, alteração da qualidade do ar, geração de fumaça, danos à drenagem e comprometimento pontual de áreas operacionais; sobre o meio biótico, por meio de exposição indireta da fauna e de habitats adjacentes a poluentes, fogo, ruído anormal ou alteração da qualidade da água; e sobre o meio socioeconômico, por meio de percepção de risco, incômodos à população, necessidade de mobilização de equipes de emergência e eventual interrupção temporária da rotina local.

No caso de vazamentos de óleos, graxas, combustíveis ou efluentes oleosos, as principais consequências potenciais estão relacionadas à infiltração no solo, carreamento para drenagem e risco de comprometimento da qualidade ambiental local, especialmente caso não haja contenção imediata. Já em cenários de falhas operacionais com incêndio ou explosão localizada, as repercussões potenciais podem incluir danos a equipamentos, geração de calor e fumaça, riscos ocupacionais e repercussões pontuais sobre a qualidade atmosférica e a percepção social do entorno. Em cenários associados a não conformidades no sistema de tratamento de efluentes, as consequências mais relevantes relacionam-se ao potencial de alteração da qualidade das águas superficiais receptoras.

Apesar disso, a gravidade desses cenários tende a ser significativamente reduzida pela adoção, já prevista no projeto, de sistemas de controle, contenção, drenagem segregada, tratamento, monitoramento e segurança operacional, bem como pela inserção da usina em complexo industrial já estruturado para esse tipo de atividade. Assim, embora a análise de risco reconheça a existência de cenários acidentais potenciais, também indica que suas consequências podem ser prevenidas, minimizadas e controladas por meio de gestão operacional adequada, manutenção preventiva, capacitação das equipes e implementação de procedimentos de emergência compatíveis com os riscos identificados.

Dessa forma, a avaliação das consequências potenciais reforça a importância de que a UTE Cuiabá II opere com protocolos integrados de prevenção, controle e resposta,

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume III – Análise e Avaliação Dos Impactos Ambientais



assegurando que os eventos acidentais, ainda que de baixa probabilidade, não comprometam a viabilidade ambiental do empreendimento nem a segurança operacional do complexo termelétrico como um todo.

Quadro 4 - Consequências potenciais associadas aos principais cenários acidentais da UTE Cuiabá II

Cenário acidental potencial	Principais causas associadas	Meio ambiental afetado	Consequências potenciais	Abrangência provável
Vazamento de óleos lubrificantes, graxas ou fluidos hidráulicos	Falhas operacionais, rompimento de conexões, manutenção inadequada, acidentes com equipamentos	Físico	Contaminação pontual do solo, infiltração de substâncias oleosas, carreamento para drenagem interna e potencial comprometimento das águas subterrâneas	Local
Vazamento de óleo mineral em transformadores	Falha estrutural, sobrecarga, rompimento de componentes, deficiência em contenção	Físico	Impregnação do solo, contaminação por correntes oleosas, risco de propagação para sistemas de drenagem e necessidade de remoção de material contaminado	Local
Falha no sistema de drenagem segregada	Obstrução, rompimento, deficiência de manutenção, operação inadequada	Físico / Biótico	Carreamento de correntes potencialmente contaminadas, alteração da qualidade das águas superficiais, comprometimento da drenagem local e possível repercussão sobre organismos aquáticos	Local
Falha no sistema de tratamento de efluentes industriais	Pane operacional, deficiência de controle, sobrecarga do sistema, manutenção inadequada	Físico / Biótico	Lançamento de efluentes fora do padrão, alteração físico-química das águas superficiais, prejuízo à qualidade hídrica e interferência indireta sobre a ictiofauna	Local
Incêndio em equipamentos eletromecânicos ou transformadores	Curto-circuito, superaquecimento, falha de isolamento, falha operacional	Físico / Socioeconômico	Emissão de fumaça e calor, risco de propagação do fogo, danos patrimoniais, interrupção operacional, mobilização de equipes de emergência e percepção de risco no entorno	Local
Explosão localizada associada a falha de sistemas energéticos ou de combustão	Sobrecarga, falha de controle, anomalia em sistema pressurizado, falha operacional crítica	Físico / Socioeconômico	Danos a equipamentos, risco ocupacional, ondas de pressão localizadas, paralisação temporária da operação e repercussão social associada à percepção de insegurança	Local
Vazamento de gás natural	Falha em válvulas, tubulações, conexões ou sistemas de controle	Físico / Socioeconômico	Risco de incêndio ou explosão, necessidade de isolamento da área, paralisação operacional, potencial risco aos trabalhadores e mobilização de resposta emergencial	Local
Acidente com veículos e equipamentos na fase de instalação	Tráfego operacional, falha humana, manobras inadequadas, excesso de velocidade	Físico / Socioeconômico / Biótico	Derramamento de insumos, danos ao solo, risco de atropelamento de fauna, acidentes ocupacionais e interferências temporárias na rotina operacional	Local

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume III – Análise e Avaliação Dos Impactos Ambientais

**AGROFLORESTAL**
CONSULTORIA E PROJETOS

Cenário acidental potencial	Principais causas associadas	Meio ambiental afetado	Consequências potenciais	Abrangência provável
Derramamento de resíduos ou substâncias contaminantes durante manejo e armazenamento	Acondicionamento inadequado, falha de transporte interno, ruptura de recipientes	Físico / Biótico	Contaminação pontual do solo, atração de fauna oportunista, carreamento por águas pluviais e degradação das condições ambientais da área operacional	Local
Eventos acidentais com repercussão social	Ocorrência de incêndio, explosão, vazamento ou falha operacional de maior visibilidade	Socioeconômico	Temor da população, aumento da percepção de risco, necessidade de comunicação emergencial, possível mobilização de serviços públicos e alteração temporária da rotina local	Local a pontualment e regional

14.4. SISTEMAS DE GESTÃO DE RISCOS E TABELA DE TOLERÂNCIA

De acordo com FARIA (2011), o risco tolerável é aquele que foi sido reduzido a um nível tolerável pela organização com relação as suas obrigações legais e sua própria política de saúde e segurança. O mesmo autor afirma que o desfecho de uma avaliação de risco deve ser o inventário de ações, com prioridades, para elaborar, manter ou melhorar os controles. Um planejamento de ações para a implementação de mudanças necessárias como consequência de uma avaliação de riscos.

14.4.1.1. ADAPTAÇÃO DAS TABELAS DE APR

As tabelas de APR foram adaptadas de FARIA (2011) e cada risco identificado foi classificado em alguma categoria com: Categoria de Frequência ou Probabilidade (Quadro 5) e Categoria de Severidade (Quadro 6).

Quadro 5 - Categorias de Frequências ou Probabilidades

Categoria	Ocorrência	Descrição	Frequência
A	Improvável	Baixíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 02 anos
B	Possível	Baixa probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 01 ano
C	Ocasional	Moderada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada semestre
D	Regular	Elevada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 03 meses
E	Certa	Elevadíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez por mês

Fonte: Adaptado de FARIA, 2011.

Quadro 6 - Categorias de Severidade

Categoria	Denominação	Descrição	Afastamento
I	Desprezível	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal estar ao pessoal e danos insignificantes ao meio ambiente e equipamentos (facilmente reparáveis e de baixo custo). Sem impactos ambientais.	Sem afastamento
II	Marginal	Com potencial para causar ferimentos ao pessoal, pequenos danos ao meio ambiente ou equipamentos/instrumentos. Redução significativa da produção. Impactos ambientais restritos ao local da instalação, controlável	Afastamento de 01 a 60 dias
III	Crítica	Com potencial para causar uma ou algumas vítimas fatais ou grandes danos ao meio ambiente e/ou às instalações. Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.	Afastamento de 61 a 90 dias
IV	Catastrófica	Com potencial para causar várias vítimas fatais. Danos irreparáveis ou impossíveis (custo/tempo) às instalações.	Não há retorno à atividade laboral

Fonte: Adaptado de FARIA, 2011.

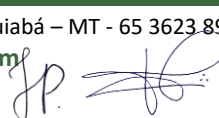
Unindo as informações de frequência e severidade, obtêm-se a Matriz de Classificação de Risco, que é resultado desse estudo (Quadro 7).

Quadro 7 - Matriz de Classificação de Risco – Resultado do estudo

		Frequência				
		A	B	C	D	E
Severidade	IV	2	2	3	3	3
	III	1	2	2	3	3
	III	1	1	2	2	2
	I	1	1	1	1	2

Fonte: Adaptado de STALL, 2015.

Para o empreendimento, a análise foi realizada por meio do preenchimento de planilha de APR, a qual se apresenta a seguir:



Quadro 8 - Tabela de Resultados da APR - UTE Cuiabá II

Risco	Causas	Consequências	Frequência	Severidade	Risco (Freq. x Sever.)	Tipo de Risco	Recomendações
Explosão localizada em sistemas de combustão/gás natural	Falha de vedação, ignição acidental, anomalia operacional em sistemas pressurizados ou de combustão	Danos pessoais, danos a equipamentos, projeção de fragmentos, repercussão ambiental e social localizada	B	IV	2	Moderado	Redundância de válvulas e sistemas de bloqueio, manutenção preventiva, detectores de gás, procedimentos operacionais, sistema de parada de emergência e treinamentos periódicos
Vazamento de gás natural	Falha em válvulas, tubulações, conexões ou instrumentos de controle	Risco de incêndio ou explosão, paralisação operacional, necessidade de isolamento da área e resposta emergencial	C	III	2	Moderado	Inspeção e teste de estanqueidade, manutenção preventiva, monitoramento contínuo, válvulas de segurança e plano de resposta a emergências
Incêndio em equipamentos eletromecânicos ou transformadores	Curto-circuito, superaquecimento, falha de isolamento ou falha de manutenção	Emissão de fumaça e calor, danos às instalações, interrupção operacional e mobilização de equipes de emergência	C	III	2	Moderado	Sistema de proteção e combate a incêndio, inspeções periódicas, manutenção elétrica, bacias de contenção e treinamento das equipes
Vazamento de óleo mineral em transformadores	Falha estrutural, sobrecarga, rompimento de componentes ou deficiência de contenção	Contaminação do solo, correntes oleosas em drenagem e necessidade de remoção de material contaminado	C	II	2	Moderado	Bacias de contenção, inspeção de transformadores, drenagem segregada, kit de contenção e destinação adequada de resíduos contaminados
Vazamento de óleos lubrificantes, graxas e fluidos hidráulicos	Rompimento de conexões, falhas de manutenção ou acidentes com equipamentos	Contaminação pontual do solo, carreamento para drenagem interna e risco de comprometimento das águas subterrâneas	C	II	2	Moderado	Armazenamento adequado, manutenção preventiva, abastecimento em área protegida, kits de contenção e procedimentos corretivos imediatos
Falha no sistema de drenagem	Obstrução, rompimento, deficiência de	Carreamento de correntes potencialmente	C	II	2	Moderado	Inspeção programada, limpeza de canaletas e caixas, segregação

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume III – Análise e Avaliação Dos Impactos Ambientais

Risco	Causas	Consequências	Frequência	Severidade	Risco (Freq. x Sever.)	Tipo de Risco	Recomendações
segregada	manutenção ou operação inadequada	contaminadas, alteração da qualidade das águas superficiais e comprometimento da drenagem local					entre correntes, correção imediata de falhas e monitoramento operacional
Falha no sistema de tratamento de efluentes industriais	Pane operacional, sobrecarga do sistema, falha de controle ou manutenção inadequada	Lançamento de efluentes fora do padrão, alteração físico-química das águas superficiais e repercussão sobre a ictiofauna	C	III	2	Moderado	Monitoramento contínuo, manutenção das unidades de tratamento, retenção e recirculação em não conformidade e procedimentos operacionais de contingência
Derramamento de resíduos ou substâncias contaminantes	Acondicionamento inadequado, ruptura de recipientes ou falha de transporte interno	Contaminação pontual do solo, atração de fauna oportunista e risco de carreamento por águas pluviais	C	II	2	Moderado	Segregação e acondicionamento adequado, armazenamento coberto e impermeabilizado, inspeção de recipientes e remoção imediata em caso de derramamento
Acidente com veículos e equipamentos na fase de instalação	Falha humana, manobras inadequadas, excesso de velocidade ou baixa visibilidade	Danos pessoais, derramamento de insumos, atropelamento de fauna e interferência temporária na rotina operacional	B	II	1	Tolerável	Definição de rotas, sinalização interna, limite de velocidade, treinamento de condutores e controle operacional de tráfego
Emissão atmosférica anormal por falha de combustão	Desregulagem operacional, manutenção inadequada ou falha nos sistemas de controle	Alteração da qualidade do ar, desconforto no entorno, exposição ocupacional e necessidade de ajuste operacional imediato	B	III	2	Moderado	Monitoramento contínuo de emissões, manutenção preventiva, ajuste dos parâmetros de combustão e resposta rápida a desvios operacionais



15. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais identificados para a UTE Cuiabá II, nas fases de instalação e operação, demonstram a necessidade de estruturação de ações sistemáticas de prevenção, controle, mitigação, monitoramento e potencialização, de modo a assegurar que a implantação e a operação do empreendimento ocorram em conformidade com a legislação ambiental aplicável e com os critérios de desempenho definidos no processo de licenciamento. Nesse contexto, os Programas Ambientais constituem o instrumento executivo por meio do qual serão organizadas, detalhadas e implementadas as medidas ambientais propostas neste estudo, estabelecendo objetivos, diretrizes, procedimentos, responsabilidades, indicadores e formas de acompanhamento de sua eficácia.

De forma geral, os programas ambientais da UTE Cuiabá II deverão contemplar ações voltadas ao controle dos impactos incidentes sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, considerando as particularidades da implantação modular do empreendimento, sua inserção em área previamente antropizada, a integração operacional com a UTE Cuiabá I e a necessidade de gestão contínua dos efeitos diretos, indiretos, cumulativos e sinérgicos associados ao complexo termelétrico. Tais programas deverão abranger, entre outros aspectos, o controle de drenagem, efluentes, emissões atmosféricas, resíduos, ruído, proteção do solo e das águas, manejo e monitoramento da fauna e da flora, comunicação social, controle de tráfego, segurança operacional e acompanhamento dos efeitos socioeconômicos positivos e negativos do empreendimento.

Ressalta-se, contudo, que, conforme estabelecido no Termo de Referência, o detalhamento dos Programas Ambientais não integra a presente etapa de licenciamento em nível executivo. Assim, nesta fase do EIA/RIMA, apresentam-se as diretrizes gerais e a vinculação dos programas às medidas mitigadoras, preventivas, corretivas e potencializadoras propostas para os impactos identificados, ficando o detalhamento técnico-operacional de cada programa — incluindo escopo, metodologia, periodicidade, metas, indicadores, cronograma, equipe responsável e custos estimados — a ser apresentado oportunamente no Plano Básico Ambiental (PBA), por ocasião da solicitação da Licença de Instalação.

Dessa forma, os Programas Ambientais a serem consolidados no PBA deverão constituir o desdobramento executivo das conclusões deste estudo, assegurando a adequada

gestão ambiental do empreendimento ao longo de sua implantação e operação, bem como a verificação da efetividade das medidas propostas e dos resultados esperados em termos de controle, mitigação e acompanhamento dos impactos ambientais.

15.1. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

A gestão e o controle ambiental das obras podem ser entendidos como um conjunto de ações estruturadas, na forma de medidas e procedimentos adequados, que visam à eliminação, minimização e controle dos impactos ambientais, provocados pela instalação de empreendimentos.

Essas ações, se executadas de forma satisfatória, visam a manutenção e melhoria contínua da qualidade ambiental e de vida dos locais e das pessoas diretamente afetadas pelo empreendimento. Além disso, destaca-se a interdependência de instituições públicas e privadas com a sociedade civil organizada, considerando os diferentes interesses, exigindo com isso uma integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores envolvidos.

Um apropriado programa de gestão e controle ambiental é eficazmente implantado quando os recursos naturais são utilizados de forma eficiente e as questões sociais são tratadas de forma responsável, trazendo significativos benefícios para o desenvolvimento humano e para o meio ambiente.

15.1.1. JUSTIFICATIVAS

O Programa de Gestão Ambiental se justifica em função da quantidade de atividades e recursos humanos que estarão envolvidos nas questões relativas ao meio ambiente durante a instalação do empreendimento.

Neste sentido, a execução concomitante dos programas ambientais propostos somente poderá ser realizada de forma integrada e atingir totalmente os objetivos propostos se houver gestão, coordenação e supervisão de todos os processos e procedimentos previstos.



15.1.2. OBJETIVOS

Assegurar a qualidade ambiental da região de instalação do empreendimento, através da gestão integrada de todos os programas que estão previstos. Além disto, tem como premissa a execução dos demais compromissos ambientais assumidos no licenciamento e, também, proporcionar informação às diversas instituições envolvidas quanto ao andamento das atividades desenvolvidas durante a construção do empreendimento.

15.1.3. PÚBLICO ALVO

O público-alvo deste programa engloba as instituições intervenientes no processo de licenciamento ambiental.

15.1.4. AÇÕES PREVISTAS

No quadro a seguir constam as atividades a serem realizadas no Programa de Gestão Ambiental das Obras. Adiante consta o detalhamento de diretrizes e procedimentos para a gestão ambiental do empreendimento durante sua instalação.

Quadro 9 - Atividades do Programa de Gestão Ambiental das Obras.

Atividade	Ação/Metas	Etapas	Competência
Vistorias ambientais	Percorrer as frentes de trabalho e áreas de apoio, registrando em fichas de vistoria as "não conformidades" ocorridas (descrição e fotos), as medidas de adequação adotadas e eventuais modificações nos projetos e planos executivos das obras. Observar os indicadores de cada programa e subprograma.	A cada semana, durante todo o período de obras	Empreendedor
Compilação de informações das fichas de vistoria	Realizar o lançamento dos dados constantes das fichas de em um banco de dados.	Logo após as vistorias de campo	Empreendedor
Assessoria ambiental ao empreendedor	Sempre que solicitado	Ao longo de todo o período de obras	Equipe de Gestão Ambiental contratada
Relatório de encerramento dos programas ambientais para a SEMA/MT e empreendedor	A partir das informações compiladas nos relatórios semestrais, elaborar e encaminhar o relatório.	Ao final das obras, antes da emissão da LO.	Equipe de Gestão Ambiental contratada

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência

15.2. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os entulhos podem ser considerados como resíduos urbanos, porém em razão de suas características e volumes, normalmente são classificados separadamente, estes se constituem basicamente de resíduos de construção civil: demolições, restos de obras e materiais afins.

O descarte adequado dos resíduos de construção civil (RCC) é um dos principais desafios enfrentados em áreas urbanas, principalmente pela produção de quantidades expressivas e geração de impactos ambientais, sociais e econômicos.

Durante o período de instalação do empreendimento, a etapa de produção de materiais de construção contribui para o impacto ambiental provocado pelo setor devido à quantidade de poluição que é gerada. A liberação de partículas de poeira está presente em quase todas as atividades da construção civil, desde a extração da matéria-prima, passando pelo transporte, produção de materiais de construção, até a execução das atividades em canteiro.

Em decorrência da necessidade de uma ação conjunta da sociedade – poderes públicos, setor industrial da construção civil e sociedade civil organizada – as políticas ambientais relacionadas ao tema devem voltar-se para o adequado manuseio, redução, reutilização, reciclagem e disposição desses resíduos (CASSA et al, 2001).

Sendo assim, este Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC) contém os princípios e as diretrizes básicas recomendadas para serem empregadas durante a instalação do projeto CCS, visando o estabelecimento de procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

15.2.1. JUSTIFICATIVAS

O conhecimento das fontes e dos tipos de resíduos sólidos gerados se faz necessário, pois através de dados da sua composição e da sua taxa de geração, é possível o gerenciamento dos mesmos. Estes indicadores são instrumentos básicos para a determinação da qualidade de vida da população, uma vez que a ausência de rede e tratamento de água e

esgoto e a disposição inadequada de lixo trazem riscos para a saúde da população, além de contribuírem para a degradação ambiental.

Por isso, é relevante destacar a importância do gerenciamento adequado e atendimento as exigências legais no tocante aos resíduos sólidos gerados, uma vez que quando mal gerenciados, tornam-se um problema sanitário, ambiental e social, principalmente pela disposição inadequada.

15.2.2. OBJETIVOS

O PGRCC visa principalmente minimizar a geração de resíduos, de forma a fornecer à empresa construtora subsídio para a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, atendendo às exigências legais, em destaque a Resolução CONAMA 307.

Assim como viabilizar a minimização de passivos ambientais e promover conscientização quanto ao desperdício dos materiais empregados nas obras, através da orientação em reduzir, reciclar e reutilizar os resíduos sólidos gerados pela atividade de construção e ou demolição, também o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, com o intuito de reduzir riscos de passivos ao meio ambiente.

Desta forma, este Plano em questão dispõe-se a controlar e reduzir riscos ao meio ambiente, orientar quanto ao manuseio de resíduos na fonte, adequar à segregação na origem, assegurar o correto manuseio e disposição final em conformidade com as legislações vigentes.

15.2.3. PÚBLICO-ALVO

O programa deverá ser executado considerando o envolvimento de todos os trabalhadores da obra, desde o empreendedor até os funcionários diretos ou subcontratados. O Programa abrange também a atuação de órgãos ambientais, órgãos fiscalizadores e empresas de reciclagem.



15.2.4. AÇÕES PREVISTAS

A gestão dos resíduos da construção civil teve suas diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002. O PGRCC deve priorizar pela não geração de resíduos e, em um segundo momento, pela minimização da geração, em consonância com o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim, é de extrema importância caracterizar os resíduos gerados para assim determinar e minimizar a quantidade gerada. O objetivo da caracterização é identificar materiais potencialmente nocivos ao meio ambiente e à saúde pública a fim de atribuir a eles ações específicas.

Uma das coisas mais importantes a destacar é a conscientização dos envolvidos, de que o desperdício gerado na construção civil, seja por exigências de clientes, seja por planejamento inadequado, resulta em prejuízo para toda a sociedade. Os recursos naturais utilizados na fabricação dos insumos são limitados, sendo inadmissível que estes insumos sejam devolvidos em forma de resíduos, descontroladamente ao meio ambiente, criando cada vez mais situações desfavoráveis no sistema.

Por isso, é imprescindível o devido envolvimento dos trabalhadores e sua conscientização em ações nos aspectos ambientais, sociais e para a melhoria do seu próprio ambiente de trabalho, sendo fundamentais para se atingir integralmente os objetivos propostos.

Os resíduos gerados na obra serão segregados com objetivo da separação de acordo com a sua classe, evitando a mistura de resíduos, o que poderia prejudicar a qualidade final dos mesmos assim como a sua destinação final. A segregação deve ocorrer prioritariamente no local onde os resíduos são gerados, ou seja, na própria atividade geradora e pelos próprios funcionários. Os resíduos decorrentes das atividades cotidianas dos trabalhadores, tais como copos e garrafas plásticas, papéis, embalagens, marmitas, etc. serão segregados, acondicionados e destinados separadamente daqueles gerados na execução da obra (Resíduos de Construção Civil).



15.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas faz parte dos Programas e Planos do empreendimento. Este Programa foi elaborado com base nos estudos realizados nos domínios do referido empreendimento, bem como conforme exigência do órgão ambiental fiscalizador.

É importante mencionar que o monitoramento dos recursos hídricos permitirá a adoção de medidas de controle emergenciais sobre as eventuais alterações ambientais decorrentes da instalação e operação, possibilitando o aprimoramento das previsões relacionadas à qualidade das águas.

15.3.1. JUSTIFICATIVAS

A água é um recurso natural utilizado para diversos fins e com diferentes funções nos ecossistemas, tais como: abastecimento das populações, irrigação, proteção de comunidades aquáticas, dessedentação de animais, consumo humano, etc. Dada a importância dos recursos hídricos subterrâneos, são necessárias ações que possam garantir a qualidade da água.

O monitoramento dos fatores qualitativos e quantitativos das águas representa um dos instrumentos mais importantes para dar suporte às estratégias, ações preventivas e políticas de uso, proteção e conservação do recurso hídrico em todo o mundo.

A definição de diretrizes nacionais para o monitoramento das águas é de suma importância, considerando principalmente a futura integração dos programas de monitoramento propostos para o novo empreendimento, assim como os sistemas de informações. Estas diretrizes são importantes no sentido de compatibilizar e normatizar procedimentos comuns entre os estados, corroborando para uma melhor construção das bases necessárias para a caracterização das bacias hidrográficas, hidrogeológicas e/ou pontual, a depender de cada peculiaridade.



15.3.2. OBJETIVOS

Este Programa foram criados com o objetivo de monitorar a qualidade da água subterrânea e superficial localizada na Área de Influência do empreendimento e avaliar a ocorrência de possíveis impactos oriundos do empreendimento.

15.3.3. PÚBLICO-ALVO

Serão envolvidos neste Programa, a indústria e comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento e as comunidades locais, as quais dependem diretamente de águas subterrâneas e superficiais, bem como todos aqueles que se utilizam dos recursos hídricos da região para seus usos múltiplos.

15.3.4. AÇÕES PREVISTAS

As atividades previstas para o Programa de Monitoramento da Qualidade das águas subterrâneas e superficiais contemplam coletas periódicas das amostras, análise de dados e avaliação segundo legislações pertinentes.

15.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

O presente programa tem por finalidade estabelecer as diretrizes para o monitoramento das emissões atmosféricas associadas à fase de operação da UTE Cuiabá II, considerando, de forma complementar, o controle das emissões fugitivas e particulados na fase de instalação, quando aplicável. O monitoramento sistemático das emissões constitui instrumento essencial para o acompanhamento do desempenho ambiental do empreendimento, permitindo verificar a conformidade operacional das unidades geradoras, identificar desvios de funcionamento e assegurar que os parâmetros de emissão permaneçam compatíveis com os limites e padrões ambientais aplicáveis.

No caso da UTE Cuiabá II, o programa assume especial relevância em razão de a operação da usina envolver a combustão de gás natural em módulos geradores independentes, com potencial de emissão principalmente de óxidos de nitrogênio (NOx) e monóxido de carbono (CO), além de contribuições pouco significativas de material particulado

e baixa relevância de dióxido de enxofre (SO₂), conforme indicado na avaliação ambiental do empreendimento. O monitoramento deverá, portanto, estar articulado à rotina operacional da planta e aos sistemas de controle ambiental previstos para a instalação.

15.4.1. JUSTIFICATIVAS

A poluição atmosférica representa fator de pressão relevante sobre a qualidade ambiental, podendo repercutir sobre a saúde humana, o bem-estar da população do entorno e as condições gerais do meio físico. No contexto da UTE Cuiabá II, o controle e monitoramento das emissões atmosféricas são necessários para acompanhar o desempenho dos sistemas de combustão, verificar a eficiência operacional dos módulos geradores e prevenir a ocorrência de emissões acima dos padrões esperados.

Além disso, considerando que a UTE Cuiabá II será implantada e operada de forma integrada ao complexo da UTE Cuiabá I, o monitoramento atmosférico assume importância adicional para subsidiar a avaliação do comportamento emissivo do conjunto das instalações, inclusive no que se refere a efeitos cumulativos e sinérgicos decorrentes da operação simultânea das duas unidades termelétricas. Desse modo, o programa contribui tanto para o controle ambiental do empreendimento quanto para a gestão operacional segura e eficiente do complexo energético.

15.4.2. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas tem como objetivo geral acompanhar e avaliar o desempenho emissivo da UTE Cuiabá II, de modo a assegurar a conformidade ambiental da operação e subsidiar a adoção de medidas corretivas sempre que necessário.

15.4.3. PÚBLICO-ALVO

Este programa tem como público-alvo direto a equipe de operação, manutenção, segurança e gestão ambiental da UTE Cuiabá II, bem como os órgãos ambientais responsáveis pelo acompanhamento do licenciamento e da regularidade operacional do empreendimento.

De forma indireta, o programa também se relaciona com a população situada na área de influência do empreendimento, especialmente no que se refere à garantia de controle das emissões atmosféricas e à manutenção da qualidade ambiental do entorno.

15.4.4. AÇÕES PREVISTAS

O programa deverá prever a implantação e manutenção de rotina de monitoramento das emissões atmosféricas associadas às fontes fixas da UTE Cuiabá II, especialmente aos módulos geradores movidos a gás natural, contemplando os parâmetros mais representativos do processo de combustão, com destaque para NOx e CO, sem prejuízo de outros indicadores que se mostrem tecnicamente necessários ou legalmente exigidos.

As ações previstas deverão incluir:

- definição dos pontos e sistemas de monitoramento das fontes emissoras da usina;
- estabelecimento de linha de base operacional e parâmetros de referência para acompanhamento do desempenho emissivo;
- realização de medições periódicas ou contínuas, conforme a configuração definitiva do sistema de controle e as exigências aplicáveis;
- integração dos resultados do monitoramento à rotina de operação e manutenção dos módulos geradores;
- avaliação dos dados obtidos com vistas à identificação de desvios, tendências de aumento de emissão ou não conformidades;
- adoção de medidas corretivas imediatas em caso de alteração anormal dos parâmetros monitorados, incluindo ajustes operacionais, manutenção de equipamentos e revisão dos sistemas de combustão;
- consolidação dos resultados em relatórios técnicos periódicos, a serem mantidos no sistema de gestão ambiental do empreendimento e encaminhados ao órgão ambiental competente, quando exigido.

Na fase de instalação, o programa poderá ser complementado por ações de controle e acompanhamento de emissões fugitivas de poeira e gases de exaustão de veículos e equipamentos, especialmente em períodos secos e nas atividades com maior movimentação

operacional, de modo a reduzir incômodos temporários e prevenir degradação localizada da qualidade do ar.

Os resultados obtidos no âmbito do programa deverão subsidiar a gestão ambiental da UTE Cuiabá II e contribuir para a verificação da eficácia das medidas mitigadoras previstas no EIA/RIMA, constituindo importante instrumento de controle da qualidade atmosférica e de apoio à operação ambientalmente adequada do empreendimento.

15.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Este Programa foi desenvolvido para mitigar os possíveis impactos e resguardar a conservação regional das espécies, fornecendo informações sobre a composição, diversidade e estrutura da comunidade de fauna silvestre dentro dos limites da área de influência direta e indireta do empreendimento.

15.5.1. JUSTIFICATIVAS

O acompanhamento contínuo permite detectar cedo qualquer redução ou desaparecimento de espécies, orientar medidas preventivas e corretivas, cumprir a legislação e manter transparência com as comunidades. É ciência a serviço da conservação — para que o projeto avance sem deixar a natureza para trás.

15.5.2. OBJETIVOS

Estabelecer uma linha de base da fauna terrestre e acompanhar, ao longo do tempo, mudanças na riqueza, abundância e ocorrência de espécies, com atenção especial a espécies indicadoras e ameaçadas. Identificar causas de impacto, definir gatilhos de resposta e recomendar ações de mitigação e restauração. Consolidar um banco de dados que apoie a gestão adaptativa e decisões rápidas, mantendo o projeto dentro de limites seguros para a vida silvestre.

15.5.3. PÚBLICO-ALVO

Órgãos ambientais, comunidades locais e proprietários rurais, trabalhadores do empreendimento, organizações da sociedade civil, pesquisadores e a equipe de gestão. As

informações serão apresentadas em linguagem clara, com atualizações periódicas, para apoiar o controle social, a fiscalização e a melhoria contínua do desempenho ambiental do projeto.

15.5.4. AÇÕES PREVISTAS

O Programa de Monitoramento da Fauna define, primeiro, a área e a periodicidade das amostragens e, depois, detalha métodos por grupo biológico para captar mudanças em riqueza, abundância e ocorrência ao longo do tempo. Para herpetofauna, combina-se procura visual limitada por tempo (caminhadas lentas, focadas em microambientes) com armadilhas de interceptação e queda (“pitfalls”) em linhas com cerca-guia, além de registros ocasionais em estradas e contribuições de terceiros. A avifauna é levantada por transectos em diferentes ambientes (fragmentos, estradas, áreas abertas, cultivos, pastagens e cursos d’água), em horários matutinos e vespertinos para incluir espécies crepusculares e noturnas, com apoio de binóculos, fotografias e gravação de vocalizações. Para mamíferos de médio e grande porte, usam-se censo visual diurno em transectos (dupla de observadores a ~1–1,3 km/h, incluindo vestígios como fezes e pegadas) e armadilhamento fotográfico (duas câmeras por transecto, totalizando 10), sem captura ou manejo.

As análises estimam riqueza (Chao, Jackknife 1/2, Bootstrap), verificam suficiência amostral via curvas de acumulação (método centroid), calculam diversidade (Shannon-Wiener) e testam diferenças em riqueza, diversidade e abundância (teste t), além de ajustar a distribuição de abundâncias a modelos ecológicos (nulo, Zipf, Mandelbrot, Preemption, log-normal) com critério de parcimônia. O delineamento foca remanescentes florestais da área de estudo, com duas campanhas anuais (chuva e seca), comparando resultados ao “background” e às fases de obras e operação. Não conformidades geram ações corretivas e preventivas, e um relatório anual integra as duas campanhas. É um desenho técnico e adaptativo, pensado para aprender com o território e agir rápido diante de sinais de pressão sobre a fauna.

15.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna tem como finalidade a identificação e avaliação do impacto ambiental, bem como a proposição de medidas mitigadoras para a diversidade de espécies de peixes nas áreas de influência do empreendimento.

A identificação dos impactos ambientais para este empreendimento inclui a avaliação da redução ou perda de habitats de indivíduos e contaminação de corpos d'água, o que pode ocasionar a redução da diversidade local e extinções locais para as populações de peixes.

15.6.1. JUSTIFICATIVAS

Monitorar a ictiofauna é essencial para preservar a biodiversidade e a funcionalidade dos ecossistemas aquáticos que podem ser indiretamente influenciados pela operação do empreendimento. O programa permite identificar cedo quaisquer alterações na composição de espécies, abundância, reprodução e migração — muitas vezes associadas a mudanças de qualidade da água, sedimentos e uso do entorno — e orienta ações preventivas e corretivas, garantindo conformidade ambiental e transparência com a sociedade.

15.6.2. OBJETIVOS

Estabelecer uma linha de base da ictiofauna e acompanhar, ao longo do tempo, possíveis reduções ou perdas de espécies relacionadas ao empreendimento. O programa avaliará riqueza, diversidade e abundância, correlacionando resultados com dados de qualidade da água e de operação. Com isso, busca-se detectar tendências, definir gatilhos de resposta, recomendar medidas de mitigação e restauradoras quando necessárias, e formar um banco de dados robusto para gestão adaptativa e tomada de decisão baseada em evidências.

15.6.3. PÚBLICO-ALVO

Órgãos ambientais (municipais, estaduais e federais), comunidades locais e ribeirinhas, pescadores e suas associações, universidades e centros de pesquisa, organizações da sociedade civil, além das equipes técnicas e gestoras. O conteúdo será apresentado em linguagem clara, com atualização periódica, de modo a apoiar o controle social, a fiscalização e a melhoria contínua do desempenho ambiental.

15.6.4. AÇÕES PREVISTAS

O programa de monitoramento da ictiofauna prevê quatro pontos de coleta para avaliar população de peixes, ictioplâncton, dieta e reprodução. As campanhas ocorrem duas vezes ao ano (cheia e estiagem), usando artes ativas e passivas — rede de espera, tarrafa, rede de cerco (malha 5 mm, três lances por ponto) e puçás (diâmetro 1,5 m, 30 min na margem). Apenas indivíduos com dúvida de identificação ou de relevância científica, todos de pequeno porte (≤ 10 cm), serão eutanasiados conforme diretrizes da AVMA, com solução de eugenol e álcool; depois, são fixados em formalina 10%, preservados em etanol 70%, identificados ao menor nível taxonômico e conferidos quanto ao status de ameaça (Portaria MMA nº 445/2014).

A análise inclui estimativas de riqueza (Chao, Jackknife 1/2, Bootstrap), curva de acumulação de espécies para checar suficiência amostral, índice de diversidade de Shannon-Wiener e testes t para riqueza, diversidade e abundância. A distribuição de abundâncias será ajustada a modelos (nulo, Zipf, Mandelbrot, Preemption e log-normal), escolhidos por parcimônia. Haverá um Relatório Anual contemplando as duas campanhas; inconsistências registram não conformidades e motivam ações corretivas e preventivas. Em síntese, é um desenho amostral enxuto, padronizado e cientificamente robusto para detectar mudanças na ictiofauna com clareza e rapidez.

15.7. PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

O bom desempenho em Segurança e Saúde no Trabalho (SST) é decisivo para quaisquer empreendimentos em que há riscos à saúde e segurança do trabalhador, uma vez que este sistema reduz os riscos de acidentes, promove a saúde e a satisfação dos trabalhadores, melhora os resultados operacionais e a imagem da organização, criando novas oportunidades de crescimento.

O Programa de Segurança e Saúde Ocupacional deve antes de tudo, contar com o apoio da alta direção do empreendedor, uma vez que deve fazer parte da política preventiva da mesma, na qual todos os seus funcionários e/ou contratados devem ter as suas atribuições



e responsabilidades muito bem definidas. Assim, o Programa deve ter, entre outras, as seguintes características:

- Conter informações detalhadas dos perigos inerentes às instalações e atividades do empreendimento;
- Ser capaz de fornecer aos responsáveis pela sua instalação, os dados e as informações necessárias para adoção das medidas para o controle e gerenciamento do risco.

Como todo programa de grande porte a ser implantado num empreendimento, o Programa deve ser dimensionado de forma a atender os seguintes requisitos:

- Alcance gradativo dos objetivos propostos;
- Flexibilidade para se adaptar a alterações e imprevistos;
- Integração entre os programas ambientais do empreendimento para que as metas e objetivos traçados possam ser alcançados. Assim, o sucesso no desenvolvimento e na instalação de um PGR está intimamente ligado aos seguintes aspectos:
 - a) Apoio;
 - b) Documentação;
 - c) Conscientização;
 - d) Integração;
 - e) Controle.

Independentemente dos aspectos relacionados com a prevenção de acidentes, o Programa de Segurança e Saúde Ocupacional deve estar também devidamente integrado à política e estratégia financeira e administrativa do empreendimento, uma vez que das atividades de risco podem ser identificados e quantificados os possíveis acidentes e seus respectivos danos e perdas.

15.7.1. JUSTIFICATIVAS

Considerando que o risco é uma função da frequência de ocorrência dos possíveis acidentes e dos danos (consequências) gerados por esses eventos indesejados, a redução do risco numa instalação ou atividade perigosa pode ser conseguida através da instalação de

medidas, sobretudo físicas, que visem reduzir as frequências de ocorrência dos acidentes, bem como as suas respectivas consequências, anterior ao acontecimento do evento.

15.7.2. OBJETIVOS

Prevenção e mitigação de eventuais ocorrências de acidentes maiores, sendo que cada elemento que tenha alguma relação direta ou indireta com as atividades desenvolvidas na empresa, deve ser gerenciado, seja este elemento um funcionário, um material ou um equipamento.

15.7.3. PÚBLICO-ALVO

Este Programa tem com público-alvo todos os trabalhadores, técnicos e demais profissionais terceirizados ou não, envolvidos nas atividades de construção e operação do empreendimento.

15.7.4. AÇÕES PREVISTAS

No Quadro a seguir constam as atividades a serem realizadas no Programa de Segurança e Saúde Ocupacional. Adiante consta o detalhamento de diretrizes e procedimentos para a gestão ambiental do empreendimento durante sua instalação e operação.

Quadro 10 - Atividades do Programa de Segurança e Saúde Ocupacional.

Atividade	Ação/Metas	Etapas	Competência
Planejamento do gerenciamento dos riscos	Reunião em escritório para alinhar objetivos do Programa, atividades a serem realizadas e cronograma a ser cumprido.	01 mês antes do início das atividades	Empreendedor e Construtoras
Instalação de medidas de caráter preventivo	Seguir rotina de ações de gerenciamento de áreas de apoio e frentes de trabalho. Atender às normas.	Todo o período	Empreendedor e Construtoras
Capacitação de recursos humanos	Realizar simulados de acidentes aplicando-se procedimentos de atendimento a emergências. Realizar atividades educativas e treinamentos.	01 mês antes do início das atividades e anualmente	Empreendedor e Construtoras

Atividade	Ação/Metas	Etapa	Competência
Supervisão ambiental das ações previstas	Acompanhar e orientar a execução das atividades do programa e a observância às diretrizes propostas.	Todo o período	Equipe de Gestão Ambiental contratada
Elaboração de relatórios	Deverão ser elaborados relatórios de não conformidades, acidentes e incidentes, CAT (Comunicado de Acidente de Trabalho), análise de acidentes, relatórios médicos e registro de queixas e reclamações, para a elaboração de indicadores.	A cada 03 meses e anualmente no período de operação	Equipe de Gestão Ambiental contratada

15.8. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O programa de Educação Ambiental deverá estar contemplado dentro das diretrizes estabelecidas pelo empreendedor, para que haja o aprimoramento de seus processos, produtos e serviços, visando à melhoria contínua da qualidade ambiental.

Assim o programa desenvolverá ações educativas e orientações que visem à efetividade do controle ambiental do empreendimento, a partir da capacitação de técnicos, trabalhadores, e parceiros, para que, durante o período de instalação e operação do empreendimento, possam agir de forma ambientalmente correta e socialmente aceitável.

15.8.1. JUSTIFICATIVAS

De acordo com o Artigo 1º da Lei 7.975, a qual institui a Política Nacional de Educação Ambiental, “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem como de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” Visto o exposto é necessário estimular a construção de uma sociedade sustentável que vise à preservação dos recursos naturais e respeite o meio ambiente como um todo.

O Programa de Educação Ambiental de trabalhadores, comunidade do entorno e técnicos, propicia estimular e sensibilizar a consciência ambiental de todos os colaboradores envolvidos na construção e operação do empreendimento e partes interessadas na comunidade, no sentido de preservação do meio ambiente local.

Este programa deverá ser desenvolvido na Etapa de instalação, perdurando na etapa de operação.

15.8.2. OBJETIVOS

Promover um processo de conscientização dos diversos atores sociais das comunidades próximas à indústria, a fim de incentivar a adoção de práticas compatíveis com a proteção do meio ambiente:

- Mobilizar e orientar os trabalhadores envolvidos na instalação e operação da indústria, sobre as medidas de proteção ambiental, como também sobre condutas adequadas de relacionamento com a comunidade;
- Orientar os funcionários para eliminação de desperdícios e minimização de resíduos, implantando assim a coleta seletiva e reciclagem;
- Ações de capacitação técnica para técnicos de órgãos ambientais, considerando as atividades e dados obtidos através da atividade
- Integrar a comunidade no planejamento de ações de Educação Ambiental, desenvolvido pela Empresa e consolidar formas adequadas de convivência das comunidades locais com o empreendimento durante as etapas de instalação e operação, etc.

15.8.3. PÚBLICO-ALVO

Foram identificados como público alvo do Programa de Educação Ambiental os segmentos relacionados a seguir:

- Funcionários/trabalhadores;
- Prestadores de serviços;
- Técnicos de órgãos ambientais
- Comunidade do entorno.



15.8.4. AÇÕES PREVISTAS

O Programa será implantado considerando quatro linhas básicas de ação, a seguir explicitadas:

- Acompanhar as ações de responsabilidade das terceirizadas;
- Capacitação de todos os trabalhadores recém-ingressados no empreendimento por meio de um treinamento introdutório, o qual abordará aspectos e conceitos ambientais;
- Realização de palestras a serem ministradas com profissionais com formação e qualificação adequadas para trabalharem com os temas sugeridos; e
- Promoção de oficinas e atividades lúdicas.

Para todas as atividades preconizadas pelo Programa serão disponibilizados recursos audiovisuais e estrutura física com múltiplos recursos, e tecnologia. Para implementar as ações educativas, junto ao município de Cuiabá, serão utilizados recursos didáticos que são distribuídos para os participantes como: folders, cartilhas, jogos educativos.

Serão elaborados relatórios de acompanhamento das palestras, oficinas e atividades, tanto com os funcionários, quanto aos projetos em desenvolvimento junto com sociedade.

15.9. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O programa de Comunicação Social visa informar a sociedade sobre a instalação e operação do empreendimento, buscando comunicar os impactos positivos e os adversos associados à sua instalação, bem como a gestão da relação dos mesmos. Além disso, visa administrar as expectativas da comunidade, levando em consideração o mapeamento de partes interessadas e as informações socioambientais da região.

Desta forma, o Programa de Comunicação Social, deve integrar um conjunto de programas sugeridos que se justifica tanto pela ocorrência de possíveis impactos, como também pela necessidade de transparência e busca de um relacionamento harmonioso entre o empreendedor e a sociedade em um contexto de democracia e constituição da cidadania.



15.9.1. JUSTIFICATIVAS

Na esfera geral, o Programa de Comunicação Social visa difundir e monitorar as informações sobre a instalação do empreendimento, com transparência, constância e compromisso, eliminando informações errôneas que poderiam gerar expectativas negativas entre os diversos segmentos de públicos envolvidos.

15.9.2. OBJETIVOS

Os principais objetivos e metas a serem atingidos com o Programa de Comunicação Social estão relacionados no quadro a seguir:

Quadro 11 – Objetivos e Metas do Programa de Comunicação Social.

Objetivos	Metas
Criar e manter canais de comunicação e uma relação de diálogo entre o empreendedor e a população sob influência da unidade.	Manter a população local informada sobre o empreendimento.
Divulgar metas, ações, etapas e resultados dos projetos ambientais a serem realizados pelo empreendedor.	Identificar pleitos, demandas, expectativas e receios da população local durante toda a fase de instalação e operação. Manter a população local informada sobre as medidas de controle e compensação ambiental relacionada ao empreendimento.
Enfatizar a importância social e econômica.	Reduzir ao mínimo os conflitos e problemas relacionados à instalação do empreendimento, respondendo ao máximo as solicitações de informações e de questionamentos enviados ao empreendedor pelos instrumentos de comunicação criados.
Prevenir sobre possíveis transtornos e conflitos advindos da circulação intensa do contingente de trabalhadores empregados na obra, visando, dentre outros aspectos, à ordem, o respeito à população e à conservação ambiental.	Esclarecer a população local sobre a importância do empreendimento.
Evitar possíveis sobrecargas na infraestrutura local, principalmente nos serviços de saúde, provenientes da contratação de trabalhadores de outras regiões.	Estabelecer, treinar e orientar todas as pessoas direta e indiretamente envolvidas na obra sobre normas de conduta, segurança e meio ambiente.

15.9.3. PÚBLICO-ALVO

Público Interno:

Refere-se aos trabalhadores da termoeletrica e de empresas contratadas, responsáveis pela construção.

Público Externo:

- Proprietários do entorno;
- Órgãos ambientais
- Município.

15.9.4. AÇÕES PREVISTAS

O Programa deve se estruturar através das seguintes etapas a seguir:

- **Reuniões Internas:** tem como objetivo articular as ações voltadas ao público interno (trabalhadores) para que se desempenhem as ações para a instalação e operação do empreendimento de forma integrada e adequada, sempre respeitando a necessidade de cumprir normas de conduta, estabelecer regras de segurança, não comprometer o meio ambiente, manter hábitos saudáveis e o respeito mútuo e com a população local.
- **Reuniões Institucionais:** as reuniões institucionais têm por objetivo apresentar o projeto executivo do empreendimento ao Poder Público do município, destacando a sua importância local e regional, o empreendedor, os executores, os aspectos gerais referentes à obra de instalação e operação, ações propostas pelos Programas Ambientais que serão desenvolvidos, assim como esclarecer dúvidas iniciais sobre os impactos esperados e benefícios.
- **Reuniões Comunitárias:** as reuniões comunitárias serão realizadas por etapa de obra e visa apresentar o empreendimento para as possíveis associações, entidades ambientalistas e organizações da sociedade civil identificadas na área de abrangência do Programa. Estas reuniões têm por objetivo explicar os aspectos referentes à instalação e operação do empreendimento e ações propostas pelos Programas Ambientais que serão desenvolvidos, assim como esclarecer dúvidas iniciais sobre possíveis impactos esperados e benefícios.
- **Canal de Comunicação:** o canal oferecerá atualizações periódicas, painéis interativos e boletins de síntese que traduzem os resultados em evidências compreensíveis para diferentes públicos: comunidade, órgãos ambientais, academia e parceiros.

15.10. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

O Plano de ação de emergência e Programa relativo à minimização de riscos de acidentes baseia-se na necessidade de ações de resposta às situações emergenciais compatíveis com as atividades desenvolvidas, de acordo, com os impactos esperados e avaliados no estudo de análise de riscos.

Este programa deve considerar a adoção de técnicas e procedimentos de avaliação, principalmente no âmbito preliminar, com avaliação e identificação do problema e procedimentos iniciais para controlar a situação. Ademais, procedimentos de controle e ações pós-emergenciais, são definidas para restabelecer as condições normais das áreas afetadas pelas consequências do acidente.

15.10.1. JUSTIFICATIVAS

Os riscos de acidentes são todos os fatores que colocam em perigo o trabalhador ou a comunidade de entorno, afetando sua integridade física ou psicológica. Alguns riscos potenciais geradores de acidentes são: disposições físicas deficientes, máquinas defeituosas e sem proteção eficiente, ferramentas inadequadas, situações de perigo iminentes mal sinalizadas, incêndios ou explosões não controlados, entre outros.

O conhecimento prévio das áreas mais propensas à ocorrência de acidentes, identificação dos perigos e magnitude das consequências e grau de risco, é fundamental de forma a viabilizar intervenções tanto para a não ocorrência de acidentes como para seu atendimento, visando conter ou minimizar os efeitos danosos ao meio ambiente e à população.

Desta forma, o Plano de Ação de Emergência justifica-se em promover a integração das ações de resposta às emergências e minimização de riscos de acidentes do empreendimento, de maneira a propiciar assim o desencadeamento de medidas integradas e preventivas.



15.10.2. OBJETIVOS

Dentre os objetivos deste Plano, destaca-se o estabelecimento de ações/análises de riscos de acidentes, assim como, identificação de procedimentos emergenciais a serem adotados pelos colaboradores em geral durante a ocorrência de situações de emergência nas atividades industriais.

Assim, este Plano deve contemplar todas as ações necessárias para nortear, disciplinar e determinar os trabalhadores, juntamente com os demais planos, a obterem respostas rápidas e eficientes em situações emergenciais, com vistas à preservação da saúde e segurança de todos os funcionários, da população local e da fauna e flora. De modo que os resultados esperados possam ser alcançados; ou seja, a minimização de danos às pessoas e/ou ao estabelecimento, bem como redução de impactos ambientais.

15.10.3. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do Plano de Ação de Emergência e Programa de minimização de riscos de acidentes deve envolver todos os profissionais que serão empregados para execução das atividades inerentes ao empreendimento. Assim como englobará a comunidade do entorno, e prestadores de serviços, empresas construtoras, que tem por obrigação legal a observância das normativas e das leis trabalhistas que versam sobre a saúde e a segurança do trabalhador.

15.10.4. AÇÕES PREVISTAS

Para uma abordagem adequada, este Plano e Programa devem se basear nos estudos de gerenciamento de risco, com identificação e avaliação de riscos/perigos existentes, mapeamento das vulnerabilidades, estimativas de ocorrência e medidas preventivas e mitigadoras.

A análise técnica de classificação dos perigos deve ser realizada de maneira a identificar e priorizar os eventos acidentais mais críticos. Conforme os perigos forem identificados deverão ser classificados de acordo com as suas frequências de ocorrência, magnitude das consequências e grau de risco.



Neste contexto, o estudo de análise de riscos e procedimentos emergenciais deverão prever informações referentes aos prováveis cenários futuros, consequências esperadas de acordo com as hipóteses elencadas, e identificação dos impactos ambientais decorrentes das atividades desenvolvidas.

Para operacionalização deste Plano, são previstas reuniões e elaboração do Plano de Contingência, com definição de ações específicas; por exemplo, em relação a isolamento e evacuação de áreas. Neste aspecto, destaca-se o projeto aprovado de Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) e demais Planos de análise de riscos exigidos segundo Legislação vigente.

Para cada tipo de evento de vazamento, deve ser desenvolvido um plano de ação pré-planejado, dependendo do nível em que se enquadra. A estratégia de resposta deve incluir dois tipos de ações: operações gerais e operações específicas.

15.11. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Em conformidade com o Decreto nº 2.594 de 2014 e 909 de 2021, que disciplina a compensação por significativo impacto ambiental e artigo 36 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, regulamentado pelo Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, constitui obrigação geral do empreendedor apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do grupo de proteção integral.

A compensação ambiental é uma prática financeira que visa abalancar os impactos ambientais previstos ou já ocorridos na implantação de empreendimento. É uma espécie de indenização pela degradação, na qual os custos sociais e ambientais identificados no processo de licenciamento são incorporados aos custos globais do empreendedor.

Tendo em vista tal obrigatoriedade definida em lei federal, o Estudo de Impacto Ambiental da indústria, propôs, dentre um conjunto de 21 programas ambientais, o Programa de Compensação Ambiental em atendimento ao item 8.1 estabelecido no Termo de Referência nº 58470/CLEIA/SUIMIS/2020.



15.11.1. OBJETIVOS

O presente Programa tem como objetivo geral delinear os procedimentos necessários para a execução da compensação ambiental pelo empreendimento, cumprindo desse modo a legislação em vigor, sobretudo o Decreto nº 2.594 de 2014 e 909 de 2021.

15.11.2. DIRETRIZES GERAIS

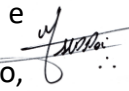
Ressalta-se que, nesta etapa do EIA/RIMA, o Programa de Compensação Ambiental é apresentado em nível conceitual e de diretriz, em atendimento ao escopo dos programas ambientais associados ao empreendimento. O detalhamento técnico, metodológico e financeiro da compensação ambiental, incluindo os cálculos do grau de impacto e da respectiva compensação devida, será apresentado no Plano Básico Ambiental (PBA), por ocasião da solicitação da Licença de Instalação, conforme as exigências do Termo de Referência e as orientações do órgão ambiental competente.

Nesse contexto, o PBA deverá contemplar, entre outros aspectos:

- a memória de cálculo da compensação ambiental;
- os critérios e parâmetros adotados para definição do valor devido;
- a fundamentação legal aplicável.

Dessa forma, o presente programa estabelece a previsão e o compromisso institucional do empreendedor com o atendimento da compensação ambiental legalmente exigível, ficando sua quantificação e operacionalização condicionadas à etapa subsequente do licenciamento ambiental, por meio do PBA.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental da UTE Cuiabá II permitiu avaliar, de forma integrada, as condições ambientais, territoriais e socioeconômicas da área de inserção do empreendimento, bem como identificar, caracterizar e interpretar os impactos decorrentes de sua instalação e operação. Com base nas informações constantes do Volume I, relativas à concepção locacional, tecnológica e operacional do projeto, e do Volume II, referente ao diagnóstico ambiental dos meios físico, 

biótico e socioeconômico, conclui-se que o empreendimento apresenta características que favorecem sua implantação em condições ambientalmente controláveis, especialmente por estar inserido em área previamente antropizada, adjacente à UTE Cuiabá I, com aproveitamento de infraestrutura existente, baixa necessidade de obras civis e inexistência de supressão de vegetação nativa.

A avaliação dos impactos ambientais demonstrou que, na fase de instalação, os efeitos adversos tendem a ser predominantemente localizados, temporários e, em grande parte, reversíveis, estando associados sobretudo à movimentação de equipamentos, reorganização pontual da drenagem, risco residual de contaminação acidental, compactação do solo, geração de poeira, ruído, perturbação indireta da fauna e alterações temporárias na rotina e mobilidade do entorno. Em contrapartida, essa fase também concentra impactos positivos relevantes no meio socioeconômico, notadamente os relacionados à geração de empregos, dinamização da economia local e regional, fortalecimento da atividade produtiva e reforço da vocação funcional da área para usos industriais e energéticos.

Na fase de operação, os impactos assumem perfil distinto, com maior relevância dos efeitos permanentes ou continuados, especialmente sobre o meio físico e o meio biótico, em razão das emissões atmosféricas associadas à combustão do gás natural, do ruído operacional contínuo, da geração de efluentes industriais, do manejo de resíduos, da necessidade de controle da drenagem segregada e da persistência de fontes de perturbação sobre a fauna do entorno. Ainda assim, a análise ambiental indicou que tais impactos são passíveis de prevenção, mitigação, controle e monitoramento, desde que sejam efetivamente implementados os sistemas ambientais e operacionais previstos no projeto. Ao mesmo tempo, a operação da UTE Cuiabá II projeta benefícios socioeconômicos permanentes e estruturantes, relacionados à manutenção de empregos qualificados, à dinamização econômica contínua, ao fortalecimento da arrecadação e, sobretudo, ao incremento da confiabilidade da infraestrutura energética regional.

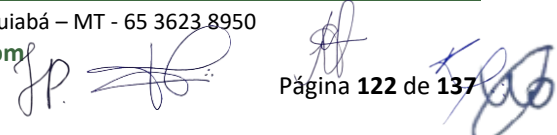
A análise integrada demonstrou, ainda, que a coexistência operacional entre a UTE Cuiabá I e a UTE Cuiabá II poderá produzir efeitos cumulativos e sinérgicos, sobretudo nos meios físico e biótico, relacionados à somatória de emissões atmosféricas, fontes de ruído, geração de efluentes, resíduos e intensificação de perturbações indiretas sobre a fauna. Por

outro lado, essa mesma integração também potencializa efeitos positivos no meio socioeconômico, ao consolidar o complexo como importante polo energético e produtivo no Estado de Mato Grosso. Nesse sentido, o controle ambiental do empreendimento deverá ser compreendido de forma integrada, considerando não apenas a nova usina isoladamente, mas o conjunto funcional formado pelas duas unidades termelétricas.

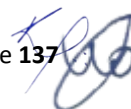
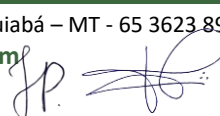
No que se refere ao prognóstico ambiental, a comparação entre os cenários com e sem a implantação da UTE Cuiabá II evidenciou que, embora a não implantação represente a manutenção das condições atuais sem introdução de novas pressões ambientais, esse cenário também implicaria ausência dos benefícios socioeconômicos e energéticos associados ao empreendimento. Já o cenário com a implantação projeta incremento controlado das pressões ambientais, acompanhado de ganhos relevantes em termos de emprego, renda, atividade produtiva e reforço da infraestrutura energética regional, desde que vinculados à efetiva execução das medidas ambientais propostas.

A análise de riscos incorporada ao estudo reforçou que o empreendimento, embora envolva cenários acidentais potenciais compatíveis com sua tipologia industrial e energética, dispõe de condições técnicas para operar com segurança, desde que observados os sistemas de prevenção, contenção, manutenção, resposta a emergências e gestão operacional previstos. Os cenários identificados apresentam, em sua maioria, abrangência local e consequências passíveis de controle, não se configurando, à luz das informações avaliadas, impedimento à viabilidade ambiental do projeto.

As medidas mitigadoras, preventivas, corretivas e potencializadoras propostas neste EIA/RIMA, bem como os programas ambientais a serem consolidados no Plano Básico Ambiental, constituem parte essencial da estratégia de gestão ambiental da UTE Cuiabá II. Tais instrumentos deverão assegurar o controle dos impactos negativos, a potencialização dos impactos positivos e o acompanhamento sistemático da eficácia das ações implementadas ao longo das fases de instalação e operação. Ressalta-se que, conforme previsto no Termo de Referência, o detalhamento executivo dos programas ambientais será apresentado oportunamente no Plano Básico Ambiental (PBA), por ocasião da solicitação da Licença de Instalação.



Dessa forma, considerando o conjunto das informações técnicas levantadas, a avaliação integrada dos impactos ambientais, a análise de riscos, o prognóstico ambiental e as medidas de gestão propostas, conclui-se que a UTE Cuiabá II apresenta viabilidade ambiental, desde que observadas as condicionantes do processo de licenciamento e integralmente implementadas as medidas e programas ambientais previstos. O empreendimento se mostra ambientalmente compatível com a área escolhida, tecnicamente justificável sob a ótica locacional e operacional, e estrategicamente relevante para o fortalecimento da infraestrutura energética e do desenvolvimento regional, sendo, portanto, passível de implantação sob adequada gestão e controle ambiental.



17. BIBLIOGRAFIA

AB'SÁBER, A. N. Spaces occupied by the expansion of dry climates in South America during the Quaternary ice ages. Tradução Paulo Vanzolini. Revista do Instituto Geológico, v. 21, n. 1-2, p. 71-78, 2000.

ABGE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA. Boletim nº 04: Ensaios de permeabilidade em solos. [s.l.].

ABURAYA, F. H.; CALLIL, C. T. Variação temporal de larvas de Chironomidae (Diptera) no Alto Rio Paraguai (Cáceres, Mato Grosso, Brasil). Revista Brasileira de Zoologia, v. 24, p. 565-572. 2007.

ADIS, J. Recommended sampling techniques. In: Amazonian Arachnida and Myriapoda: identification keys to all classes, orders, families, some genera, and lists of known terrestrial species. Pensoft, 2002. p. 555-576. 2002.

AGOSTINHO, A. A. et al. Patterns of colonization in neotropical reservoir, and prognoses on aging. In: TUNDISI, J. G. & STRASKRABA, M. eds. Theoretical reservoir ecology and its applications. São Carlos, Brazilian Academic of Science and Backhuy. 592p. 1999.

ALMEIDA, F. F. M. de. O Planalto Central e o Pantanal Mato-Grossense. 1959.

ALMEIDA, F. F. M. de; HASSUI, Y. O Pré-Cambriano do Brasil. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.

ALVES, T. R.; FONSECA, R. C. B.; ENGEL, V. L. Mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico de habitats na cuesta de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, v. 102, p. 150-158. 2012.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai. Brasília, 2018.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2022. Brasília: ANA, 2022.

ANDERSEN, A. N. et al. Using ants as bioindicators in land management: Simplifying assessment of ant community responses. Journal of Applied Ecology, v.39, p.8-17. 2022.

ANDRADE, L. A. Z.; FELFILI, J. M.; VIOLATTI, L. Fitossociologia de Uma Área de Cerrado Denso na Recor-Ibge, Brasília-DF. Acta bot. bras. 16(2): 225-240, 2002.

ANDRADE, M. A. Lista de campo das aves no Brasil. Belo Horizonte: Fundação Acangaú. 1995.

ANTUNES, A. Z. Alterações na composição da comunidade de aves ao longo do tempo em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. Ararajuva, n.13, v. 1, p.47-61. 2005.

ARMBRECHT, I.; PERFECTO, I.; VANDERMEER, J. Enigmatic biodiversity correlations, ant diversity responds to diverse resources. Science, v.304, p.284–286. 2004.

ARNETT, R. H. JR. American Insects: a handbook of the insects of America north of Mexico. 2nd Edition. St. Lucie Press. 1003 p. 2000.

ARRINGTON, D. A.; WINEMILLER, K. O. Habitat affinity, the seasonal flood pulse, and community assembly in the littoral zone of a Neotropical floodplain river. J. N. Am. Benthol. Soc., n.25, v.1, p.126-141. 2006.

ATLASBR. Perfil. Disponível em: www.atlasbrasil.org.br. Acesso em: 16 maio 2024.

BACCARO, F. B. Chave para as principais subfamílias e gêneros de formigas (Hymenoptera: formicidae). INPA/PPBIO. 34p. 2006.

BACCARO, F. et al. Guia para os gêneros de formigas do Brasil. Manaus: Editora INPA, p. 388. 2015.

BARBOSA, E. D. O. et al. Atividades cinegéticas direcionadas à avifauna em áreas rurais do Município de Jaçanã, Rio Grande do Norte, Brasil. Biotemas, v. 27, n. 3, p. 175-190, 2014.

BEAVER, R. A. (1976). Biological Studies of Brazilian Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). The Tribe Xyleborini. Zew Ang. Ent, N.80, V.1, P.15-30.

BEZERRA, D. M. M.; ARAUJO, H. F. P.; ALVES, R. R. N. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. Tropical Conservation Science. 2012.

BIBBY, C. J.; MARSDEN, M. M. Expedition field techniques – Bird Surveys. Published by the Expedition Advisory Centre, Royal Geographical Society, 1998.

BIERREGAARD, R. O. et al. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. *BioScience*, v.42, p.859-866, 1992.

BNDES. O papel do gás natural na contenção do aquecimento global. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2024.

BOCCHIGLIERI, A.; MENDONÇA, A. F.; HENRIQUES, R. P. B. Composição e diversidade de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado do Brasil Central. *Biota Neotropica*, v.10, n.3, 2010.

BOLTON, B. Synopsis and classification of Formicidae. *Memoirs of the American Entomological Institute* v.71, p.1-370, 2003.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. Introdução ao estudo dos insetos. Ed. Edgard Blucher. 617p. 2004.

BORROR, D.; WHITE, R. E. Beetles. The Peterson Field Guides. Boston, Houghton Mifflin Company, 368 p. 1983.

BOULINIER, T. et al. Estimating species richness to make inferences in community ecology: the importance of heterogeneity in species detectability. *Ecology*, v.79, p.1018–1028, 1998.

BRASIL. Decreto nº 6.640, de 07 de novembro de 2008. Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990... Brasília, DF, nov. 2008.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Política Nacional de Saneamento Básico.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Política Nacional sobre Mudança do Clima.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.



BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água... Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria GM/MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. 2014.

BROCARD, C. R.; CÂNDIDO JR, J. F. Persistência de mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de floresta ombrófila mista no Estado do Paraná, Brasil. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.36, n.2, p.301-310. 2012.

CAMARGO, M. C.; GIARRIZZO, T.; ISAAC, V. Review of the geographic distribution of fish fauna of the Xingu river basin, Brazil. ECOTROPICA v.10, p.123-147, 2004.

CAMARGO, M.; CARVALHO-JÚNIOR, J.; ESTUPIÑAN, R. A. Peixes comerciais da ecorregião aquática Xingu-Tapajós. CETEM/MCT. 2011.

CAMPOS, J. de J. Hidrogeologia da Bacia do Rio Cuiabá, Mato Grosso. 2015.

CAMPOS, Z. M. da S. et al. Avaliação do risco de extinção do jacaré-paguá *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier, 1807) no Brasil. Biodiversidade Brasileira. n.3, v.1, P.40-47, 2013.

CHAO, A. et al. Sufficient sampling for asymptotic minimum species richness estimators. Ecology, 90: 1125–1133, 2009.

CHAO, A. Non-parametric estimation of number of classes in a population. Scandinavian Journal of Statistics, Oxford, v. 11, p. 265-270, 1984.

CHIARANDA, R. et al. Climatologia do Estado de Mato Grosso. 2012.

CITES. (2021). Convenção Internacional das espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção Checklist of CITES species.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B), v.345, p.101–118. 1994.



COMEX STAT. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Cuiabá - MT: Exportações, Importações e Balança Comercial. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br>. Acesso em: 27 maio 2024.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, DF, 1986.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Brasília, DF, 2005.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Brasília, DF, 2010.

CORN, P. S. Sampling methods for terrestrial amphibians and reptiles. US Department of Agriculture, Forest Service, 1990.

CORRÊA, C. E.; PETRY, A. C.; HAHN, N. S. Influência do ciclo hidrológico na dieta e estrutura trófica da ictiofauna do rio Cuiabá, Pantanal Mato-Grossense. Iheringia 99(4):456–463. 2009.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

CUEZZO, F. Subfamilia Dolichoderinae. p: 291-297. In: FERNÁNDEZ, F. (ed.). Introducción a Las Hormigas de la Región Neotropical. Bogotá, Colômbia. 2003.

CUIABÁ. Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico de Cuiabá. Cuiabá: Prefeitura Municipal de Cuiabá, 2007.

DATASUS - TABNET. Informações de Saúde. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br>. Acesso em: 16 maio 2024.

DE MOURA APOITIA, A. Estudo das águas subterrâneas no município de Cuiabá. 2004.

DELABIE, J. H. C.; AGOSTI, D.; NASCIMENTO, I. C. Litter and communities of the Brazilian Atlantic rain forest region. In: Agosti, D. et al. Measuring and monitoring biological diversity... Washington: Smithsonian Institution, 2000.



DIEHL-FLEIG, E. et al. Mirmecofauna do solo em áreas de mineração de cobre na Bacia do Camaquã, RS/Brasil. *Naturalia*, n.24, p.99-101, 1999.

DUARTE, R. A. Utilização da termoeletricidade na transição energética. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2020.

DUELLMAN, W. E. The hylid frogs of Middle America. Museum of Natural History, the University of Kansas Monograph. v. 1, p.1-753, 1970.

EASTMAN, J. Ronald. IDRISI Selva Tutorial: GIS and Image Processing Tutorial. Worcester: Clark University, Clark Labs, 2012.

EKSCHMITT, K. et al. On the quality of soil biodiversity indicators... *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v.98, p.273–283, 2003.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Plano Decenal de Expansão de Energia 2033. Brasília: EPE, 2023.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JUNIOR, M. C. et al. Composição Florística e Fitossociologia do Cerrado Sentido Restrito no Município de Água Boa – Mt. *Acta botânica brasileira*. 16(1): 103-112, 2002.

FELFILI, J. M.; SILVA JR., M. C. A comparative study of cerrado (sensu stricto) vegetation in Central Brazil. *Jornal Tropical Ecology*. 9: 277-289, 1993.

FIEMT. Relatórios da Indústria. 2024. Disponível em: <https://fiemt.ind.br>. Acesso em: 27 maio 2024.

FINGER, Z. Fitossociologia de Comunidades Arbóreas em Savanas do Brasil Central. Tese (Doutorado), UFSM, RS. 262 p., 2008.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Programa REFLORA. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em 01 de dezembro de 2022.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. American Museum of Natural History, New York, USA. 2004.

GALLO, D. et al. 2002. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ. 920p.

GÉRY, J. The Serrasalmidæ (Pisces, Characoidei) from the Serra do Roncador, Mato Grosso, Brasil. Amazoniana v.4, p.467–495, 1979.

GOULDING, M.; CARVALHO, M. L.; FERREIRA, E. J. G. Rio Negro, rich life in poor water... The Hague: SPB Academic Publishing, 1988.

HAFFER, J.; PRANCE, G. T. Impulsos climáticos da evolução na Amazônia durante o Cenozóico... Estudos Avançados, São Paulo: USP, v. 16, n. 46, p. 175-206, dez. 2002.

HARADA, A. Y. Biodiversidade de formigas na Amazônia Oriental. In: SIMPÓSIO DE MIRMECOLOGIA. 16, 2003. Florianópolis.

HAWLEY, W. A. The biology of Aedes albopictus. J Am Mosq Control Assoc Suppl., v.1, p.1-39, 1988.

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. O. The ants. Harvard University Press, Cambridge, 732p. 1990.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Bases cartográficas referenciais. 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2ª edição, Rio de Janeiro - RJ, 271 p., 2012.

IBGE CIDADES. Cuiabá. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 maio 2024.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Global Energy Review 2025. Paris: IEA, 2025.

INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Séries históricas de estações convencionais e sistema SISDAGRO.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

IUCN. 2023. Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2023-1. <https://www.iucnredlist.org>.

IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Classificação fitogeográfica das florestas do Alto Rio Xingu. Acta Amazônica, v. 38, n. 3, p. 387-402, 2008.

IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Estrutura de um trecho de floresta Amazônica na bacia do alto rio Xingu. *Acta amazônica*, vol. 34(2) 2004: 275 – 299.

JETTER, K. M.; HAMILTON, J.; KLOTZ, J. H. Red imported fire ants threaten agriculture wildlife and homes. *California Agriculture*, v.56, n.1, p.26-34, 2002.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, v.29, n.2, p.205–207, 1980.

KUNZ, S. H. et al. Análise da similaridade florística entre florestas do Alto Rio Xingu. *Revista Brasil. Bot.*, V.32, n.4, p.725-736, 2009.

KUNZ, S. H. et al. Estrutura da Comunidade Arbórea de Trecho de Floresta Estacional Sempre-Verde... *Floresta e Ambiente* 2014; 21(4):429-440.

KUNZ, S. H. Florística e Estrutura da Comunidade Arbórea de Trechos de Floresta Amazônica... *Dissertação (Mestrado)*, UFV, 160 p., 2007.

LAWRENCE, J. F.; BRITTON, E. B. Coleoptera (beetles). *Insects of Australia*, V.2, P. 543-683. 1991.

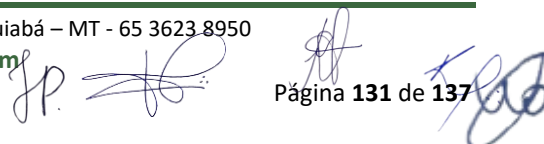
LEWINSOHN, T. M.; FREITAS, A. V. L.; PRADO, P. I. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. *Megadiversidade*, v.1, n.1, p.62-69, 2005.

LIANG, J. et al. 2022. Co-limitation towards lower latitudes shapes global forest diversity gradients. *Nature Ecology & Evolution*, v. 6, p. 1423–1437, 2022.

LIU, Z. et al. Wind and Solar Intermittency and the Associated Integration Challenges. *Energies*, v. 14, 2021.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo... Nova Odessa - SP: Editora Plantarum, 1992. 352p.

LOWE-MCCONNELL, R. H. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge Univ. Press, p. 382; 1987.



LUNDBERG, J. G. et al. The stage for Neotropical fish diversification... In: Phylogeny and classification of neotropical fishes. Porto Alegre: EDIPUCRS, P. 13-48, 1998.

MAJER, J. D.; NICHOLS, O. G. Long-term recolonization patterns of ants in Western Australian rehabilitated bauxite mines... Journal of Applied Ecology, p. 161-182, 1998.

MALCZEWSKI, Jacek. GIS and multicriteria decision analysis. New York: John Wiley & Sons, 1999.

MAPBIOMAS. Dados de uso e ocupação do solo. 2024.

MARIMON, B. H. JR.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado stricto sensu... Acta Bot. Bras. 19(4):913-926, 2005.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetol. Nat. Hist. v.6, n.2, p.78-150, 1998.

MARTINS, S. S. et al. Efeito da exploração florestal seletiva em uma floresta estacional semidecidual. Revista Árvore, Viçosa, v.27, n.1, p.65-70, 2003.

MATO GROSSO. Decreto nº 183, de 08 de julho de 2015. Institui as Regiões Integradas de Segurança Pública... Cuiabá-MT, 2015.

MATO GROSSO. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH). 2009.

MATO GROSSO. Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZSEE).

MAY, R. M. Past efforts and future prospects towards understanding how many species there are. Biodiversity and global change, p.71-81, 1994.

MCGEOCH, M. A. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. Biology Review, v.73, p.181-201, 1998.

MELNYCHUK, N. A. et al. Abundance and diversity of Carabidae (Coleoptera) in different farming systems. Agriculture, Ecosystem & Environmental v.95, p.69-72, 2003.

MIGLIORINI, R. B. Hidrogeologia do Grupo Cuiabá na região de Cuiabá-MT. 1999.



MIGLIORINI, R. B.; SILVA, A. A. K. Estimativa de recarga profunda para a região da Baixada Cuiabana. 2011.

MILANI, V.; MACHADO, F. A.; FERREIRA E SILVA, V. Assembléias de peixes associados às macrófitas aquáticas em ambientes alagáveis... Biota Neotropica. v.10. n°2, 2010.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC. Brasília, 2023.

MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Plano Nacional de Energia 2050. Brasília: MME, 2022.

MORRISON, L. W.; PORTER, S. D. Positive association between densities of red imported fire ant... Environmental Entomology, v.32, p.548-554, 2003.

MOUILLOT, D. et al. Functional structure of biological communities predicts ecosystem multifunctionality. PlosOne, v.6, n.3, 2011.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, v.403, p.853–858, 2000.

NETL – NATIONAL ENERGY TECHNOLOGY LABORATORY. Flexibility attributes of natural gas power generation technologies. U.S. Department of Energy, 2023.

ODUM, E. P. Ecologia. Editora Guanabara. p.434, 1983.

OHARA, W. M.; LOEB, M. V. Ichthyofauna of the upper Juruena river on Chapada dos Parecis... Biota Neotropica v.16, n.4, e20160224, 2016.

OLIVEIRA, M. A. et al. Ictiofauna do Rio Guaporé e áreas adjacentes. PUBVET, Londrina, v.8, n.9, 2014.

OMETTO, J. C. Bioclimatologia vegetal. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981.

PAINS, H. et al. Ichthyofauna in an ecological station in the Pantanal of Brazil... Arxius de Miscel·lània Zoològica, v.18, p.183–193, 2020.



PALACIO, E. E. & FERNANDEZ, F. CLAVE PARA LAS SUBFAMÍLIAS Y GÊNEROS. In: Introduccion a las Hormigas de la region Neotropical. Bogotá, Colômbia. 398 p. 2003.

PALMER, M. W. Estimating species richness: The second-order jackknife reconsidered. Ecology, v.72, p.1512-1513, 1991.

PAVAN, D. Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo do rio Tocantins... Ph.D., USP, São Paulo, 2007.

PELLENS, R. & P. GRANDCOLAS. Blattaria. Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. JBRJ. 2023.

PENCZAK, T. et al. Impacts of a reservoir on fish assemblages of small tributaries... River Research and Applications, v.25, p.1013-1024, 2009.

PIACENTINI, V. Q. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil... Revista Brasileira de Ornitologia, v.23, n.2, p.91–298, 2015.

PIRATELLI, A. J. Comunidades de aves de sub-bosque da região leste de Mato Grosso do Sul. UNESP, 1999.

PJC. Delegacias Regionais. 2023. Disponível em: www.pjc.mt.gov.br. Acesso em: 20 maio 2024.

Plano de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gerenciamento P4 – Alto Rio Cuiabá: Diagnóstico Técnico Participativo. Cuiabá, 2025.

POLAZ, C. N. M. et al. Fishes from the Parque Nacional do Pantanal Matogrossense... Check List. 10(1):122-130, 2014.

PREFEITURA DE CUIABÁ. CREAS E CRAS. Disponível em: <https://www.cuiaba.mt.gov.br>. Acesso em: 20 maio 2024.

PREFEITURA DE CUIABÁ. Etapas da Revisão. 2021. Disponível em: <https://www.cuiaba.mt.gov.br>. Acesso em: 23 maio 2024.

PREFEITURA DE CUIABÁ. Lei de Uso Ocupação e Urbanização do Solo - LUOUS. 2017.

PROJETO RADAMBRASIL. Levantamento de recursos naturais. Ministério das Minas e Energia, 1973.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria. 2023.

RADAMBRASIL. Folha SD.21 Cuiabá. Levantamento de Recursos Naturais Volume 26. Rio de Janeiro-RJ, 540 p., 1983.

RAFAEL, J. A. et al. Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Editora INPA, 2024.

RAIS. Painel de Informações da RAIS. 2021. Disponível em: <http://rais.gov.br>. Acesso em: 03 junho 2024.

RAMOS, L. S. et al. Comunidade De Formigas De Serapilheira Em Áreas De Cerrado “Stricto Sensu” Em Minas Gerais. Lundiana, v.4, n.2, p.95-02, 2003.

RANDO, J. S. S.; FORTI, L. C. Ocorrência de formigas Acromyrmex Mayr, 1865, em alguns municípios do Brasil. Acta Scientiarum. 2005.

RECORDER, R.; NOGUEIRA, C. Composição e diversidade de Répteis Squamata na região sul do Parque Nacional Grande Sertão Mimosos... Biota Neotropical, v.7, p.267–278, 2007.

RISING, J. D. Blue-black Grassquit (Volatinia jacarina). In: Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, 2020.

RO, R. A. Utilização da geração termelétrica na transição energética. Curitiba: UTFPR, 2020.

ROALD, L. A. et al. An Uncertainty Management Framework for Integrated Gas-Electric Energy Systems. *IEEE Transactions on Power Systems*, 2020.

ROCHA, W. D. O. et al. Formigas Bioindicadoras de Degradação Ambiental em Poxoréu, Mato Grosso. Floresta e Ambiente, v.22, p.88-98, 2015.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais... In: Recuperação de Áreas Degradadas. Viçosa, p. 251, 1998.

RODRÍGUEZ, M. A. et al. The freshwater habitats, fishes, and fisheries of the Orinoco River basin. Aquatic Ecosystem Health & Management, v.10, n.2, p.140–152, 2007.

RUITER, P. C. et al. Biodiversity in soil ecosystems: the role of energy flow and community stability. Applied Soil Ecology, v.10, p.217-228, 1998.

SABATINI, F. M. et al. Global patterns of vascular plant alpha diversity. *Nature Communications*, v. 13, 2022.

SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G. Peixes da Bacia Amazônica. In: Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: USP. p.345-373, 1999.

SBH. Lista de anfíbios e répteis. Sociedade Brasileira de Herpetologia. v.5, n.2, 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO - SEPLAN. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico... DSEE-VG-US-MT- 029. Governo de MT, 53 p., 2002.

SEDEC. Boletim do turismo do estado de Mato Grosso. 2023. Disponível em: <https://www.sedec.mt.gov.br>. Acesso em: 20 maio 2024.

SEPLAG-MT. Informações Econômicas. Acesso em: 18 maio 2024.

SEPLAG-MT. Revisão do ZSEE-MT. 2018. Acesso em: 18 maio 2024.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 1997.

SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 maio 2024.

SILVA, E. J. A; FERREIRA, M. Entomofauna de importância agrícola e uso de agrotóxicos no Bioma Cerrado–Mato Grosso.

SILVA, H. P.; PETRY, A. C. Fish communities of the Pantanal wetland in Brazil... *Aquat. Ecol.* v.44, p.275–288, 2010.

SILVA, J. M. & BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the SoUTE American Cerrado. *Bioscience* v.52, p: 225-233. 2002.

SILVA, J. M. C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region. *Biodiversity and Conservation* v, 6, p: 435-450. 1997.

SILVA, J. N. M. et al. Inventário Florestal de Uma Área Experimental na Floresta Nacional do Tapajós. *Boletim de Pesquisa Florestal*, n. 10/11, p. 38-110, 1985.

SIOLI, H. Amazônia: fundamentos da ecologia... 3ª ed., Petrópolis: Vozes, 72p, 1991.

SOLÓRZANO, A. Análise Fitogeográfica do cerrado... Tese (Doutorado), UnB, 128 p., 2011.

SOMENZARI, M. et al. An overview of migratory birds in Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia, v.58, 2018.

SOUZA, D. R. et al. Ant Diversity In A Sugarcane Culture Without Sugarcane... American Journal Of Agricultural And Biological Sciences, v.5, p.183-188, 2010.

STRASSBURG, B. B. N. et al. Moment of trUTE for the Cerrado hotspot. Nature Ecology & Evolution, v.4, p.1-3, 2017.

THOMÉ FILHO, J. J.; DE REZENDE MELO, M. Aquíferos da Formação Pantanal. 2008.

THORNTON, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology, 1955.

TOLEDO-PIZA, M.; MENESES, N. A. Taxonomic redefinition of the species of Acestrorhynchus... American Mus. Novitates, v.3160, p.1-23, 1996.

UGLAND, K. I. et al. The species-accumulation curve and estimation of species richness. Journal of Animal Ecology, v.72, P.888-897, 2003.

VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. Neotropical ichthyology: an overview. In: Phylogeny and classification of Neotropical fishes. Porto Alegre: EDIPUCRS, P.1-11, 1998.

VON MATTER, S. et al. Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Technical Books Editora, 2010.

WALTHER, B. A.; MARTIN, J. L. Species richness estimation of bird communities: how to control for sampling effort?. Ibis, v.143, n.4, p.413-419, 2021.

WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. As aves e as formigas de correição. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, v.8, p.123-150, 1992.

XIMENES, L. Q. L. et al. Variação temporal e espacial na composição de guildas alimentares... Biota Neotropica. Vol.11, nº1. 2011.

