



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

VOLUME I – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

INTERESSADO

J&F S.A.

EMPREENDIMENTO

Usina Termoelétrica (UTE) Cuiabá II

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	5
LISTA DE QUADROS	7
1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	9
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	9
1.1.1. REPRESENTANTE LEGAL	9
1.1.2. PESSOA DE CONTATO	9
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.....	10
1.2.1. REPRESENTANTE LEGAL	10
1.2.2. PESSOA DE CONTATO	10
1.3. EQUIPE TÉCNICA.....	12
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	14
3. OBJETIVOS.....	16
3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3.2. JUSTIFICATIVAS PARA A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	17
3.3. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	20
4. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	22
4.1. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	22
4.1.1.ALTERNATIVA TECNOLÓGICA I – USINA TERMOELÉTRICA CONVENCIONAL EM CICLO SIMPLES	23
4.1.2.ALTERNATIVA TECNOLÓGICA II – USINA TERMOELÉTRICA EM CICLO COMBINADO	24
4.1.3.ALTERNATIVA TECNOLÓGICA III – USINA MODULAR FAST POWER (ALTERNATIVA SELECIONADA)	25
4.2. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	27
4.2.1.ALTERNATIVA LOCACIONAL I.....	30
4.2.2.ALTERNATIVA LOCACIONAL II.....	31
4.2.3.ALTERNATIVA LOCACIONAL III.....	32
4.2.4.ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS	34
DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE ANÁLISE	34
DEFINIÇÃO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS	35
DEFINIÇÃO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS	35
CÁLCULO DA PONTUAÇÃO PONDERADA.....	36

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL DAS ALTERNATIVAS	36
4.3. ALTERNATIVA ZERO.....	41
5. COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS LOCALIZADOS	43
5.1. COMPATIBILIDADE COM POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS.....	43
5.2. PLANOS E PROGRAMAS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL E AMBIENTAL.....	44
5.2.1. PLANEJAMENTO TERRITORIAL E USO DO SOLO	44
5.2.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	45
5.2.3. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	45
5.3. PROJETOS REGIONAIS E MUNICIPAIS	45
5.4. PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA	46
5.5. INTERFERÊNCIAS COM OUTROS EMPREENDIMENTOS NA REGIÃO	48
5.6. CONSIDERAÇÕES GERAIS A RESPEITO DA COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO	49
6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	51
6.1. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO E DA OCUPAÇÃO DA ÁREA	51
6.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	55
6.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS	58
6.4. CUSTO E INVESTIMENTO	61
6.5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	61
6.6. DESCRIÇÃO TÉCNICA DA UTE	62
6.6.1. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DA GERAÇÃO TERMELÉTRICA.....	62
6.6.2. CONCEPÇÃO GERAL DA USINA	62
6.6.3. CARACTERIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DA UTE	64
6.6.3.1. ARRANJO FÍSICO E FUNCIONAL DOS MÓDULOS GERADORES	66
6.6.3.2. TURBINA A GÁS	67
6.6.3.3. GERADORES ELÉTRICOS	71
6.6.3.1.	74
6.6.3.2.	74
6.6.3.3.	74
6.6.3.4. TRANSFORMADORES	74
6.6.4. SISTEMAS AUXILIARES INDISPENSÁVEIS À OPERAÇÃO	76
ALIMENTAÇÃO DAS CARGAS AUXILIARES	76
ARRANJO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DAS CARGAS AUXILIARES	78

IMPORTÂNCIA OPERACIONAL DAS CARGAS AUXILIARES	80
SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO DAS TURBINAS A GÁS.....	81
SISTEMA DE AR COMPRIMIDO E AR DE SERVIÇOS.....	83
INTEGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS AUXILIARES E OPERAÇÃO DA USINA	83
6.6.5.SISTEMA ELÉTRICO, CONEXÃO AO GRID E EXPORTAÇÃO DA ENERGIA	84
6.6.6.SINCRONIZAÇÃO, CONTROLE E SUPERVISÃO OPERACIONAL.....	86
6.7. TERMINAL OU UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO	87
6.8. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA TECNOLOGIA E DO COMBUSTÍVEL	87
6.9. CORRELAÇÃO COM OUTROS EMPREENDIMENTOS, CARGAS OPERACIONAIS, TRANSITÓRIOS E ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO	88
6.10. HEAT RATE, RAMPA DE DECLÍNIO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MEDIDAS DE CONTROLE	88
6.11. COMBUSTÍVEL.....	90
6.11.1. CARACTERIZAÇÃO DO COMBUSTÍVEL	90
6.11.2. FUNÇÃO DO COMBUSTÍVEL NO PROCESSO DE GERAÇÃO TERMELÉTRICA	91
6.11.3. ORIGEM DO GÁS NATURAL E SUPRIMENTO AO EMPREENDIMENTO	91
6.11.4. INFRAESTRUTURA INTERNA DE DISTRIBUIÇÃO DO GÁS NATURAL	93
6.11.5. ÁREA DE RECEBIMENTO E CONDICIONAMENTO DO GÁS NATURAL	95
6.12. INSTALAÇÕES DE APOIO	96
6.13. INSUMOS	99
6.13.1. GÁS NATURAL	100
6.13.2. LUBRIFICANTES	101
6.13.3. ÁGUA.....	101
6.14. SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL	107
6.14.1. RUÍDOS	107
6.14.2. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	108
6.14.3. EFLUENTES LÍQUIDOS	109
6.14.4. EFLUENTES INDUSTRIAIS	111
6.14.4.1. CONTROLE E TRATAMENTO DOS EFLUENTES OLEOSOS	112
6.14.4.2. TANQUE DE NEUTRALIZAÇÃO	114
6.14.4.3. LAGOAS DE BLOWDOWN DAS TORRES DE RESFRIAMENTO	115

6.14.4.4. ÁREA INDUSTRIAL DA TERMELETRICA E DRENAGEM CONTROLADA	117
6.14.4.5. DESTINAÇÃO FINAL DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS TRATADOS ..	117
6.14.5. EFLUENTES DOMÉSTICOS	117
6.14.5.1. ESTRUTURAS DE COLETA E TRATAMENTO SANITÁRIO.....	118
6.14.5.2. SANITÁRIO RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO TRATAMENTO SANITÁRIO	120
6.14.6. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	120
6.14.7. RESÍDUOS SÓLIDOS	122
6.14.7.1. CLASSIFICAÇÃO E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	123
6.14.7.2. RESÍDUOS SÓLIDOS PASSÍVEIS DE GERAÇÃO DURANTE A OPERAÇÃO	126
7. FASE DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS	127
7.1. CARACTERIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	128
7.2. INFRAESTRUTURA DE APOIO AOS TRABALHADORES	130
7.3. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS TEMPORÁRIAS	131
7.4. ORGANIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO E PRINCIPAIS ETAPAS CONSTRUTIVAS	131

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESPACIALIZAÇÃO DAS TRÊS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS CONSIDERADAS NO ESTUDO.....	29
FIGURA 2 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E SUAS DETERMINAS ÁREAS DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA.....	38
FIGURA 3 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E SUAS DETERMINAS ÁREAS DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA.....	39
FIGURA 4 - REPRESENTAÇÃO DOS CRITÉRIOS ANALISADOS	40
FIGURA 5 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO.....	56
FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DAS UTES CUIABÁ I E II	57
FIGURA 7 – CONFRONTANTES DAS UTES CUIABÁ I E II	60
FIGURA 8 - IMAGEM ILUSTRATIVA DO TWIN PACK.....	63
FIGURA 9 - DIAGRAMA UNIFILAR CONCEITUAL – O POLÍGONO VERMELHO INDICA A FASE 165	

FIGURA 10 - VISTA A ÁREA DE IMPLANTAÇÃO EM 2022 - VISTA NA DIREÇÃO SUL COM A UTE CUIABÁ I AO FUNDO.....	66
FIGURA 11 - ARRANJO ESQUEMÁTICO DO MÓDULO GERADOR TWIN PACK, COMPOSTO POR DUAS TURBINAS A GÁS ACOPLADAS A UM GERADOR ELÉTRICO CENTRAL E SISTEMAS ASSOCIADOS DE ADMISSÃO, RESFRIAMENTO E PROTEÇÃO.....	67
FIGURA 12 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DE UMA TURBINA A GÁS, COM INDICAÇÃO DAS ETAPAS DE ADMISSÃO, COMPRESSÃO, COMBUSTÃO E EXAUSTÃO, BEM COMO DA DISTINÇÃO ENTRE AS SEÇÕES FRIA E QUENTE DA MÁQUINA....	69
FIGURA 13 - TURBINAS A GÁS	70
FIGURA 14 - VISTA ESQUEMÁTICA DA CARENAGEM DO CONJUNTO TF4, COM INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DO ENCAPSULAMENTO, INCLUINDO SILENCIADORES, ELEMENTOS DE VEDAÇÃO E PROTEÇÃO MECÂNICA.	73
FIGURA 15 - MÁQUINAS EM HARTFORD – CT (MODELO).....	74
FIGURA 16 - ESQUEMÁTICO ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA SISTEMA AUXILIARES.....	79
FIGURA 17 - LOCALIZAÇÃO DOS PAINÉIS PARA POSSÍVEL ALIMENTAÇÃO DAS CARGAS AUXILIARES	80
FIGURA 18 - ARRANJO ESQUEMÁTICO DO SISTEMA EXTERNO DE LUBRIFICAÇÃO DO GERADOR DE GÁS E DA TURBINA LIVRE, COM INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DE BOMBEAMENTO, RESFRIAMENTO, FILTRAGEM, MONITORAMENTO E RETORNO DO ÓLEO LUBRIFICANTE.....	82
FIGURA 19 - VISTA DA CABINE DE CONTROLE - BUCHAS DE POTÊNCIA NO TOPO	84
FIGURA 20 - ESQUEMÁTICO INDICANDO QUE O BARRAMENTO DE POTÊNCIA PASSA POR UM PAINEL NA CABINE DE CONTROLE	85
FIGURA 21 - CORTE DO BAY DE CONEXÃO	86
FIGURA 22 - ROTA VERTICAL DO CIRCUITO DE POTÊNCIA.....	86
FIGURA 23 - ROTA DO GASODUTO NO TRECHO BRASILEIRO.....	92
FIGURA 24 - ESQUEMÁTICO DO GASODUTO NO TRECHO BRASILEIRO	92
FIGURA 25 - CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE GÁS NATURAL NAS INSTALAÇÕES DA ÂMBAR	94
FIGURA 26 - VISTA DA ÁREA DO CITY GATE DA GOM	96
FIGURA 27 - ESTRUTURAS DA UTE CUIABÁ I E II	98

FIGURA 28 - ÁREAS DE INSTALAÇÃO DAS MÁQUINAS GERADORAS.....	102
FIGURA 29 – BALANÇO HÍDRICO	104
FIGURA 30 – LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS TUBULARES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	105
FIGURA 31 - LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL NO RIO CUIABÁ.....	106
FIGURA 32 - SEPARADOR ÁGUA E ÓLEO - CORTES.....	113
FIGURA 33 - CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEOS/GRAXAS – OWM	114
FIGURA 34 - LAGOA DE BLOW DOWN DA TORRE	116
FIGURA 35 - LAGOA DE BLOW DOWN DA TORRE	116
FIGURA 36 - FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO INSTALADOS	119
FIGURA 37 - FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO INSTALADOS	119
FIGURA 38 - DEPÓSITO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	124
FIGURA 39 - DEPÓSITO DE RESÍDUOS PERIGOSOS.....	125
FIGURA 40 - DEPÓSITO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS.....	125
FIGURA 41 - LOCAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	128
FIGURA 42 - ARRANJO DO CANTEIRO DE OBRAS	130

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - EQUIPE TÉCNICA	12
QUADRO 2 - EQUIPE DE COORDENADORES DO PROJETO	13
QUADRO 3 - QUADRO COMPARATIVO – ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	26
QUADRO 4 - VANTAGENS E DESVANTAGENS.....	27
QUADRO 5 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	36
QUADRO 6 - COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS APLICÁVEIS	49
QUADRO 7 - CARACTERÍSTICAS DA USINA	71
QUADRO 8 - CARACTERÍSTICAS DO GERADOR.....	71
QUADRO 9 - CARACTERÍSTICA DOS TRANSFORMADORES ELEVADORES.....	75
QUADRO 10 - CARGAS EM 220V TRIFÁSICO.....	77
QUADRO 11 - CARGAS EM 440 V TRIFÁSICO.....	77
QUADRO 12 - IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES NO BAY DE CONEXÃO	85

QUADRO 13 - CARACTERÍSTICAS DO GÁS NATURAL DA GOM	90
QUADRO 14 - CARACTERÍSTICAS DO GÁS NATURAL DA GOM	90
QUADRO 15 – DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS DA UTE CUIABÁ I E II	99
QUADRO 16 - CONSUMO DE GÁS NATURAL POR TWIN PACK E CONSUMO TOTAL PREVISTO PARA A UTE CUIABÁ II	100
QUADRO 17 - ORIGEM DOS EFLUENTES.....	111
QUADRO 18 - CLASSIFICAÇÃO, ACONDICIONAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA OPERAÇÃO	126

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: J&F S.A.

CNPJ: 00.350.763/0083-09

CEP: 78.098-325

Endereço: Rodovia dos Imigrantes, nº 3770, Sala 201

Bairro: Distrito industrial

Município: Cuiabá **UF:** Mato Grosso

1.1.1. REPRESENTANTE LEGAL

Nome: Fabio Tales Bindemann

CPF: 729.942.749-49

Email: fabio.bindemann@ambarenergia.com.br

Fone: (11) 3668-1146

CEP: 78.098-325

Endereço: Rodovia dos Imigrantes, nº 3770, Sala 201

Bairro: Distrito industrial

Município: Cuiabá **UF:** Mato Grosso

1.1.2. PESSOA DE CONTATO

Nome: Ingo Degenhard

CPF: 760.550.271-00

Email: ingo.degenhard@ambarenergia.com.br

Fone: (65) 98114-9768

CEP: 78.098-325

Endereço: Rodovia dos Imigrantes, nº 3770, Sala 201

Bairro: Distrito industrial

Município: Cuiabá **UF:** Mato Grosso

1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Empresa: Green Agroflorestal Consultoria e Projetos Ltda.

CNPJ: 11.298.381/0001-53

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5185.

Bairro: Santa Helena

Município: Cuiabá

UF: Mato Grosso

Fone: (65) 3623 8950

E-mail: contato@greenagroflorestal.com

1.2.1. REPRESENTANTE LEGAL

Nome: Ruy Guilherme Santos Oliveira Junior

CPF: 005.652.501-67

Cadastro SEMA: 1714

Cadastro IBAMA: 5496723 **CREA:** 1205790748

Email: ruy@greenagroflorestal.com

CEP: 78045-100

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5185

Bairro: Santa Helena

Município: Cuiabá

UF: Mato Grosso

1.2.2. PESSOA DE CONTATO

Nome: Fabrício Hideo Dias Doi

CPF: 276.343.278-67

Cadastro SEMA: 5372

CREA: 2600917560

Email: fabricio@greenagroflorestal.com

CEP: 78045-100

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5285

Bairro: Santa Helena

Município: Cuiabá

UF: Mato Grosso

Nome: Cleomar Nunes do Amaral

CPF: 014.676.021-24

Cadastro SEMA: 2958

CREA: 1207167070

Email: amaral@greenagroflorestal.com

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume I – Caracterização do Empreendimento



CEP: 78045-100

Endereço: Av. Miguel Sutil, nº 5285

Bairro: Santa Helena

Município: Cuiabá

UF: Mato Grosso

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume I – Caracterização do Empreendimento

1.3. EQUIPE TÉCNICA**Quadro 1 - Equipe técnica**

Nome/Empresa	Profissão/Descrição	Registro Conselho de classe	CTE	Tema/Estudo	Nº ART
Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior	Engenheiro Florestal	CREA: 1205790748	1714	Responsável Técnico pelo licenciamento ambiental	1220260057673
Cleomar Nunes do Amaral	Eng. Agrônomo	CREA:1207167070	2958	Elaboração de mapas	1220260057688
Fabício Hideo Dias Doi	Engenheiro Civil	CREA:2600917560	5372	Caracterização do empreendimento	1220260057663
Wesley Candido de Oliveira	Engenheiro Florestal	CREA:1217457186	5834	Diagnóstico ambiental - Meio biótico (Flora)	1220260058676
Fernanda Ceconello Fontana	Engenheira Ambiental e Engenheira de Segurança do Trabalho	CREA:1216293945	5806	Análise e avaliação de impactos e proposição de programas ambientais	1220260057682
Ricardo Bonora	Biólogo, Especialista em Perícia e Gestão Ambiental e em Aquicultura	CRBio: 68264/01-D	1964	Coordenador do levantamento de fauna	2026/04674
Thayna Sarah Gomes de Almeida	Bióloga	CRBio: 127528/01-D	7761	Auxiliar no diagnóstico ambiental – Meio biótico (Entomofauna)	2026/04464
Elismara Oliveira do Passos	Bióloga	CRBio: 86637/01-D	5842	Auxiliar no diagnóstico ambiental – Meio biótico (Mastofauna)	2026/04370
Tiago Valadares Ferreira	Biólogo	CRBio: 113764/01-D	6372	Auxiliar no diagnóstico ambiental – Meio biótico (Avifauna e Herpetofauna)	2026/04380
João Alves de Lima Filho	Biólogo, Dr.	CRBio: 074811/01-D	4265	Diagnóstico ambiental – Meio biótico (Ecologia da Ictiofauna)	2026/04465
Polyana Comino Redivo	Engenheira Sanitarista e Ambiental	CREA: 1218656310	7907	Diagnóstico ambiental – Meio físico	1220240092971
Jonas Mangoni Rambo	Geólogo	CREA: 1210352230	3067	Diagnóstico ambiental – Meio físico	1220260064246
Jéssica Pizaia	Geógrafa	CREA: 1221695258	9398	Diagnóstico ambiental – Meio Socioeconômico	1220260067834
Leandro Cesarino Montes	Engenheiro Químico	CREA: 2604945070	-	Projetos	2620260784380

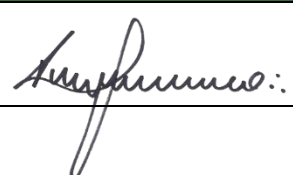
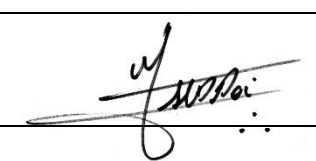
Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume I – Caracterização do Empreendimento

Quadro 2 - Equipe de coordenadores do projeto

Nome	Profissão	CREA/CRBio	CTE	Coordenação	Assinatura
Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior	Engenheiro Florestal	1205790748	1714	Coordenação Geral do Projeto	
Polyana Comino Redivo	Engenheira Sanitarista e Ambiental	1218656310	7907	Coordenador do Meio Físico	
Fabrcio Hideo Dias Doi	Engenheiro Civil	2600917560	5372	Coordenação da caracterização do empreendimento	
Wesley Candido de Oliveira	Engenheiro Florestal	1217457186	5834	Coordenador do Meio Biótico - Flora	Wesley Candido de Oliveira
Jéssica Pizaia	Geógrafa	1221695258	9398	Coordenadora do Meio Socioeconômico	J.P.
Fernanda Ceconello Fontana	Engenheira Ambiental e Engenheira de Segurança do Trabalho	1216293945	5806	Coordenadora de Análise e avaliação de impactos e Programas Ambientais	
Ricardo Bonora	Biólogo, Especialista em Perícia e Gestão Ambiental e em Aquicultura	CRBio 68264/01-D	1964	Coordenador do Meio Biótico - Fauna	

As ART de todos os integrantes da equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA são apresentadas no anexo 03.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento consiste no Estudo de Impacto Ambiental – EIA referente à implantação da Usina Termelétrica UTE Cuiabá II, anteriormente denominada UTE Pantanal, empreendimento de geração de energia elétrica com aproximadamente 1.000 MVA de potência nominal final e potência líquida máxima de 1.000 MW, a ser implantado no Distrito Industrial do município de Cuiabá, no estado de Mato Grosso.

Este estudo, juntamente com o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, instruirá o processo de licenciamento ambiental na fase de Licença Prévia (LP) do empreendimento, a ser conduzido junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT, subsidiando a análise técnica quanto à viabilidade ambiental e à eventual concessão da licença requerida.

A implantação da UTE Cuiabá II insere-se no contexto de fortalecimento da segurança energética do Sistema Interligado Nacional (SIN), contribuindo para a estabilidade do sistema elétrico diante da crescente participação de fontes renováveis de caráter intermitente. Comercialmente, o empreendimento manterá Contrato Bilateral de Reserva de Capacidade (CRCap) com o Governo Federal, sendo sua operação realizada conforme programações e despachos centralizados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

A exigência da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) fundamenta-se na Constituição da República Federativa do Brasil, que, ao recepcionar os princípios da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), estabelece em seu artigo 225, §1º, inciso IV, que:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

Destaca-se também a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre o licenciamento ambiental e reforça a necessidade da elaboração do EIA/RIMA

para empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação ambiental, conforme disposto em seu artigo 3º:

Art. 3º- A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Dessa forma, o presente documento consiste no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) referente ao projeto de implantação da Usina Termelétrica UTE Cuiabá II, no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso.

O estudo foi estruturado de forma a atender à legislação ambiental vigente e ao Termo de Referência emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA/MT para o licenciamento ambiental do empreendimento, sendo organizado da seguinte forma:

a) Volume I – Caracterização do empreendimento: apresenta os dados técnicos gerais da UTE Cuiabá II, contemplando a descrição do empreendimento, suas estruturas, sistemas associados e as fases de implantação e operação;

b) Volume II – Diagnóstico Ambiental: apresenta o diagnóstico ambiental das áreas de influência do empreendimento, considerando os meios físico, biótico e socioeconômico, com o objetivo de caracterizar a qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos e subsidiar a avaliação dos possíveis impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento;

c) Volume III – Análise e avaliação dos impactos ambientais e proposição de programas ambientais: contempla a identificação, caracterização e avaliação dos impactos ambientais associados às atividades do empreendimento, bem como a definição de medidas mitigadoras, preventivas e compensatórias, além da proposição de programas ambientais, cujo detalhamento será apresentado posteriormente no Plano Básico Ambiental – PBA, a ser protocolado na fase de Licença de Instalação;

d) Volume IV – Anexos: reúne documentos técnicos complementares, dados cartográficos, registros fotográficos e demais informações de suporte aos estudos realizados;

e) RIMA – Relatório de Impacto Ambiental: apresentado em volume separado, elaborado em linguagem clara e acessível, com o objetivo de permitir à sociedade compreender as características do empreendimento, seus impactos ambientais potenciais e as medidas previstas para sua mitigação.

A partir da análise integrada dessas informações, buscou-se avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento, considerando a compatibilização entre os aspectos ambientais, econômicos e sociais, de forma a subsidiar o processo de tomada de decisão no âmbito do licenciamento ambiental.

3. OBJETIVOS

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA tem como objetivo apresentar o projeto de implantação da Usina Termelétrica UTE Cuiabá II, anteriormente denominada UTE Pantanal, descrevendo suas características técnicas, as fases de instalação e operação, bem como realizar a avaliação ambiental da área de estudo.

O estudo contempla ainda a identificação e avaliação dos impactos ambientais positivos e negativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, bem como a proposição de programas e medidas ambientais destinadas à prevenção, mitigação, controle e, quando necessário, compensação dos impactos identificados.

Adicionalmente, o estudo apresenta a localização do empreendimento, sua concepção técnica e as condições ambientais a serem atendidas nas etapas subsequentes do processo de licenciamento ambiental, subsidiando a análise da viabilidade ambiental do projeto.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

No âmbito do Estudo de Impacto Ambiental, estabelecem-se como objetivos específicos:

a) Diagnosticar a qualidade ambiental atual da área de influência indireta (AII), área de influência direta (AID), e da área diretamente afetada do empreendimento (ADA) do empreendimento e analisar os recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

- O meio físico – o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
- O meio biológico e os ecossistemas naturais – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- O meio socioeconômico – o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

b) Avaliar os impactos por ele gerados, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais;

c) Proposição de medidas de caráter mitigatório/compensatório a serem aplicadas nas fases de planejamento, ampliação e operação das atividades relacionadas para o empreendimento.

c) Elaboração dos programas de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados).

3.2. JUSTIFICATIVAS PARA A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A implantação da Usina Termelétrica UTE Cuiabá II, com aproximadamente 1.000 MVA de potência nominal final e potência líquida máxima de 1.000 MW, insere-se no contexto da expansão e modernização da matriz elétrica brasileira, visando ampliar a segurança energética do Sistema Interligado Nacional (SIN) e garantir maior confiabilidade no atendimento à demanda por energia elétrica.

O setor elétrico brasileiro caracteriza-se por uma matriz predominantemente renovável, com elevada participação da geração hidrelétrica e crescente expansão das fontes eólica e solar. Embora essas fontes contribuam significativamente para a redução das

emissões de gases de efeito estufa, apresentam característica intermitente e variabilidade na geração, dependente de condições climáticas e sazonais (IPCC, 2022; Liu et al., 2021).

Nesse cenário, diversos estudos indicam que fontes despacháveis e flexíveis de geração, como as usinas termelétricas a gás natural, desempenham papel fundamental para garantir estabilidade operacional, segurança energética e equilíbrio entre oferta e demanda no sistema elétrico (Roald et al., 2020; IEA, 2025).

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), sistemas elétricos com elevada participação de energias renováveis requerem fontes complementares capazes de fornecer energia quando há redução na disponibilidade dessas fontes, além de tecnologias de armazenamento e sistemas de controle avançados (IPCC, 2022).

Nesse contexto, o gás natural é amplamente considerado um combustível de transição energética, por apresentar menores emissões de dióxido de carbono e poluentes atmosféricos quando comparado a combustíveis fósseis como carvão mineral e óleo combustível (Duarte, 2020; BNDES, 2024). Além disso, usinas termelétricas a gás natural apresentam maior flexibilidade operacional e rapidez de despacho, permitindo compensar oscilações na geração renovável e contribuindo para a estabilidade do sistema elétrico (NETL, 2023).

A UTE Cuiabá II utilizará gás natural proveniente do Gasoduto Bolívia–Brasil (Gasbol), infraestrutura energética estratégica que conecta os campos produtores de gás natural na Bolívia ao sistema energético brasileiro. Esse gasoduto constitui um dos principais corredores de suprimento de gás natural do país e permite o abastecimento contínuo de usinas termelétricas localizadas ao longo de sua área de influência, contribuindo para a integração entre os setores de gás natural e geração elétrica (Ro, 2020).

Outro aspecto relevante refere-se à sinergia operacional com a UTE Cuiabá I, uma vez que a nova usina será implantada no mesmo terreno da usina existente, no Distrito Industrial do município de Cuiabá – MT. Essa condição possibilita a utilização de diversas infraestruturas já implantadas, tais como:

- sistema de drenagem pluvial;
- sistema de tratamento de efluentes industriais e sanitários;
- sistemas de abastecimento de água;
- infraestrutura viária interna e pavimentação;

- instalações administrativas e operacionais;
- conexão ao gasoduto existente.

Dessa forma, a implantação da UTE Cuiabá II ocorrerá em área previamente antropizada, não sendo necessária a supressão de vegetação nativa, tampouco a implantação de novas estruturas de apoio significativas. Essa característica contribui para a redução dos impactos ambientais associados à fase de implantação, além de representar uma estratégia de otimização do uso do território e de infraestrutura energética existente.

Além das vantagens locacionais e operacionais, o empreendimento adotará o conceito tecnológico de usina termelétrica modular do tipo *Fast Power*, caracterizado pela utilização de unidades geradoras compactas e de rápida instalação, que permitem elevada flexibilidade operacional e rápida entrada em operação.

A UTE Cuiabá II será composta por módulos de geração com capacidade nominal aproximada de 40 MW cada, constituídos por conjuntos denominados *Twin Pack*, equipados com turbinas a gás modelo TP4-2(A-9) LF Twin PAC, de fabricação *Pratt & Whitney Power Systems*. Esses conjuntos são unidades modulares que integram turbinas a gás aeroderivadas e geradores elétricos, projetadas para aplicações de geração elétrica com alta confiabilidade e capacidade de resposta rápida às demandas do sistema elétrico.

O arranjo modular da usina permitirá que os conjuntos *Twin Pack* sejam instalados e entrem em operação de forma progressiva, conforme planejamento e estratégia comercial do empreendedor, possibilitando maior flexibilidade no cronograma de implantação e adequação da geração às condições do mercado e às necessidades operacionais do sistema elétrico.

Essa configuração tecnológica apresenta diversas vantagens operacionais, entre as quais se destacam:

- rapidez de instalação e comissionamento das unidades geradoras;
- elevada flexibilidade de despacho, permitindo variações rápidas de carga;
- maior confiabilidade operacional, decorrente da modularidade do sistema;
- redução de riscos operacionais e de manutenção, uma vez que cada módulo opera de forma independente.

Do ponto de vista energético, esse tipo de solução tecnológica tem sido amplamente utilizado em sistemas elétricos que apresentam elevada participação de fontes renováveis

intermitentes, justamente pela sua capacidade de fornecer energia firme e flexível, contribuindo para a estabilidade do sistema elétrico (IEA, 2025).

Sob a perspectiva socioeconômica, a implantação da UTE Cuiabá II contribuirá para o fortalecimento da infraestrutura energética regional, ampliando a confiabilidade do suprimento elétrico e favorecendo o desenvolvimento econômico e industrial do estado de Mato Grosso.

Assim, considerando:

- a crescente necessidade de segurança energética no Sistema Interligado Nacional;
- a expansão de fontes renováveis intermitentes;
- a disponibilidade de gás natural proveniente do Gasoduto Bolívia–Brasil;
- a implantação em área já antropizada e com infraestrutura existente;
- e a utilização de tecnologia modular *Fast Power* de rápida implementação,

conclui-se que a implantação da UTE Cuiabá II apresenta fundamentos técnicos, energéticos e ambientais consistentes, constituindo empreendimento relevante para a confiabilidade e a estabilidade da matriz elétrica brasileira.

3.3. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O enfoque metodológico adotado para a elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Termelétrica UTE Cuiabá II baseia-se nas diretrizes estabelecidas no Termo de Referência emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT (TR nº 184118/CLEIA/SUIMIS/2025), bem como na legislação ambiental vigente aplicável ao licenciamento de empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação ambiental.

A metodologia aplicada contemplou a análise integrada das variáveis socioambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, considerando as características do empreendimento, suas fases de implantação e operação, bem como as particularidades da área de influência. A partir dessa abordagem foram identificados, caracterizados e avaliados os impactos ambientais potenciais associados à implantação e operação da UTE Cuiabá II, incluindo a análise de possíveis efeitos cumulativos e sinérgicos decorrentes da interação

entre os diferentes componentes ambientais e das atividades relacionadas ao empreendimento.

Com base nessa avaliação, foram propostas medidas de controle, mitigação e compensação ambiental, bem como programas de gestão e monitoramento ambiental, com o objetivo de prevenir, minimizar ou compensar impactos negativos e potencializar eventuais efeitos positivos associados à implantação do empreendimento.

Destaca-se que a UTE Cuiabá II será implantada em área previamente antropizada, adjacente à UTE Cuiabá I, utilizando infraestrutura já existente, como sistemas de drenagem pluvial, tratamento de efluentes sanitários, abastecimento de água, acessos viários internos, instalações administrativas e conexão ao gasoduto Bolívia–Brasil (Gasbol). Essa característica foi considerada na abordagem metodológica do estudo, especialmente no que se refere à avaliação dos impactos ambientais associados à fase de implantação, uma vez que não será necessária a supressão de vegetação nativa nem a implantação de infraestrutura de apoio adicional de grande porte.

A elaboração do diagnóstico ambiental baseou-se na coleta e análise de dados primários e secundários. Os dados primários foram obtidos por meio de campanhas de campo realizadas nas áreas de influência do empreendimento, contemplando o levantamento de informações relativas aos meios físico, biótico e socioeconômico. As campanhas de campo foram conduzidas de modo a abranger diferentes períodos do ciclo hidrológico regional (períodos seco e chuvoso), permitindo uma caracterização mais representativa das condições ambientais locais.

No que se refere ao meio biótico, os levantamentos de fauna foram realizados mediante autorização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT, incluindo a Licença Especial de Pesca nº 2874/2023 e a Autorização de Manejo de Fauna Silvestre nº 2879/2024, garantindo a legalidade e a adequação metodológica das atividades de campo desenvolvidas.

Os dados secundários foram obtidos a partir de diversas fontes institucionais, científicas e técnicas, incluindo bases de dados oficiais, literatura especializada, estudos ambientais previamente realizados na região, informações cartográficas e geoespaciais, bem como documentos técnicos de órgãos governamentais e instituições de pesquisa. Esses dados

foram utilizados para complementar e contextualizar as informações obtidas em campo, contribuindo para uma análise ambiental mais abrangente e consistente.

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada por meio de métodos sistemáticos de identificação e análise, considerando critérios como magnitude, duração, abrangência espacial, reversibilidade, frequência de ocorrência e importância ambiental. Essa análise permitiu identificar os principais impactos potenciais associados ao empreendimento e subsidiar a definição de programas ambientais e medidas de gestão, que deverão ser detalhados posteriormente no Plano Básico Ambiental (PBA), a ser apresentado na etapa de Licença de Instalação do empreendimento.

Dessa forma, o conjunto de procedimentos metodológicos adotados buscou assegurar a consistência técnica, a confiabilidade das informações e a adequada avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, fornecendo subsídios técnicos para o processo de tomada de decisão no âmbito do licenciamento ambiental da UTE Cuiabá II.

4. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Conforme estabelecido no Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da UTE Cuiabá II, foram avaliadas alternativas tecnológicas e locacionais para implantação do empreendimento, considerando aspectos ambientais, técnicos e econômicos, bem como os potenciais impactos associados aos meios físico, biótico e socioeconômico.

A análise das alternativas teve como objetivo identificar a solução que apresentasse maior viabilidade ambiental, menor necessidade de intervenções territoriais e maior eficiência operacional, compatível com o objetivo do empreendimento de ampliar a capacidade de geração elétrica na região.

4.1. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Com o objetivo de identificar a solução tecnológica mais adequada para a implantação da Usina Termelétrica UTE Cuiabá II, foram analisadas diferentes alternativas de geração termelétrica a gás natural, considerando critérios técnicos, ambientais e operacionais, bem como aspectos relacionados à eficiência energética, flexibilidade de operação, prazo de implantação e necessidade de intervenções físicas no terreno.

As alternativas tecnológicas avaliadas compreendem três configurações principais de geração termelétrica: usinas operando em ciclo simples convencional, usinas em ciclo combinado e usinas modulares do tipo *Fast Power* baseadas em turbinas aeroderivadas. A análise dessas alternativas permitiu avaliar o desempenho energético de cada sistema, suas implicações operacionais e os impactos ambientais associados à implantação e operação do empreendimento.

4.1.1. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA I – USINA TERMOELÉTRICA CONVENCIONAL EM CICLO SIMPLES

A tecnologia de geração termelétrica em ciclo simples baseia-se na conversão direta da energia térmica proveniente da combustão do combustível em energia mecânica e posteriormente em energia elétrica. Nesse sistema, o gás natural é utilizado como combustível em uma câmara de combustão onde ocorre a mistura com ar comprimido proveniente de um compressor acoplado à turbina. A combustão gera gases de alta temperatura e pressão que são direcionados para uma turbina a gás, cuja expansão aciona um gerador elétrico responsável pela produção de energia.

Nesse arranjo tecnológico, o processo de geração ocorre de forma relativamente simples, sendo caracterizado por menor complexidade operacional e elevada confiabilidade tecnológica. No entanto, após a expansão na turbina, os gases de exaustão ainda apresentam elevada temperatura e são liberados para a atmosfera sem aproveitamento adicional do calor residual, o que resulta em eficiência energética moderada quando comparada a outras configurações tecnológicas mais avançadas.

Do ponto de vista ambiental, usinas em ciclo simples apresentam emissões atmosféricas decorrentes da combustão do gás natural, principalmente dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x) e vapor d'água. Embora o gás natural seja considerado um combustível fóssil de menor impacto relativo quando comparado a outros combustíveis fósseis, a menor eficiência energética desse tipo de usina implica maior consumo específico de combustível por unidade de energia gerada.

Entre os principais aspectos positivos dessa tecnologia destacam-se sua simplicidade operacional, menor complexidade tecnológica e alta confiabilidade do sistema. Por outro

lado, a menor eficiência energética e o menor aproveitamento do calor gerado durante o processo de combustão constituem limitações importantes dessa alternativa.

4.1.2. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA II – USINA TERMOELÉTRICA EM CICLO COMBINADO

A tecnologia de geração em ciclo combinado representa uma evolução do sistema de ciclo simples, pois busca maximizar o aproveitamento energético do combustível utilizado no processo de geração. Nesse arranjo tecnológico são integrados dois ciclos termodinâmicos distintos: o ciclo Brayton, associado à turbina a gás, e o ciclo Rankine, associado à turbina a vapor.

Inicialmente, a geração de energia ocorre por meio de uma turbina a gás, de forma semelhante ao processo descrito para o ciclo simples. Entretanto, ao invés de serem liberados diretamente para a atmosfera, os gases de exaustão provenientes da turbina a gás são direcionados para uma caldeira de recuperação de calor, conhecida como HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*). Nesse equipamento, o calor residual contido nos gases de exaustão é utilizado para produzir vapor de alta pressão, que posteriormente aciona uma turbina a vapor conectada a um gerador elétrico adicional.

Essa configuração permite o aproveitamento de uma parcela significativa da energia térmica que seria perdida no ciclo simples, elevando substancialmente a eficiência global da usina. Como consequência, usinas em ciclo combinado apresentam menor consumo específico de combustível e menores emissões de gases de efeito estufa por unidade de energia gerada.

Apesar dessas vantagens energéticas, a implantação de usinas em ciclo combinado envolve maior complexidade tecnológica, uma vez que o sistema incorpora um conjunto adicional de equipamentos, como caldeiras de recuperação, turbinas a vapor, sistemas de condensação e circuitos de água e vapor. Essa configuração também implica maior área ocupada pela planta industrial, maior número de equipamentos auxiliares e, em muitos casos, maior demanda por recursos hídricos para sistemas de resfriamento.

Assim, embora essa alternativa apresente elevada eficiência energética e melhor desempenho ambiental sob o ponto de vista da intensidade de emissões, sua implantação

envolve maior investimento inicial, maior complexidade construtiva e prazos mais longos de implantação.

4.1.3. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA III – USINA MODULAR FAST POWER (ALTERNATIVA SELECIONADA)

A alternativa tecnológica selecionada para a implantação da UTE Cuiabá II consiste na adoção de uma configuração modular do tipo *Fast Power*, baseada na utilização de turbinas aeroderivadas de menor porte organizadas em unidades modulares independentes.

Nesse arranjo tecnológico, a geração de energia ocorre por meio de turbinas aeroderivadas instaladas em conjuntos modulares denominados *Twin Pack*. Cada módulo possui capacidade nominal aproximada de 40 MW e é equipado com turbinas modelo TP4-2(A-9) LF Twin PAC, fabricadas pela *Pratt & Whitney Power Systems*. Essas turbinas são derivadas de tecnologias originalmente desenvolvidas para motores aeronáuticos e posteriormente adaptadas para aplicações industriais de geração de energia.

As turbinas aeroderivadas apresentam elevada relação potência/peso, rápida capacidade de partida e parada e elevada flexibilidade operacional, características que tornam essa tecnologia particularmente adequada para sistemas elétricos que demandam geração de energia com elevada capacidade de resposta às variações de carga.

Outra característica relevante desse tipo de usina é sua configuração modular. Diferentemente das usinas convencionais de grande porte, nas quais a capacidade instalada depende de um número reduzido de unidades geradoras de alta potência, as usinas modulares são compostas por diversos módulos independentes que podem ser instalados e colocados em operação de forma progressiva.

No caso da UTE Cuiabá II, os conjuntos *Twin Pack* poderão entrar em operação em fases, conforme planejamento do empreendedor e condições comerciais do empreendimento, permitindo maior flexibilidade na expansão da capacidade de geração.

Do ponto de vista ambiental, essa configuração apresenta vantagens importantes, especialmente relacionadas à fase de implantação. Como os módulos geradores possuem dimensões mais compactas e demandam menor infraestrutura civil, a implantação da usina não envolve movimentação de solo, terá menor área ocupada e menor necessidade de obras estruturais, caracterizando apenas por eletromontagem. Essas características são

particularmente relevantes no caso da UTE Cuiabá II, uma vez que o empreendimento será implantado em área contígua à UTE Cuiabá I, aproveitando infraestrutura já existente.

Entre os impactos ambientais associados à operação da usina destacam-se as emissões atmosféricas decorrentes da combustão do gás natural nas turbinas, além da geração de ruído proveniente do funcionamento dos equipamentos. No entanto, tais impactos são típicos de empreendimentos termelétricos e podem ser adequadamente controlados por meio da adoção de tecnologias modernas de combustão e sistemas de controle ambiental.

De modo geral, a tecnologia modular *Fast Power* apresenta elevada flexibilidade operacional, rapidez de implantação e menor necessidade de intervenções físicas no terreno. Embora sua eficiência energética seja inferior à observada em usinas de ciclo combinado, sua capacidade de rápida resposta operacional e sua menor complexidade construtiva tornam essa alternativa particularmente adequada para complementar a geração proveniente de fontes renováveis intermitentes.

Considerando os aspectos técnicos, ambientais e operacionais avaliados, a configuração modular baseada em turbinas aeroderivadas mostrou-se a alternativa mais compatível com os objetivos do empreendimento e com as características locacionais da área de implantação da UTE Cuiabá II.

Quadro 3 - Quadro Comparativo – Alternativas Tecnológicas

Critério	Ciclo Simples Convencional	Ciclo Combinado	Fast Power Modular (Selecionada)
Configuração	Turbinas a gás de grande porte	Turbina a gás + turbina a vapor	Módulos com turbinas aeroderivadas
Potência unitária	Alta	Alta	Média (40 MW por módulo)
Tempo de implantação	Médio	Longo	Curto
Complexidade operacional	Média	Alta	Baixa
Flexibilidade de operação	Média	Baixa	Alta
Área ocupada	Média	Alta	Baixa
Necessidade de obras civis	Média	Alta	Baixa
Investimento inicial	Médio	Alto	Médio
Eficiência energética	Média	Alta	Média

Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

Quadro 4 - Vantagens e Desvantagens

Alternativa	Vantagens	Desvantagens
Ciclo Simples	tecnologia consolidada; menor complexidade que ciclo combinado	menor eficiência energética; menor flexibilidade
Ciclo Combinado	maior eficiência energética; menor consumo específico de combustível	maior custo; maior tempo de implantação; maior complexidade
Fast Power Modular	rápida implantação; flexibilidade operacional; menor área ocupada; expansão modular; menor impacto construtivo	eficiência inferior ao ciclo combinado; maior número de unidades geradoras

Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

4.2. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Em atendimento ao Termo de Referência emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso, foram avaliadas três alternativas locais para a implantação da UTE Cuiabá II, todas situadas em imóvel de titularidade do mesmo empreendedor e localizadas no entorno imediato da atual UTE Cuiabá I, no Distrito Industrial do município de Cuiabá/MT.

A análise das alternativas locais foi desenvolvida com base em critérios de natureza ambiental, técnica e operacional, buscando identificar a opção que apresentasse melhor desempenho global sob a ótica da viabilidade do empreendimento e da minimização dos impactos ambientais. Entre os principais critérios considerados destacam-se:

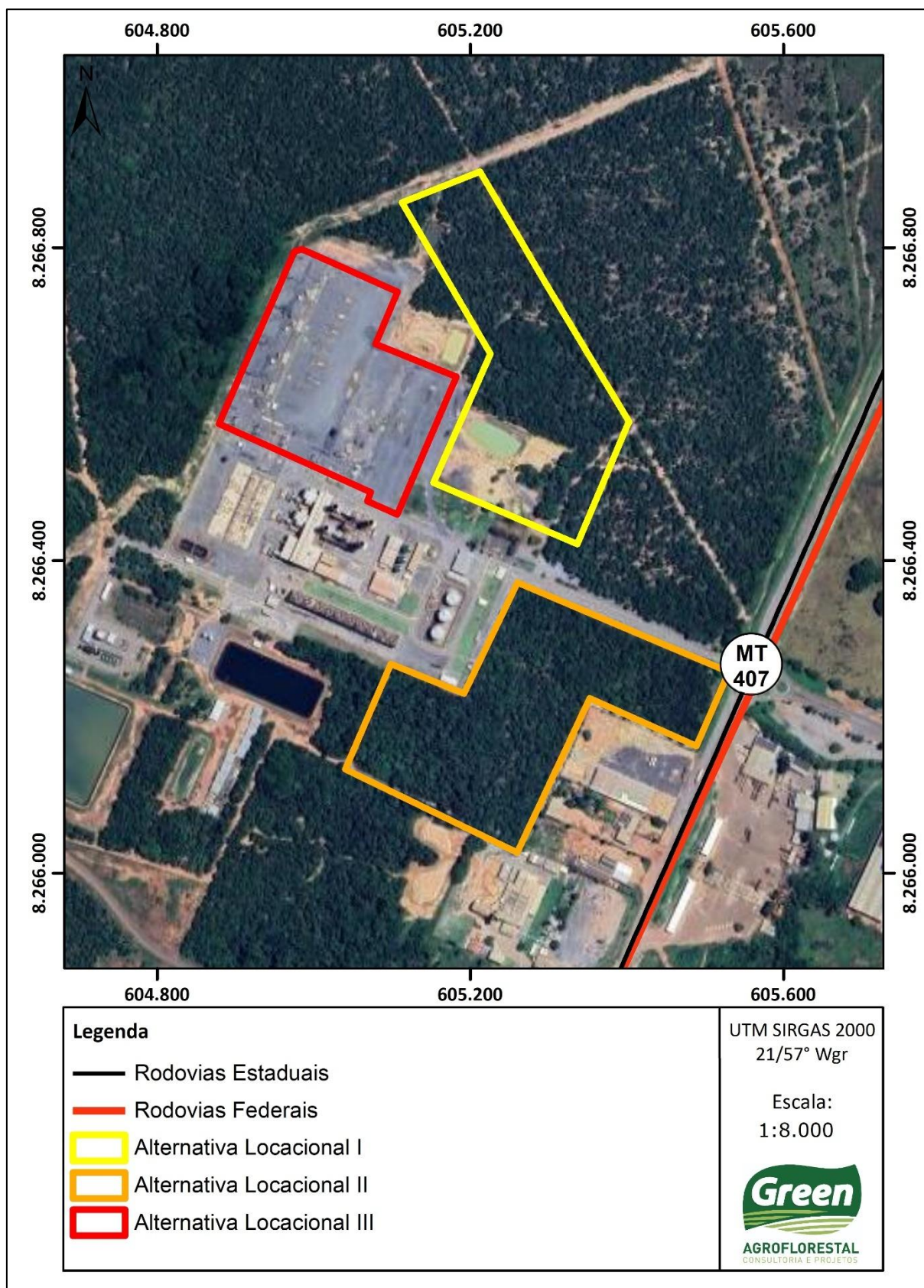
- grau de antropização da área;
- necessidade de supressão de vegetação;
- proximidade de infraestrutura existente;
- necessidade de abertura de novos acessos;
- movimentação de solo;
- compatibilidade com o uso atual do terreno;
- facilidade de integração com os sistemas de apoio já implantados, e;
- histórico de ocupação/licenciamento da área.

Embora as três alternativas se encontrem em áreas pertencentes ao mesmo proprietário, tal condição não compromete a validade da análise locacional, uma vez que o foco da avaliação recai sobre a comparação entre áreas efetivamente disponíveis e tecnicamente factíveis para a implantação da usina, considerando seus atributos ambientais.

e operacionais. Nesse contexto, a existência de diferentes áreas livres dentro de um mesmo domínio fundiário possibilitou a comparação entre cenários locacionais reais e plausíveis, permitindo selecionar a alternativa que melhor atende aos princípios de racionalidade locacional e menor impacto ambiental.

A Figura 1 apresenta a espacialização das três alternativas locacionais consideradas, assim definidas: Alternativa Locacional I, correspondente ao perímetro em amarelo; Alternativa Locacional II, correspondente ao perímetro em laranja; e Alternativa Locacional III, correspondente ao perímetro em vermelho.

Figura 1 - Espacialização das três alternativas locais consideradas no estudo



Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

4.2.1. ALTERNATIVA LOCACIONAL I

A Alternativa Locacional I corresponde à área situada a nordeste da atual UTE Cuiabá I, delimitada pelo perímetro em amarelo na Figura 1. Trata-se de área adjacente à planta existente, porém com menor grau de consolidação antrópica quando comparada à alternativa III. Embora apresente relativa proximidade física com a infraestrutura já implantada, observa-se que essa porção do imóvel mantém cobertura vegetal significativa, com características de área não integralmente convertida para uso industrial.

Sob o ponto de vista técnico, a Alternativa I apresenta como aspecto favorável sua posição relativamente próxima ao complexo já existente, o que poderia, em tese, permitir algum nível de aproveitamento parcial de acessos e utilidades. Contudo, essa vantagem é limitada pelo fato de que a área não se encontra previamente preparada para receber novos módulos de geração, demandando intervenções iniciais mais expressivas para adequação do terreno, implantação de plataformas, abertura ou ampliação de acessos internos, terraplenagem, drenagem complementar e preparação das bases civis.

Do ponto de vista ambiental, a principal desvantagem dessa alternativa reside na necessidade potencial de supressão de vegetação nativa ou secundária presente no local, além da consequente ampliação da área diretamente afetada sobre trecho atualmente não consolidado para uso industrial intensivo. A implantação da usina nessa porção implicaria transformação mais acentuada da cobertura do solo, maior interferência sobre o meio biótico e aumento do potencial de fragmentação de remanescentes vegetados existentes no entorno da planta atual.

Além disso, a necessidade de implantação de infraestrutura de apoio em área ainda não consolidada tenderia a aumentar a magnitude dos impactos associados à fase de instalação, especialmente aqueles relacionados à movimentação de terra, alteração da drenagem superficial, incremento de emissões atmosféricas fugitivas durante as obras, geração de resíduos da construção civil e aumento temporário de ruído e circulação de máquinas.

Em termos operacionais, embora a área esteja relativamente próxima da UTE Cuiabá I, sua utilização demandaria maior esforço de integração com a infraestrutura já existente, com possíveis adequações em redes internas, sistemas auxiliares e logística operacional.

Assim, apesar de ser locacionalmente viável sob o ponto de vista fundiário, a Alternativa I apresenta menor atratividade ambiental e operacional quando comparada à alternativa selecionada.

4.2.2. ALTERNATIVA LOCACIONAL II

A Alternativa Locacional II corresponde à área situada ao sul e sudeste da planta existente, delimitada pelo perímetro em laranja (Figura 1). Assim como a Alternativa I, trata-se de área pertencente ao mesmo proprietário e inserida no entorno do complexo já implantado, porém com características distintas de ocupação e cobertura do solo.

Essa alternativa apresenta posição estratégica em relação ao sistema viário externo, notadamente em função de sua proximidade com a rodovia adjacente, o que poderia ser interpretado como um elemento favorável sob a ótica do acesso logístico. No entanto, a análise mais detalhada evidencia que tal vantagem não supera as limitações ambientais e operacionais observadas para essa área.

A Alternativa II abrange porções com cobertura vegetal mais expressiva e menor grau de preparação para uso industrial. Dessa forma, sua ocupação implicaria maior necessidade de conversão do uso do solo, com supressão de vegetação, intervenção em área atualmente não estruturada para receber o empreendimento e implantação de novos elementos de suporte operacional. Ainda que parte de sua posição favoreça o acesso externo, a efetiva implantação da UTE nessa alternativa demandaria abertura ou adequação mais intensa de vias internas, novos arranjos de circulação e provável ampliação das estruturas de drenagem e apoio.

Do ponto de vista ambiental, essa alternativa tende a apresentar impactos superiores aos da Alternativa III, sobretudo no que se refere à supressão vegetal, à ampliação da área de intervenção em porções hoje não consolidadas e à maior alteração das condições naturais locais. Além disso, por envolver expansão do uso industrial em direção a áreas ainda vegetadas, a Alternativa II implicaria maior descaracterização da paisagem local e maior pressão sobre os componentes bióticos presentes no imóvel.

Sob o ponto de vista técnico e econômico, a necessidade de instalar nova infraestrutura de suporte em uma área ainda não adaptada para geração termelétrica representa fator desfavorável. A implantação nessa alternativa exigiria maior volume de

investimentos em infraestrutura básica, sistemas de apoio, preparação do terreno e integração com a estrutura já existente, o que tenderia a elevar o custo de implantação e o prazo executivo.

Assim, embora a Alternativa II seja fisicamente possível e apresente disponibilidade fundiária, sua implantação resultaria em maior intervenção sobre áreas com vegetação, maior necessidade de adequação do terreno e menor aproveitamento das estruturas já existentes, razão pela qual foi considerada menos favorável que a alternativa escolhida.

4.2.3. ALTERNATIVA LOCACIONAL III

A Alternativa Locacional III, delimitada pelo perímetro em vermelho (Figura 1), corresponde à área selecionada para implantação da UTE Cuiabá II. Trata-se da alternativa que apresenta o conjunto mais favorável de condições ambientais, técnicas, operacionais e locais dentre as opções avaliadas.

O principal diferencial dessa alternativa reside no fato de corresponder a área já consolidada para uso energético e industrial, tendo sido anteriormente objeto de licenciamento ambiental relacionado à implantação/operação de três usinas termelétricas, as quais já detiveram Licença de Operação Provisória (LOPs nº 150/2024, 6/2024 e 3/2024). Esse histórico confere à área elevada aptidão locacional para a nova implantação, uma vez que evidencia uso pretérito compatível com a atividade proposta e demonstra que o sítio já foi reconhecido, em momentos anteriores, como tecnicamente adequado para empreendimentos dessa natureza.

Além disso, a Alternativa III apresenta vantagem locacional decisiva por já contar com parcela relevante da infraestrutura necessária para recepção da UTE Cuiabá II. Por se tratar de área associada ao complexo da UTE Cuiabá I e anteriormente destinada a unidades termelétricas licenciadas, o local dispõe de condições muito mais favoráveis para integração com os sistemas existentes, reduzindo substancialmente a necessidade de abertura de novas frentes de intervenção.

Entre os principais benefícios dessa alternativa destaca-se o aproveitamento de estruturas de apoio já implantadas, tais como acessos internos, áreas operacionais, sistemas de drenagem, redes auxiliares, apoio administrativo e demais elementos de infraestrutura associados ao complexo termelétrico existente. Essa condição reduz significativamente a

magnitude das obras civis necessárias e, por consequência, minimiza os impactos típicos da fase de implantação.

Do ponto de vista ambiental, a Alternativa III é claramente superior às demais por se localizar em área já antropizada, com uso preexistente consolidado e menor necessidade de intervenção sobre remanescentes vegetados. Em termos práticos, isso significa menor ou nula necessidade de supressão de vegetação, menor movimentação de solo, menor geração de impactos sobre o meio biótico e menor alteração da paisagem natural. Trata-se, portanto, da alternativa que melhor atende ao princípio da minimização de impactos por reutilização de áreas previamente alteradas.

Outro aspecto relevante é que a seleção dessa área reforça uma lógica de concentração de infraestrutura industrial e energética em sítio já vocacionado para esse tipo de uso, evitando a expansão desnecessária do empreendimento sobre novas áreas do imóvel. Tal diretriz é ambientalmente desejável, pois reduz a dispersão espacial dos impactos e racionaliza o uso do território, privilegiando a ocupação de áreas anteriormente transformadas.

Sob a perspectiva técnica, a Alternativa III apresenta maior facilidade de conexão e integração com os sistemas existentes, incluindo utilidades e demais estruturas de apoio. Essa proximidade funcional com a UTE Cuiabá I e com a área anteriormente licenciada para UTEs representa ganho expressivo em termos de eficiência executiva, logística operacional e racionalização de investimentos.

Também sob a ótica econômica, essa alternativa se mostra mais vantajosa, uma vez que reduz custos relacionados à preparação de terreno, implantação de novas estruturas de apoio e ampliação de sistemas básicos. Em comparação com as alternativas I e II, a Alternativa III demanda menor volume de intervenções preliminares e menor esforço para tornar a área apta à implantação da usina.

Em síntese, a Alternativa III reúne as seguintes vantagens principais: histórico prévio de uso e licenciamento para atividade termelétrica, maior grau de antropização, melhor aproveitamento de infraestrutura existente, menor necessidade de supressão vegetal, menor movimentação de solo, menor necessidade de novas obras de apoio, maior compatibilidade locacional com o uso atual do imóvel e menor potencial de impacto ambiental. Em razão desse

conjunto de atributos, foi definida como a alternativa locacional mais adequada para a implantação da UTE Cuiabá II.

4.2.4. ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS

A avaliação comparativa das alternativas locacionais para implantação da UTE Cuiabá II foi realizada por meio da aplicação de uma metodologia de análise multicritério ponderada, ferramenta amplamente utilizada em estudos de planejamento territorial, avaliação ambiental estratégica e análise de viabilidade locacional de empreendimentos de infraestrutura.

Essa abordagem permite integrar diferentes variáveis ambientais, técnicas e operacionais em um modelo analítico estruturado, possibilitando comparar alternativas locacionais de forma sistemática e transparente.

Segundo Malczewski (1999) e Eastman (2012), métodos de análise multicritério são particularmente adequados para processos decisórios envolvendo múltiplos fatores e diferentes níveis de relevância, permitindo hierarquizar alternativas a partir de critérios ponderados conforme sua importância relativa.

No presente estudo, a análise foi conduzida considerando as seguintes etapas metodológicas:

DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Foram selecionados critérios representativos das dimensões ambiental, técnica e operacional associadas à implantação de usinas termelétricas. Os critérios adotados refletem aspectos que influenciam diretamente a magnitude dos impactos ambientais e a viabilidade de implantação do empreendimento, levando em conta:

- diretrizes do Termo de Referência do EIA/RIMA;
- características técnicas do empreendimento;
- aspectos ambientais associados à implantação de usinas termelétricas;
- condições operacionais e logísticas da área.

Os critérios selecionados foram:

- grau de antropização da área;

- necessidade de supressão de vegetação;
- necessidade de movimentação de solo;
- necessidade de implantação de infraestrutura adicional;
- proximidade e integração com infraestrutura existente;
- histórico de uso/licenciamento para atividade energética;
- compatibilidade com o uso atual do solo;
- potencial de impacto ambiental global.

DEFINIÇÃO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS

A cada critério foi atribuído um peso relativo, expresso em percentual, refletindo sua importância no processo de tomada de decisão.

Critérios relacionados à preservação ambiental e redução de impactos ambientais diretos receberam maior peso, enquanto critérios operacionais receberam peso intermediário.

A soma dos pesos corresponde a 100%, garantindo equilíbrio na avaliação comparativa.

DEFINIÇÃO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS

Para cada critério foi atribuída uma nota variando de 1 a 5, conforme o desempenho da alternativa avaliada:

Nota	Classificação
1	Muito desfavorável
2	Desfavorável
3	Intermediário
4	Favorável
5	Muito favorável

As notas foram atribuídas com base nas características observadas nas áreas analisadas, considerando dados de uso e cobertura do solo, histórico de ocupação, presença de infraestrutura e grau de intervenção ambiental necessário para implantação da usina.

CÁLCULO DA PONTUAÇÃO PONDERADA

A pontuação final de cada alternativa foi obtida pela multiplicação da nota atribuída ao critério pelo respectivo peso, seguida da soma das pontuações ponderadas.

Essa metodologia permite identificar, de forma objetiva e transparente, qual alternativa apresenta melhor desempenho global considerando todos os critérios avaliados.

Quadro 5 - Matriz de Avaliação Comparativa das Alternativas Locacionais

Critério	Peso (%)	Alt. I	Pontuação	Alt. II	Pontuação	Alt. III	Pontuação
Grau de antropização da área	15	3	45	2	30	5	75
Necessidade de supressão vegetal	20	2	40	2	40	5	100
Movimentação de solo necessária	10	3	30	2	20	4	40
Necessidade de infraestrutura nova	15	3	45	2	30	5	75
Integração com infraestrutura existente	15	3	45	2	30	5	75
Histórico de licenciamento energético	10	1	10	1	10	5	50
Compatibilidade com uso atual do solo	10	3	30	2	20	5	50
Potencial de impacto ambiental	5	3	15	2	10	5	25
Pontuação Total	100	-	260	-	190	-	490

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL DAS ALTERNATIVAS

A análise de sensibilidade ambiental realizada para as alternativas locacionais avaliadas indica que as Alternativas I e II apresentam maior vulnerabilidade ambiental, principalmente em função da presença mais expressiva de áreas com cobertura vegetal nativa e do menor grau de consolidação antrópica dessas porções do imóvel.

A implantação do empreendimento nessas áreas implicaria a necessidade de intervenções mais significativas no meio físico e biótico, incluindo maior supressão de vegetação nativa, intensificação das atividades de terraplenagem e alteração mais pronunciada das condições naturais do terreno. Tais intervenções tenderiam a ampliar a magnitude dos impactos ambientais associados à fase de implantação do empreendimento, especialmente aqueles relacionados à alteração da cobertura do solo, modificação da

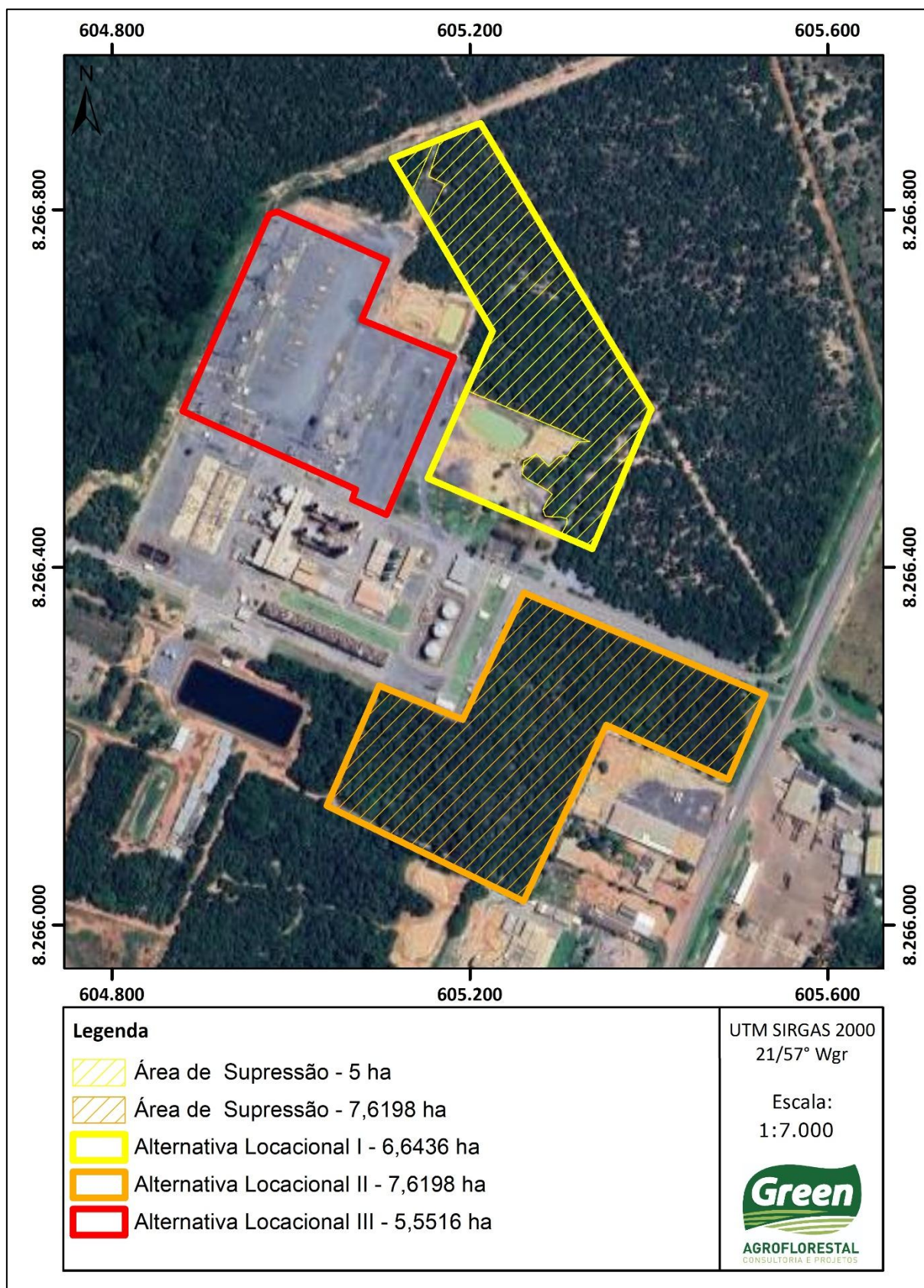
paisagem, fragmentação de habitats e possível interferência sobre os componentes bióticos presentes na área.

Adicionalmente, cabe destacar que as Alternativas Locacionais I e II encontram-se inseridas em área classificada como prioritária para a conservação da biodiversidade, conforme o mapeamento do Ministério do Meio Ambiente. Essas áreas estão associadas à região denominada Rio Coxipó, classificada como de importância muito alta para conservação da biodiversidade, o que reforça a sensibilidade ambiental dessas porções do território. A implantação do empreendimento nessas áreas poderia, portanto, intensificar pressões antrópicas sobre ambientes considerados estratégicos para a manutenção da biodiversidade regional, aumentando o potencial de impactos ambientais sobre habitats naturais e espécies associadas a esses ecossistemas.

Em contraste, a Alternativa Locacional III apresenta menor sensibilidade ambiental, uma vez que se encontra situada em área previamente utilizada para atividades de geração termelétrica, caracterizada por elevado grau de antropização e pela presença de infraestrutura operacional já instalada. Além disso, essa área possui histórico de licenciamento ambiental relacionado a empreendimentos termelétricos anteriormente implantados no local, evidenciando sua aptidão locacional para atividades dessa natureza.

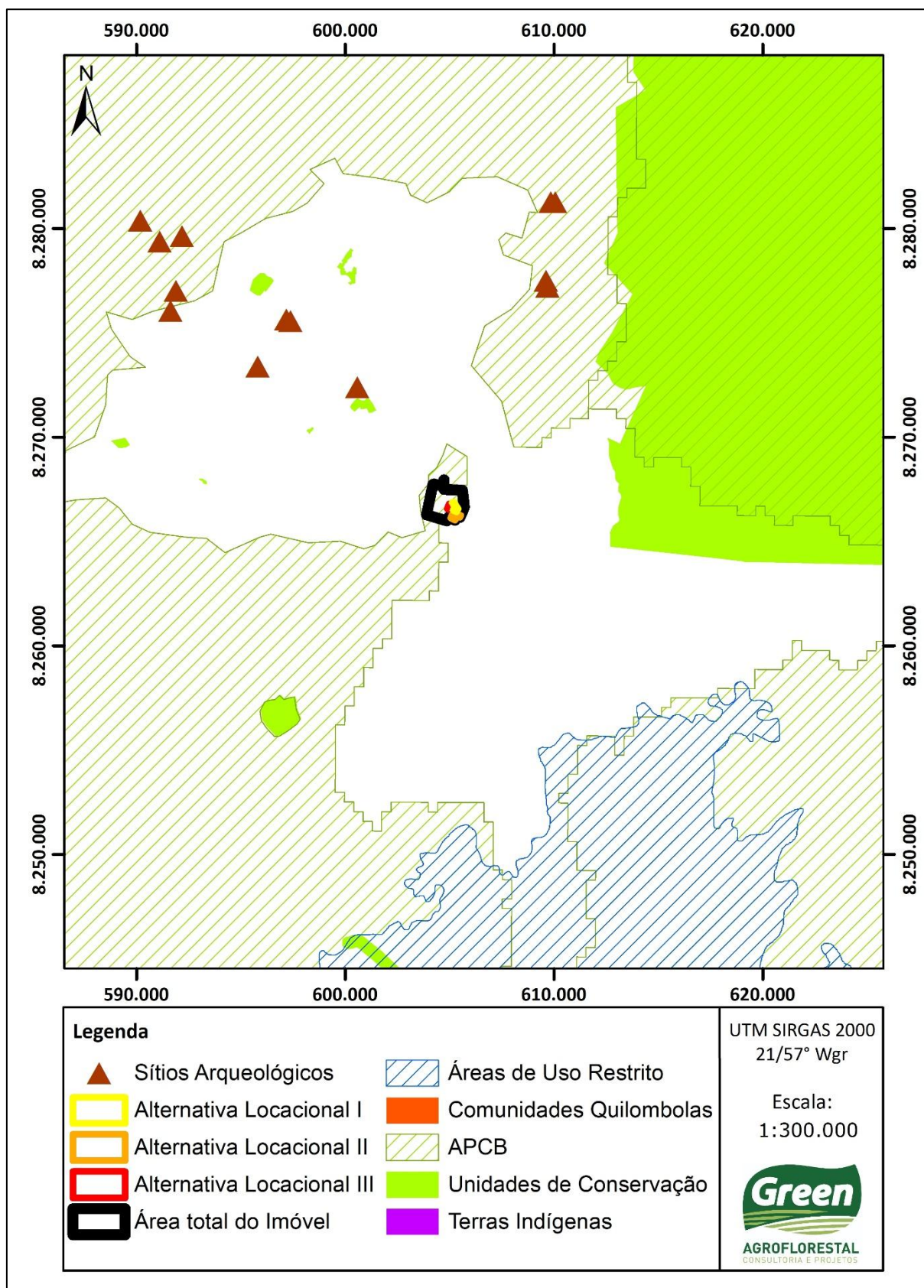
Essa condição favorece o aproveitamento de estruturas e sistemas de apoio já existentes no complexo industrial da UTE Cuiabá I, reduzindo significativamente a necessidade de novas intervenções físicas no terreno. Como consequência, observa-se uma redução substancial da magnitude dos impactos ambientais associados à fase de implantação, sobretudo no que se refere à movimentação de solo, à supressão de vegetação e à necessidade de implantação de novas infraestruturas de suporte.

Figura 2 – Alternativas locacionais e suas determinadas áreas de supressão de vegetação nativa



Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

Figura 3 – Alternativas locacionais e suas determinas áreas de supressão de vegetação nativa

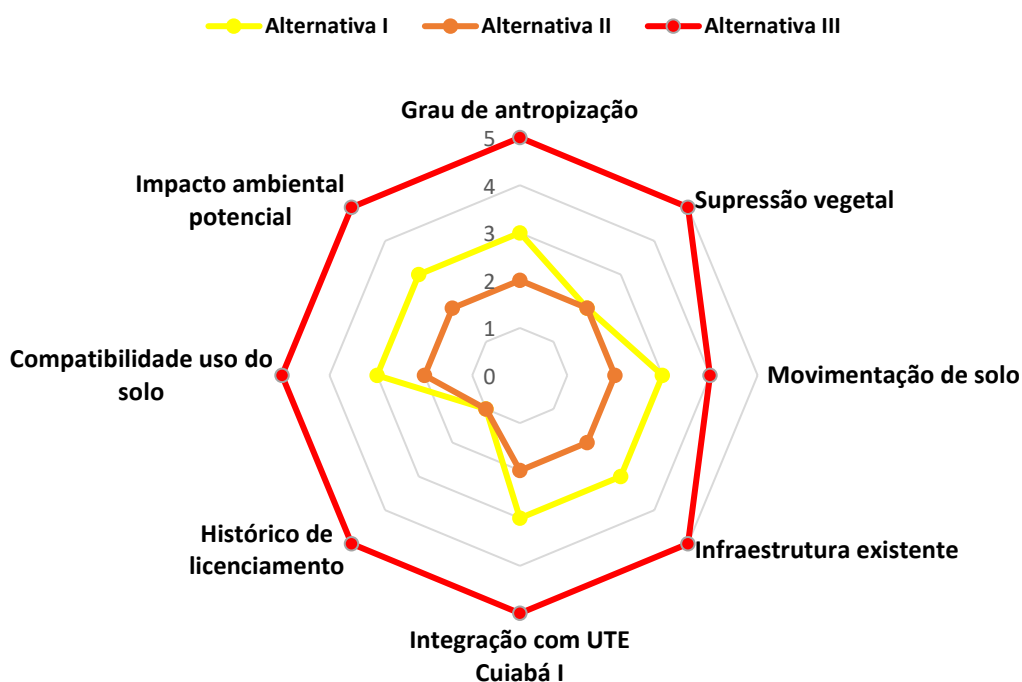


Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

Dessa forma, sob a perspectiva ambiental e locacional, a Alternativa III apresenta vantagens relevantes quando comparada às demais alternativas analisadas, pois concentra a implantação do empreendimento em área previamente alterada e já destinada ao uso energético, evitando a expansão das intervenções sobre áreas vegetadas e ambientalmente sensíveis. Essa característica contribui para a minimização dos impactos ambientais potenciais e para o uso mais racional do território, alinhando-se aos princípios de planejamento ambiental e de priorização do aproveitamento de áreas já antropizadas para implantação de novos empreendimentos industriais e energéticos.

A representação gráfica da análise multicritério, por meio da elaboração de gráfico radar, permite visualizar de forma comparativa o desempenho das alternativas locais avaliadas. Observa-se que a Alternativa III apresenta desempenho superior na maioria dos critérios analisados, destacando-se principalmente nos aspectos relacionados ao grau de antropização da área, ao aproveitamento de infraestrutura existente, ao histórico de licenciamento para atividades energéticas e à menor necessidade de supressão vegetal. Essa representação gráfica reforça, de forma clara, a vantagem comparativa da alternativa selecionada em relação às demais áreas avaliadas.

Figura 4 - Representação dos critérios analisados



Fonte: Green Agroflorestral, 2026.

A aplicação da metodologia de análise multicritério ponderada demonstrou de forma objetiva que a Alternativa Locacional III apresenta desempenho significativamente superior às demais opções analisadas, consolidando-se como a alternativa mais favorável sob os pontos de vista ambiental, técnico e operacional.

O elevado desempenho dessa alternativa decorre principalmente dos seguintes fatores:

- elevado grau de antropização da área;
- existência de infraestrutura operacional previamente implantada;
- histórico de licenciamento ambiental para atividade termelétrica;
- menor necessidade de supressão vegetal;
- menor necessidade de movimentação de solo;
- maior facilidade de integração com a infraestrutura existente da UTE Cuiabá I.

Em contrapartida, as Alternativas I e II demandariam maior intervenção sobre áreas atualmente vegetadas, além da implantação de novas estruturas de apoio e adequações mais intensivas do terreno, resultando em maior potencial de impacto ambiental e maior complexidade executiva durante a fase de implantação do empreendimento.

Dessa forma, considerando os resultados da análise comparativa realizada, conclui-se que a Alternativa Locacional III apresenta as condições mais favoráveis para implantação da UTE Cuiabá II, conciliando viabilidade técnica, eficiência operacional e minimização dos impactos ambientais. A escolha dessa alternativa também contribui para a racionalização do uso do território industrial já consolidado, evitando a expansão do empreendimento sobre áreas ainda não antropizadas e promovendo o aproveitamento de infraestrutura existente no complexo energético da UTE Cuiabá I.

4.3. ALTERNATIVA ZERO

A análise da Alternativa Zero corresponde à avaliação do cenário em que o empreendimento proposto não é implantado, permitindo comparar as condições ambientais, econômicas e energéticas decorrentes da não execução do projeto em relação ao cenário de implantação.

No caso da UTE Cuiabá II, a Alternativa Zero implicaria a manutenção das condições atuais da área onde se pretende instalar o empreendimento, localizada no mesmo complexo industrial da UTE Cuiabá I, no Distrito Industrial do município de Cuiabá/MT.

Sob a perspectiva ambiental local, a não implantação da usina resultaria na manutenção das condições atuais de uso e ocupação do solo da área destinada ao empreendimento. Como se trata de área previamente antropizada e historicamente utilizada para atividades de geração termelétrica, a manutenção desse cenário não representaria ganhos ambientais significativos em termos de conservação de ecossistemas naturais ou recuperação de áreas ambientalmente sensíveis.

Nesse contexto, a Alternativa Zero não promoveria benefícios ambientais relevantes em escala local, uma vez que a área já apresenta uso consolidado para fins industriais e energéticos.

Por outro lado, a não implantação do empreendimento implicaria a perda de importantes benefícios associados à expansão da capacidade de geração elétrica regional e nacional. A UTE Cuiabá II foi concebida para atuar como fonte de geração termelétrica flexível, utilizando gás natural proveniente do Gasoduto Bolívia–Brasil, com capacidade de complementar a geração de fontes renováveis intermitentes, como energia eólica e solar.

De acordo com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), a expansão da matriz elétrica brasileira com fontes renováveis variáveis aumenta a necessidade de fontes despacháveis capazes de garantir estabilidade e segurança ao Sistema Interligado Nacional (ONS, 2023). Nesse cenário, usinas termelétricas a gás natural desempenham papel estratégico na garantia da confiabilidade do sistema elétrico, atuando como fontes de suporte em momentos de baixa geração renovável.

Assim, a não implantação da UTE Cuiabá II poderia contribuir para a manutenção de déficits regionais de capacidade de geração despachável, reduzindo a flexibilidade operativa do sistema elétrico e potencialmente aumentando a necessidade de despacho de usinas mais antigas ou com combustíveis mais intensivos em emissões.

Sob o ponto de vista socioeconômico, a Alternativa Zero também implicaria a não geração de empregos diretos e indiretos associados à fase de implantação do empreendimento, bem como a ausência de incremento na arrecadação municipal e estadual decorrente das atividades econômicas associadas à usina.

Além disso, a implantação do empreendimento em área previamente consolidada para atividades energéticas representa uma estratégia de racionalização do uso do território industrial, evitando a expansão de novos empreendimentos para áreas ainda não ocupadas.

Dessa forma, ao se considerar conjuntamente os aspectos ambientais, energéticos e socioeconômicos, verifica-se que a Alternativa Zero não apresenta vantagens relevantes quando comparada ao cenário de implantação do empreendimento na área selecionada. Ao contrário, sua adoção implicaria a perda de benefícios associados à ampliação da segurança energética, ao fortalecimento da infraestrutura elétrica regional e ao aproveitamento eficiente de área já consolidada para uso industrial.

Assim, conclui-se que a não implantação da UTE Cuiabá II não se apresenta como alternativa preferencial sob a perspectiva do planejamento energético e do uso racional do território industrial disponível.

5. COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS LOCALIZADOS

A análise de compatibilidade do empreendimento com planos, programas e projetos governamentais constitui etapa fundamental do Estudo de Impacto Ambiental, uma vez que permite avaliar a aderência do projeto às diretrizes de planejamento territorial, gestão ambiental e desenvolvimento regional estabelecidas nas esferas federal, estadual e municipal.

Nesse contexto, foram analisados os principais instrumentos de política pública e planejamento territorial que podem influenciar ou ser influenciados pela implantação da Usina Termelétrica UTE Cuiabá II, localizada no Distrito Industrial do município de Cuiabá, estado de Mato Grosso.

5.1. COMPATIBILIDADE COM POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS

A implantação da UTE Cuiabá II está alinhada com os princípios estabelecidos pela Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, instituída pela Lei Federal nº 6.938/1981, que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, assegurando condições ao desenvolvimento socioeconômico e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981).

A PNMA estabelece como instrumentos fundamentais de gestão ambiental o licenciamento ambiental e a avaliação de impactos ambientais, exigindo a realização de estudos prévios para atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental. Nesse sentido, a elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) atende diretamente às diretrizes dessa política, contribuindo para a análise preventiva dos impactos ambientais associados ao empreendimento.

Além disso, o empreendimento também se relaciona com diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima, instituída pela Lei nº 12.187/2009, que estabelece medidas para mitigação das emissões de gases de efeito estufa e incentivo à transição para matrizes energéticas de menor intensidade de carbono (BRASIL, 2009). Nesse contexto, a utilização de gás natural como combustível representa alternativa com menores emissões relativas quando comparada a outros combustíveis fósseis tradicionalmente utilizados em geração termelétrica.

Segundo o Ministério de Minas e Energia, usinas termelétricas a gás natural desempenham papel relevante na garantia da segurança energética do sistema elétrico brasileiro, especialmente como fonte complementar à geração renovável intermitente (MME, 2022).

Assim, sob a perspectiva das políticas públicas ambientais e energéticas nacionais, a implantação da UTE Cuiabá II apresenta compatibilidade com os instrumentos de planejamento e gestão ambiental vigentes.

5.2. PLANOS E PROGRAMAS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL E AMBIENTAL

5.2.1. PLANEJAMENTO TERRITORIAL E USO DO SOLO

O empreendimento está localizado no Distrito Industrial do município de Cuiabá, área destinada à instalação de atividades industriais e logísticas, conforme diretrizes de planejamento urbano municipal.

De acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico de Cuiabá, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano do município, o ordenamento territorial busca orientar a ocupação do solo de forma compatível com as atividades econômicas e com a infraestrutura disponível (CUIABÁ, 2007).

Nesse contexto, a instalação da UTE Cuiabá II em área já consolidada para uso industrial apresenta compatibilidade com as diretrizes de planejamento urbano e uso do solo municipal, uma vez que se insere em área previamente destinada a atividades produtivas e industriais.

5.2.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A análise da base de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC indica que não há unidades de conservação de proteção integral ou uso sustentável sobrepostas à área diretamente afetada pelo empreendimento (MMA, 2023).

Dessa forma, a implantação da UTE Cuiabá II não implica intervenção direta em áreas legalmente protegidas integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei nº 9.985/2000.

5.2.3. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O município de Cuiabá possui Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento de planejamento que estabelece diretrizes para abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007).

A implantação da UTE Cuiabá II não apresenta incompatibilidades com as diretrizes desse plano, considerando que o empreendimento utilizará infraestrutura existente no complexo industrial da UTE Cuiabá I, incluindo sistemas de drenagem e tratamento de efluentes industriais sanitários já implantados.

5.3. PROJETOS REGIONAIS E MUNICIPAIS

No âmbito regional, a implantação da UTE Cuiabá II apresenta compatibilidade com diretrizes de expansão da infraestrutura energética e desenvolvimento industrial do estado de Mato Grosso. De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética, a diversificação das fontes de geração e a ampliação da capacidade de geração despachável são fundamentais para garantir a segurança energética do país (EPE, 2023).

Nesse contexto, usinas termelétricas a gás natural desempenham papel estratégico no sistema elétrico brasileiro, principalmente no suporte à integração de fontes renováveis intermitentes, como energia solar e eólica.

Além disso, a implantação da usina em área industrial já consolidada contribui para o fortalecimento da infraestrutura energética regional sem necessidade de expansão territorial significativa, promovendo uso mais eficiente das áreas industriais existentes.

5.4. PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA

A área prevista para implantação da UTE Cuiabá II encontra-se inserida na Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos P4 – Alto Rio Cuiabá, pertencente à Região Hidrográfica do Paraguai, conforme classificação adotada pelo sistema de gestão de recursos hídricos do Estado de Mato Grosso e pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

A bacia hidrográfica do Alto Rio Cuiabá possui área aproximada de 28.984 km², abrangendo diversos municípios da região central do estado, incluindo Cuiabá e Várzea Grande, sendo considerada uma das principais bacias formadoras do rio Cuiabá e, consequentemente, do sistema hidrológico do Pantanal (FUFMT; UNISELVA; MPMT, 2025).

O Plano de Recursos Hídricos da UPG P4 – Alto Rio Cuiabá constitui instrumento de planejamento previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), tendo como objetivo orientar a gestão integrada dos recursos hídricos na bacia, considerando aspectos relacionados à disponibilidade hídrica, qualidade da água, usos múltiplos e potenciais conflitos entre diferentes usuários (FUFMT; UNISELVA; MPMT, 2025).

De acordo com o diagnóstico técnico participativo elaborado no âmbito do plano, a gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Rio Cuiabá está fundamentada em um conjunto de instrumentos de gestão, entre os quais se destacam:

- planos de recursos hídricos;
- enquadramento dos corpos d'água em classes de uso;
- outorga de direito de uso dos recursos hídricos;
- cobrança pelo uso da água;
- sistema de informações sobre recursos hídricos (FUFMT; UNISELVA; MPMT, 2025).

No âmbito do Plano de Recursos Hídricos da região hidrográfica do Paraguai, do qual a UPG P4 faz parte, foram estabelecidas diretrizes estratégicas voltadas à gestão sustentável e ao uso racional dos recursos hídricos, incluindo programas relacionados ao monitoramento hidrológico, controle da qualidade da água, gestão de conflitos entre usuários e implementação de mecanismos de governança hídrica (ANA, 2018; FUFMT; UNISELVA; MPMT, 2025).

Entre as principais ações previstas no plano destacam-se:

- fortalecimento institucional dos órgãos gestores de recursos hídricos;
- ampliação da rede de monitoramento hidrológico e de qualidade da água;
- implementação de programas de enquadramento dos corpos d'água;
- compatibilização dos balanços hídricos quantitativos e qualitativos da bacia;
- redução de cargas poluidoras provenientes de áreas urbanas e rurais;
- incentivo à gestão participativa e à governança hídrica na bacia.

Além disso, o plano estabelece a necessidade de conciliar o desenvolvimento urbano e industrial da região metropolitana de Cuiabá com a gestão sustentável dos recursos hídricos, considerando o crescimento urbano e a intensificação das atividades econômicas observadas na região (FUFMT; UNISELVA; MPMT, 2025).

Nesse contexto, o plano reconhece a importância de promover a integração entre políticas de planejamento territorial, gestão de recursos hídricos e desenvolvimento socioeconômico, de forma a garantir o uso racional da água e prevenir conflitos entre diferentes setores usuários (FUFMT; UNISELVA; MPMT, 2025).

Outro aspecto relevante do plano refere-se à definição de áreas sujeitas a restrições ou condicionantes quanto ao uso dos recursos hídricos, classificadas em categorias que variam desde áreas com restrição total de novos usos até áreas onde novos usos podem ser autorizados desde que observados critérios de uso racional e disponibilidade hídrica (ANA, 2018).

Essas categorias incluem:

- Categoria R1: áreas onde não são permitidos novos usos da água;
- Categoria R2: áreas onde os usos atuais são mantidos, mas novos usos estão condicionados a critérios técnicos mais restritivos;

- Categoria R3: áreas onde novos usos podem ser autorizados desde que atendidos critérios de uso racional e disponibilidade hídrica.

No caso específico da implantação da UTE Cuiabá II, não foram identificadas incompatibilidades diretas entre o empreendimento e as diretrizes estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos da UPG P4.

Isso se deve principalmente aos seguintes fatores:

- o empreendimento será implantado em área industrial previamente consolidada no Distrito Industrial de Cuiabá;
- a área já possui histórico de utilização para geração termelétrica;
- a implantação ocorrerá em área antropizada, com infraestrutura existente;
- o empreendimento deverá atender às exigências legais relacionadas à outorga de uso da água e controle de lançamento de efluentes, quando aplicável.

Cabe destacar que o instrumento de outorga de direito de uso dos recursos hídricos constitui mecanismo fundamental para prevenir conflitos e garantir o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água em uma bacia hidrográfica (MOREIRA, 2006; MARCHETTO et al., 2018).

Assim, eventuais captações ou lançamentos associados à operação do empreendimento deverão ser devidamente regularizados junto aos órgãos gestores competentes, garantindo a compatibilidade com os instrumentos de gestão da bacia.

Dessa forma, conclui-se que a implantação da UTE Cuiabá II apresenta compatibilidade com as diretrizes do Plano de Recursos Hídricos da UPG P4 – Alto Rio Cuiabá, desde que sejam observados os instrumentos de gestão hídrica previstos na legislação, especialmente no que se refere aos processos de outorga, monitoramento e controle dos usos da água.

5.5. INTERFERÊNCIAS COM OUTROS EMPREENDIMENTOS NA REGIÃO

A análise da área de influência do empreendimento indica que o entorno imediato é caracterizado pela presença predominante de atividades industriais e logísticas, em função da localização do empreendimento no Distrito Industrial de Cuiabá.

Nesse contexto, não foram identificadas interferências significativas com outros empreendimentos previstos ou em implantação na região que possam resultar em conflitos diretos de uso do território.

Ao contrário, a implantação da UTE Cuiabá II apresenta elevado grau de compatibilidade com o uso predominante da área, reforçando a vocação industrial do distrito e aproveitando infraestrutura já existente.

Além disso, a escolha da área para implantação da usina prioriza o uso de área previamente antropizada e historicamente utilizada para atividades energéticas, reduzindo a necessidade de expansão sobre áreas naturais ou com outros usos consolidados.

Dessa forma, conclui-se que não foram identificados conflitos relevantes entre o empreendimento e os planos, programas e projetos analisados, sendo observada compatibilidade geral entre a implantação da UTE Cuiabá II e os instrumentos de planejamento territorial, ambiental e energético aplicáveis à região.

5.6. CONSIDERAÇÕES GERAIS A RESPEITO DA COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO

A análise de compatibilidade entre o empreendimento e os principais planos, programas e instrumentos de planejamento territorial e ambiental aplicáveis à região indica que não foram identificados conflitos relevantes entre a implantação da UTE Cuiabá II e as diretrizes estabelecidas nesses instrumentos de planejamento.

Quadro 6 - Compatibilidade do empreendimento com planos, programas e projetos aplicáveis

Instrumento / Plano	Esfera	Principais diretrizes	Relação com o empreendimento	Compatibilidade
Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938/1981	Federal	Estabelece princípios para preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental e institui o licenciamento ambiental como instrumento de gestão	A implantação da UTE Cuiabá II está sujeita ao processo de licenciamento ambiental e à avaliação de impactos ambientais por meio do EIA/RIMA	Compatível
Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei nº 9.433/1997	Federal	Define princípios para gestão integrada e uso racional dos recursos hídricos	O empreendimento deverá atender às normas de outorga e gestão hídrica aplicáveis à bacia hidrográfica do Rio Cuiabá	Compatível
Sistema Nacional de Unidades de Conservação – Lei nº 9.985/2000	Federal	Estabelece critérios para criação e gestão de unidades de conservação	Não há sobreposição da área do empreendimento com Unidades de Conservação cadastradas no CNUC	Compatível
Política Nacional sobre Mudança	Federal	Incentiva redução de emissões de gases de efeito	A utilização de gás natural apresenta menor intensidade de emissões	Compatível

Instrumento / Plano	Esfera	Principais diretrizes	Relação com o empreendimento	Compatibilidade
do Clima – Lei nº 12.187/2009		estufa e transição energética	quando comparada a outros combustíveis fósseis utilizados na geração termelétrica	
Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE	Federal	Planejamento da expansão da matriz elétrica brasileira	A implantação da UTE Cuiabá II contribui para a ampliação da capacidade de geração despachável do sistema elétrico	Compatível
Plano Diretor de Desenvolvimento o Estratégico de Cuiabá	Municipal	Define diretrizes de ordenamento territorial e uso do solo urbano	O empreendimento está localizado no Distrito Industrial, área destinada a atividades industriais e logísticas	Compatível
Plano Municipal de Saneamento Básico	Municipal	Estabelece diretrizes para abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos	O empreendimento utilizará infraestrutura existente do complexo da UTE Cuiabá I, incluindo sistemas de drenagem e tratamento de efluentes	Compatível
Plano de Bacia Hidrográfica da Região Hidrográfica do Paraguai / Bacia do Rio Cuiabá	Federal / Estadual	Planejamento da gestão integrada dos recursos hídricos da bacia	O empreendimento deverá observar as normas de uso da água e eventuais processos de outorga junto aos órgãos competentes	Compatível
Zoneamento e uso industrial da área – Distrito Industrial de Cuiabá	Municipal	Destinação territorial para atividades industriais	A UTE Cuiabá II será implantada em área previamente destinada a atividades industriais e energéticas	Compatível

Fonte: Green Agroflorestral, 2026.

O empreendimento encontra-se localizado em área industrial consolidada do município de Cuiabá, o que reforça sua compatibilidade com as diretrizes de uso e ocupação do solo estabelecidas pelo planejamento urbano municipal. Além disso, a implantação da usina em área previamente antropizada e historicamente utilizada para atividades energéticas reduz a necessidade de expansão sobre áreas naturais ou ambientalmente sensíveis.

Sob a perspectiva das políticas públicas ambientais e energéticas nacionais, o empreendimento também se mostra compatível com os instrumentos de planejamento vigentes, contribuindo para a ampliação da segurança energética e para o fortalecimento da infraestrutura de geração elétrica, ao mesmo tempo em que se submete ao processo de licenciamento ambiental e aos mecanismos de controle previstos na legislação.

Dessa forma, conclui-se que a implantação da UTE Cuiabá II apresenta elevado grau de compatibilidade com os planos, programas e projetos analisados, não sendo identificados conflitos estruturais que inviabilizem sua implantação na área proposta.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

6.1. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO E DA OCUPAÇÃO DA ÁREA

A área prevista para implantação da Usina Termelétrica UTE Cuiabá II apresenta histórico consolidado de ocupação e utilização para fins de geração termelétrica, o que evidencia sua vocação energética e industrial e reforça a adequação locacional do empreendimento proposto.

O processo de licenciamento ambiental associado à implantação da usina termelétrica original no local remonta ao ano de 1996, quando a CEMAT, em conjunto com a Enron, encaminhou, por meio da Carta nº 0155/PR/96, estudo de viabilidade para implantação de uma usina térmica a gás natural. Em seguida, a então Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEMA/MT, por meio do Ofício nº 235/DINF/CMCA/96, informou que a usina termelétrica e o gasoduto Bolívia–Brasil estavam sujeitos ao licenciamento ambiental, com participação do IBAMA, e que a implantação dos empreendimentos dependeria da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA.

O requerimento de Licença Prévia (LP) foi formalizado em 29/05/1996. Posteriormente, a FEMA reiterou a necessidade de elaboração dos estudos ambientais por meio do Ofício nº 384/DINF/CMCA/TEC/96, de 12/06/1996. Em 05/11/1996, foram encaminhados os termos de referência para elaboração do EIA/RIMA da UTE Cuiabá, e, em 25/11/1996, foi emitido o Parecer Técnico nº 045/DINF/CMCA/TEC/96, contendo análise do Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Análise de Risco da Usina Termelétrica de Cuiabá, bem como a solicitação de informações adicionais.

Em 06/05/1997, foi novamente requerido o licenciamento prévio, dessa vez com a apresentação do EIA/RIMA. Na sequência, foi emitida a Licença Prévia nº 055/97, em 11/08/1997, com validade de 12 meses. O processo foi posteriormente referendado pela Resolução CONSEMA nº 019, de 19/08/1997, conferindo respaldo institucional à continuidade do licenciamento. Em 25/10/1997, foi requerida a Licença de Instalação (LI) e, após a

implantação da usina, foi requerida a Licença de Operação (LO) em 25/08/1998, tendo esta sido emitida em 23/11/1998.

A partir desse processo, consolidou-se no local a implantação e operação da atual UTE Cuiabá I, empreendimento que, ao longo dos anos, passou por ampliações de capacidade até atingir a potência de 529,20 MW. Atualmente, a usina opera amparada pela Licença de Operação nº 328178/2022, válida até 31/10/2027.

Além da UTE Cuiabá I, a área contígua ao complexo principal também foi utilizada, em período mais recente, para a implantação de três usinas termelétricas adicionais, que obtiveram as Licenças de Operação Provisória – LOPs nº 150/2024, nº 6/2024 e nº 3/2024, correspondentes, respectivamente, às potências de 288 MW, 27,9 MW e 29,3 MW.

A implantação dessas três unidades ocorreu em contexto emergencial, associado à crise energética enfrentada pelo Brasil em 2021, marcada pela redução significativa do volume de chuvas em grande parte do território nacional e consequente comprometimento dos níveis dos reservatórios hidrelétricos. Considerando a forte dependência da matriz elétrica brasileira da geração hidrelétrica, a escassez hídrica daquele período intensificou a necessidade de ampliação imediata da oferta de geração despachável, de modo a assegurar a continuidade do suprimento energético nacional.

Nesse contexto, foi realizado o Procedimento Competitivo Simplificado – PCS nº 1/2021-ANEEL, destinado à contratação emergencial de energia e potência. Tal procedimento foi respaldado pela Resolução nº 4, de 9 de setembro de 2021, do Ministério de Minas e Energia, que determinou a adoção de providências necessárias para que o licenciamento ambiental dos empreendimentos participantes ocorresse em prazo compatível com a urgência do incremento da oferta de energia elétrica no país. Na mesma direção, a Portaria Normativa nº 24/GM/MME, de 17 de setembro de 2021, atribuiu à ANEEL a adoção das medidas necessárias à realização do procedimento simplificado, prevendo a contratação de Contratos de Energia de Reserva – CERs para empreendimentos termelétricos a gás natural, óleo combustível e óleo diesel, na modalidade por disponibilidade de energia elétrica, com suprimento entre 1º de maio de 2022 e 31 de dezembro de 2025.

No âmbito desse cenário emergencial, o imóvel foi arrendado para utilização específica na instalação de central geradora termelétrica, viabilizando a implantação dessas três

unidades em caráter temporário e emergencial, com a finalidade de contribuir para o enfrentamento da crise energética nacional.

Encerrado o período de operação emergencial, foi realizado o descomissionamento das estruturas das três usinas implantadas temporariamente, permanecendo a área com histórico de uso já consolidado para atividades de geração termelétrica. É justamente nesse local, anteriormente ocupado por tais unidades provisórias e inserido em contexto industrial e energético consolidado, que se prevê a implantação da UTE Cuiabá II.

Dessa forma, a área destinada ao novo empreendimento não constitui abertura de nova frente de ocupação sobre território sem histórico de uso industrial, mas sim a continuidade e requalificação do uso energético de área já licenciada, previamente implantada e historicamente vinculada à atividade termelétrica. Esse aspecto reforça a adequação locacional da implantação da UTE Cuiabá II, sob os pontos de vista técnico, ambiental e de ordenamento territorial, além de evidenciar a racionalização do uso de infraestrutura já existente no complexo industrial da UTE Cuiabá I.

Cumprе destacar que, nos termos da Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, e do Decreto Federal nº 8.437, de 22 de abril de 2015, o licenciamento ambiental de usinas termelétricas com capacidade instalada superior a 300 MW é, em regra, de competência da União, por intermédio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Em razão dessa previsão legal, no curso da instrução processual foi solicitado ao empreendedor que apresentasse o respectivo Termo de Delegação do IBAMA, a fim de viabilizar a condução do processo de licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT.

Posteriormente, foi apresentado o Parecer Técnico nº 196/2023-CENEF/CGTEF/DILIC, por meio do qual o IBAMA apreciou o requerimento formulado pela interessada acerca da possibilidade de delegação do licenciamento ambiental da UTE Cuiabá II à SEMA/MT. No referido parecer, o órgão federal manifestou entendimento favorável à delegação, considerando, entre outros aspectos, que o órgão ambiental estadual já detém experiência no licenciamento de empreendimentos termelétricos.

Na sequência, em 01/04/2024, foi autuado no âmbito da SEMA/MT o processo SIGADOC SEMA-PRO-2024/09165, por meio do qual a SEMA/MT formalizou o Acordo de

Cooperação Técnica e o encaminhou ao IBAMA, com vistas à delegação da competência para o licenciamento ambiental do empreendimento.

Posteriormente, em 27/11/2024, sob o protocolo nº 18749/2024, foi apresentada cópia do Acordo de Cooperação Técnica nº 76/2024, vinculado ao processo nº 02001.035018/2023-12, celebrado com a finalidade de viabilizar a delegação da execução do licenciamento ambiental da Usina Termelétrica Pantanal, atualmente denominada UTE Cuiabá II.

Assim, uma vez formalizada a delegação da competência administrativa para condução do licenciamento ambiental no âmbito estadual, foi emitido, em 19/01/2025, o parecer técnico para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA da UTE Cuiabá II, marcando o início da atual fase de licenciamento ambiental do empreendimento junto à SEMA/MT.

Esclarece-se que o Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) foi originalmente solicitado em nome da SPE Itaguaí Energia Ltda., conforme a configuração societária e a titularidade então vigentes à época do protocolo.

Entretanto, em momento posterior, houve alteração da titularidade das usinas, passando estas a integrar a J&F, situação que não se restringiu às usinas localizadas no Estado de Mato Grosso, mas abrangeu, de forma mais ampla, as usinas integrantes do portfólio da empresa em território nacional.

Dessa forma, considerando a reestruturação societária superveniente e a correspondente transferência de titularidade dos empreendimentos, a J&F passou a figurar como atual responsável pelo empreendimento e, por conseguinte, como atual requerente do EIA/RIMA, em substituição à denominação anteriormente constante no pedido do Termo de Referência.

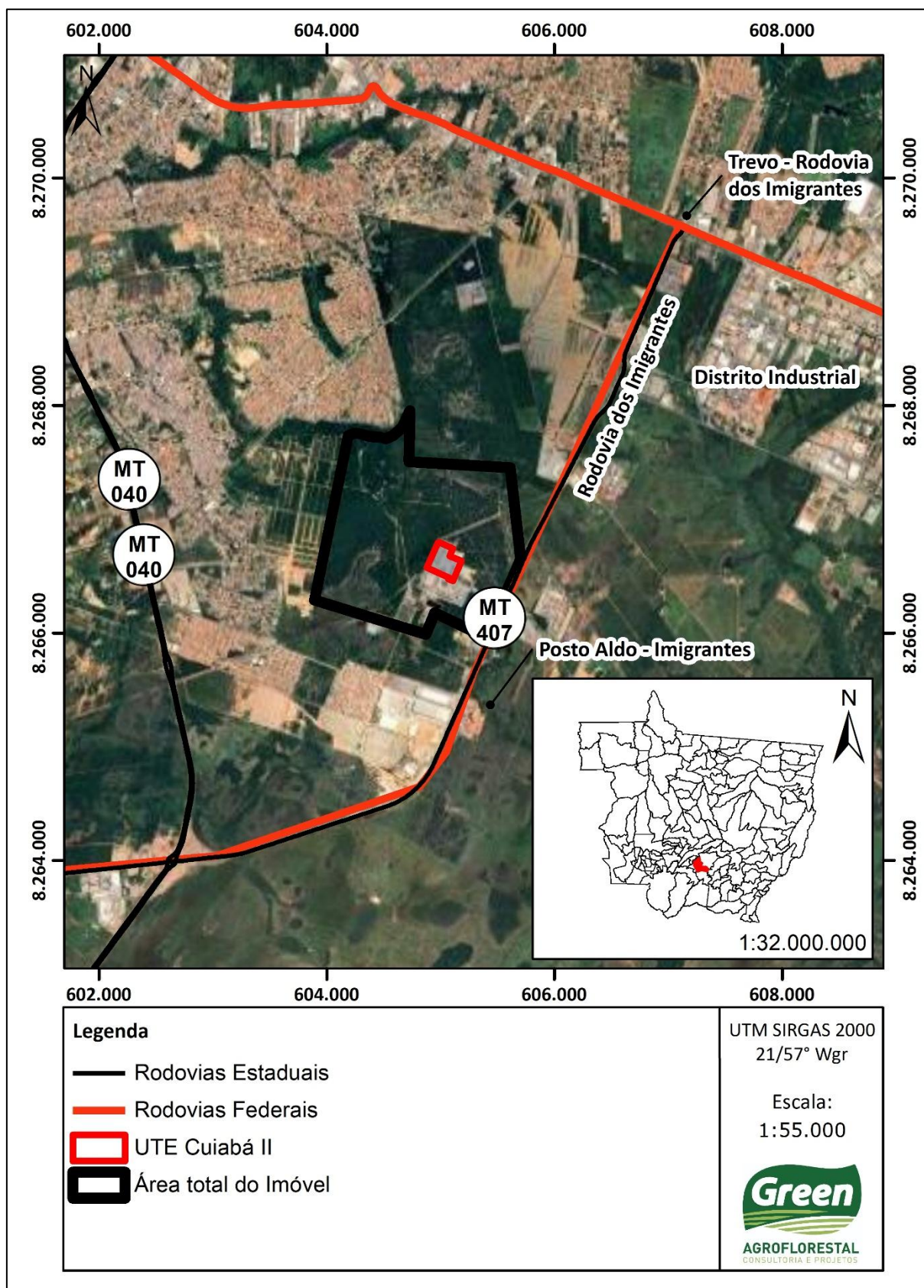
Ressalta-se que tal alteração não implica modificação do objeto do licenciamento ambiental nem das características técnicas essenciais do empreendimento, consistindo, unicamente, em atualização da titularidade e da legitimidade da requerente, de modo a compatibilizar o processo administrativo com a atual realidade jurídica e societária do empreendimento.

Assim, a manutenção do prosseguimento da análise ambiental em nome da **J&F** mostra-se adequada e necessária, em consonância com os documentos societários e comprobatórios anexados ao processo, os quais demonstram a sucessão da titularidade e a legitimidade da atual requerente para conduzir o licenciamento ambiental do empreendimento.

6.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

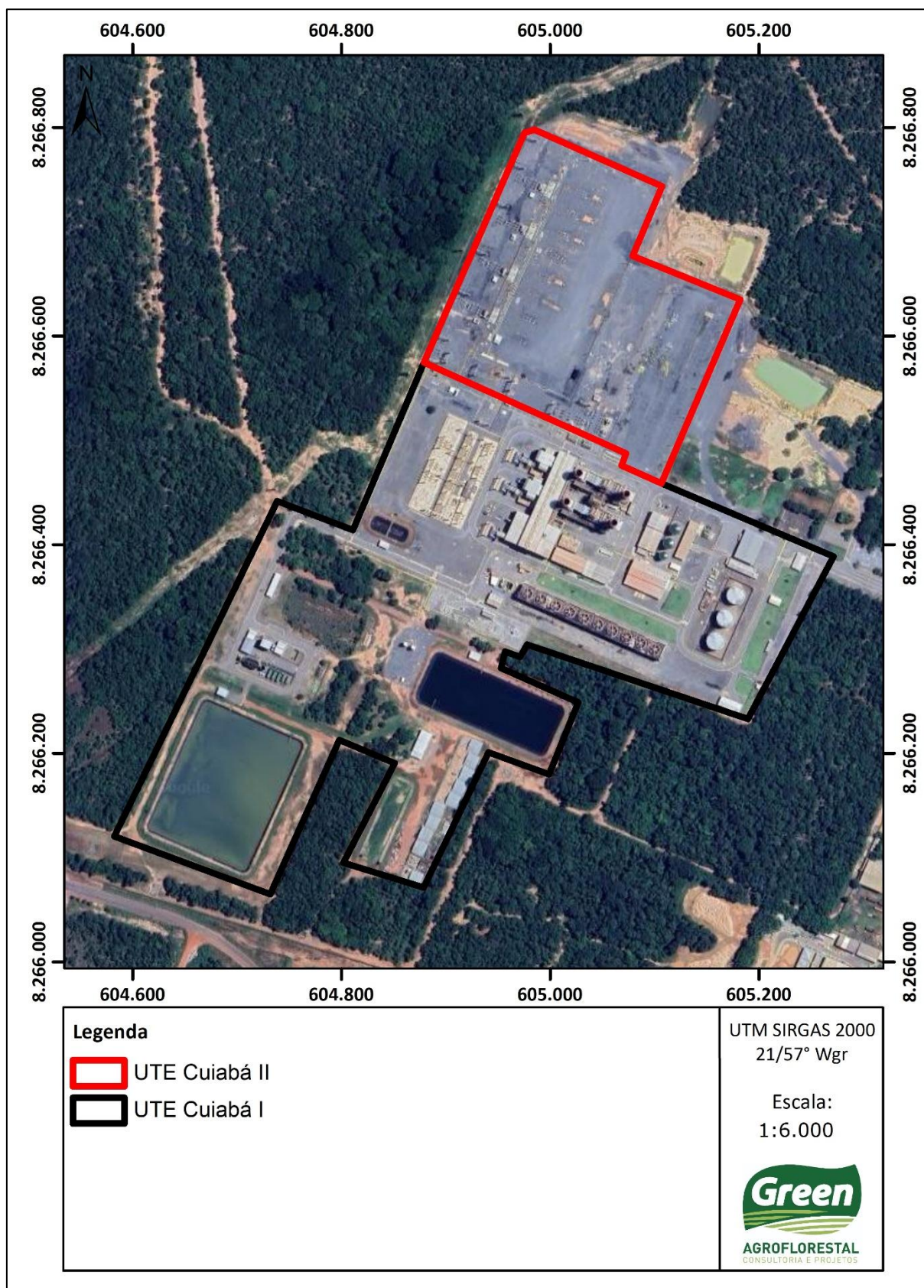
A UTE Cuiabá II será instalada na área adjacente a UTE Cuiabá I (Figura 6), no Distrito Industrial, do Município de Cuiabá - MT, no Estado do Mato Grosso. O acesso da área é feito pela Rodovia dos Imigrantes, cerca de 4 km do trevo de acesso à BR-364, conforme mapa de localização **Figura 5** e **anexo 29**.

Figura 5 - Localização e acesso ao empreendimento



Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

Figura 6 – Localização das UTEs Cuiabá I e II



Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

6.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS

A área destinada à implantação da UTE Cuiabá II está inserida no imóvel objeto da Matrícula nº 56.308, registrada no 5º Serviço Notarial e Registro de Imóveis de Cuiabá/MT. Conforme consta da averbação AV.19/56.308, datada de 10/06/2025 e protocolada sob o nº 263.176, foi averbado que, em 28 de fevereiro de 2025, a J&F Investimentos S/A, atualmente denominada J&F S.A., incorporou parte do acervo líquido da Âmbar Energia S/A, incluindo o imóvel constante dessa matrícula.

A averbação registra, portanto, a transferência patrimonial do imóvel anteriormente vinculado à Âmbar Energia S/A para a J&F S.A., atual titular dominial da matrícula. O mesmo ato registral informa, ainda, a alteração da denominação social da companhia, que passou de J&F Investimentos S/A para J&F S.A., permanecendo identificada pelo CNPJ/MF nº 00.350.763/0001-62, correspondente à matriz, com sede na cidade de São Paulo/SP.

Nesse contexto, importa esclarecer que o fato de o EIA/RIMA e o respectivo requerimento de licenciamento ambiental serem apresentados em nome do CNPJ da filial não configura incompatibilidade com a situação registral do imóvel, ainda que a matrícula permaneça em nome do CNPJ da matriz. Isso porque matriz e filial não constituem pessoas jurídicas distintas, mas sim estabelecimentos da mesma pessoa jurídica, todos vinculados ao mesmo ente societário. Assim, a titularidade dominial formal do imóvel pela matriz e a atuação administrativa e operacional da filial no processo de licenciamento representam apenas formas distintas de identificação cadastral dentro da mesma estrutura empresarial.

Sob a ótica jurídica e administrativa, a filial atua como estabelecimento da própria J&F S.A., podendo figurar como unidade operacional responsável pelo requerimento do licenciamento ambiental do empreendimento, especialmente quando situada na mesma localidade da área de implantação e diretamente vinculada à gestão do projeto. Já a matrícula imobiliária permanece vinculada à titularidade patrimonial da companhia, lançada em nome da matriz, conforme o padrão registral adotado no fôlio real.

Dessa forma, a situação dominial do imóvel onde será implantada a UTE Cuiabá II encontra-se compatibilizada com a estrutura societária da requerente, uma vez que o bem está regularmente matriculado em nome da J&F S.A., pessoa jurídica da qual a filial requerente integra a mesma unidade legal e empresarial. Assim, não há dissociação entre a titularidade

da área e a legitimidade da requerente do licenciamento, mas sim correspondência entre o patrimônio registrado em nome da sociedade e a atuação da sua filial como unidade operacional responsável pela condução do empreendimento no âmbito local.

O imóvel possui inscrição cadastral nº 05.7.21.001.0200.001, o que permite sua identificação no cadastro imobiliário municipal e reforça a regularidade de sua individualização fundiária.

Sob o ponto de vista locacional, a área encontra-se inserida em contexto predominantemente urbano-industrial, compatível com a natureza do empreendimento proposto. Em seu entorno imediato, observa-se que o imóvel é circundado, a sudoeste, oeste e noroeste, por loteamentos urbanos, enquanto ao sul e a leste predominam empreendimentos industriais e de prestação de serviços, com destaque para instalações industriais como a Bimetal e estabelecimentos voltados principalmente ao atendimento de veículos.

Essa configuração evidencia que a área do empreendimento está situada em setor com ocupação consolidada e uso do solo compatível com atividades industriais e de infraestrutura, não se caracterizando como gleba isolada ou inserida em contexto rural ou de predominância de cobertura natural. Tal condição reforça a adequação fundiária e locacional da área para implantação da UTE Cuiabá II, especialmente por se tratar de imóvel regularmente identificado, inserido em zona já antropizada e integrada à dinâmica urbana e produtiva do Distrito Industrial de Cuiabá.

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

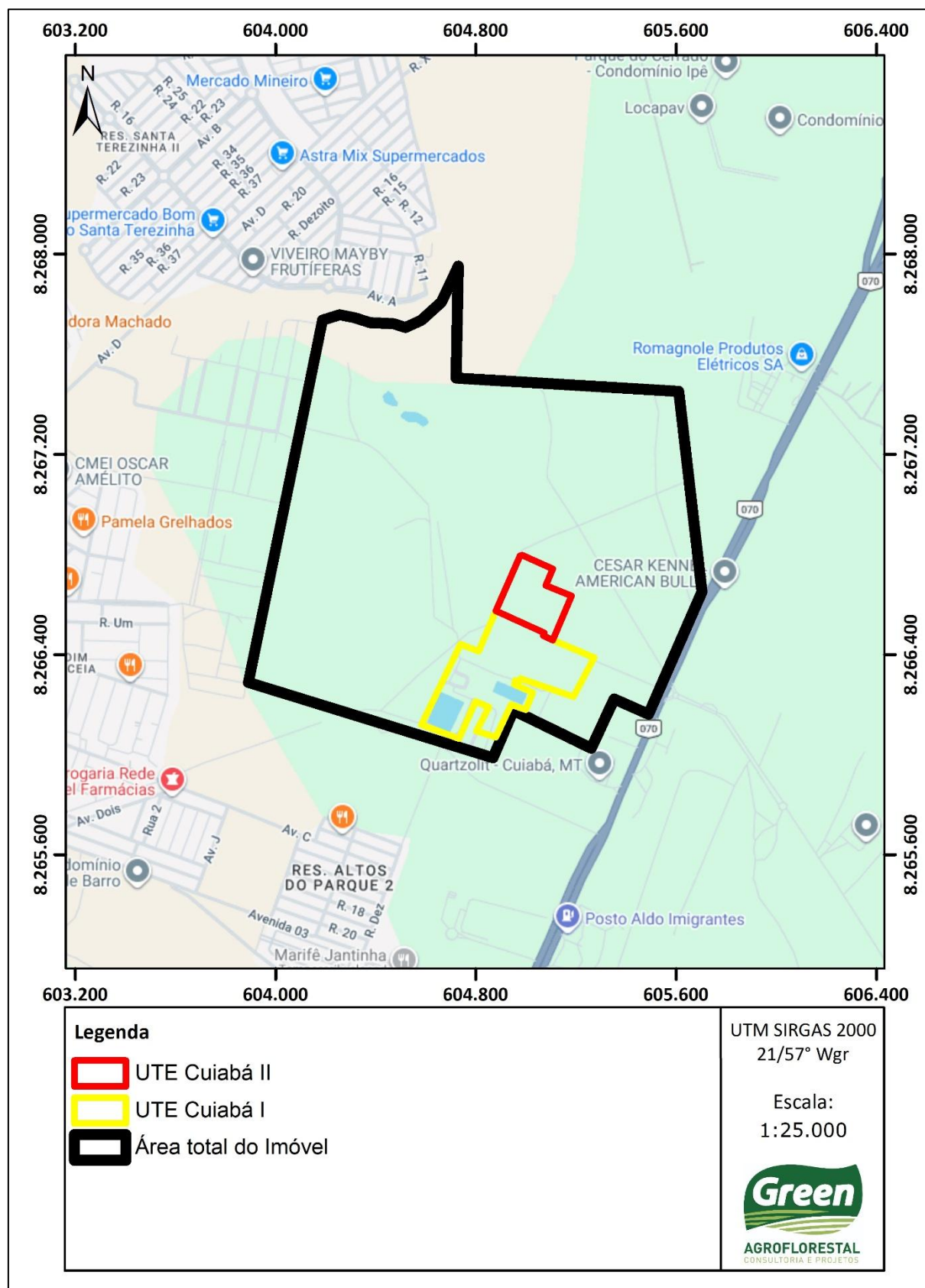
Documento:

Volume I – Caracterização do Empreendimento



AGROFLORESTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Figura 7 – Confrontantes das UTEs Cuiabá I e II



Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

6.4. CUSTO E INVESTIMENTO

O investimento total previsto para a implantação do empreendimento é da ordem de R\$ 480.000.000,00 (quatrocentos e oitenta milhões de reais), contemplando o conjunto de recursos necessários ao desenvolvimento integral do projeto. Esse montante abrange as diferentes etapas e frentes associadas à viabilização da UTE Cuiabá II, incluindo estudos, detalhamento de engenharia, aquisição de equipamentos e materiais, obras civis, montagem eletromecânica, sistemas auxiliares, infraestrutura de apoio, comissionamento, testes e demais atividades indispensáveis para a entrada em operação da usina.

Trata-se de um investimento de grande porte, compatível com a complexidade técnica, operacional e ambiental de empreendimentos termelétricos dessa natureza, refletindo a necessidade de adoção de soluções de engenharia robustas, atendimento aos requisitos legais e ambientais aplicáveis, bem como a implementação de estruturas e sistemas voltados à eficiência operacional, segurança e controle ambiental.

Além de sua relevância sob o ponto de vista da infraestrutura energética, o aporte previsto também representa importante vetor de dinamização econômica, com potencial de geração de empregos diretos e indiretos, incremento da demanda por bens e serviços e estímulo à cadeia produtiva regional ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento.

6.5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A fase de implantação da UTE Cuiabá II terá duração total prevista de 204 dias, compreendendo um conjunto integrado e sequencial de atividades de engenharia, suprimentos, mobilização, obras civis, montagem eletromecânica, integrações, testes e preparação para operação. Conforme indicado no cronograma executivo (anexo 18), o desenvolvimento do empreendimento será conduzido de forma lógica e articulada, iniciando-se com as atividades preliminares, especialmente aquelas relacionadas à mobilização e à engenharia, e avançando progressivamente para as frentes executivas específicas.

No âmbito desse cronograma, estão previstas, entre outras, as etapas de atividades iniciais, engenharia, processo, instrumentação, elétrica, tubulação, engenharia HBR, suprimentos, cotação e contratação, equipamentos e materiais, mobilização, fabricação,

logística, estruturas, fundações e bases, montagem eletromecânica, integrações e testes, culminando com a condição de pronto para operação. Essa sequência evidencia que a implantação da usina foi planejada de modo a compatibilizar, em uma mesma linha temporal, as atividades de detalhamento técnico, aquisição e transporte de materiais, preparação da área, instalação dos sistemas e comissionamento final, assegurando a execução coordenada das diversas fases necessárias à entrada em operação do empreendimento.

6.6. DESCRIÇÃO TÉCNICA DA UTE

6.6.1. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DA GERAÇÃO TERMELÉTRICA

O funcionamento da UTE Cuiabá II baseia-se na conversão da energia química do gás natural em energia mecânica e, posteriormente, em energia elétrica. As turbinas a gás dos *Twin Packs* são do modelo JT4, fabricadas pela *Pratt & Whitney*. Segundo o memorial, cada turbina é dotada de compressor, câmara de combustão e dois estágios de pressão, sendo um de alta pressão (HP) e outro de baixa pressão (LP), com eixos separados e funcionamento independente.

No processo operacional, o ar atmosférico é inicialmente comprimido pelo compressor; em seguida, mistura-se ao gás natural na câmara de combustão. Os gases quentes formados, a cerca de 1600°C, expandem-se sucessivamente nos estágios de alta e baixa pressão. A potência do estágio de alta pressão é utilizada exclusivamente para acionar os compressores de ar, enquanto o estágio de baixa pressão é destinado à geração de energia elétrica, por meio do acoplamento ao gerador através de um redutor de velocidade. Dessa forma, a energia térmica liberada na combustão é convertida em energia mecânica no eixo da turbina e, posteriormente, em energia elétrica no gerador.

6.6.2. CONCEPÇÃO GERAL DA USINA

A UTE Cuiabá II consiste em uma usina termelétrica modular do tipo *Fast Power*, concebida para operar em ciclo simples e utilizar gás natural como combustível principal. O empreendimento foi dimensionado com 1.000 MVA e potência líquida máxima de 1.000 MW, em configuração final composta por 25 unidades geradoras, cada uma equipada com duas

turbinas a gás acopladas a um gerador elétrico. A área do empreendimento propriamente dita possui cerca de 6 hectares.

Na Fase 1, está prevista a implantação de quatro unidades, totalizando 160 MW de potência líquida instalada. Cada unidade possui potência total nominal de 46,5 MVA e potência útil nominal de 40 MW. O combustível previsto é o gás natural fornecido pela Gás Ocidente Mato-grossense (GOM), o mesmo já utilizado pela UTE Cuiabá I.

A tecnologia de geração adotada é baseada em conjuntos *Twin Pack*, com capacidade nominal aproximada de 40 MW por módulo, utilizando turbinas de fabricação Pratt & Whitney, modelo TP4-2(A-9) LF Twin PAC, e também descritas, no detalhamento das turbinas, como modelo JT4 da Pratt & Whitney. As unidades operam com frequência de 60 Hz, com rotação de 3.600 rpm, e contam com sistema de sincronização que somente permite a conexão ao grid após a verificação das condições adequadas de sincronismo. A conexão elétrica da usina será feita por meio de subestação em 138 kV de propriedade da Âmbor Energia, com expansão do barramento por bays de conexão associados aos transformadores elevadores.

Figura 8 - Imagem Ilustrativa do Twin Pack



Fonte: Phoenix Equipment Corporation.

A operação esperada da usina será por disponibilidade, com previsão de despacho de 30%, e tempo de operação estimado em 6 a 8 horas por dia, equivalendo aproximadamente a um terço do ano.

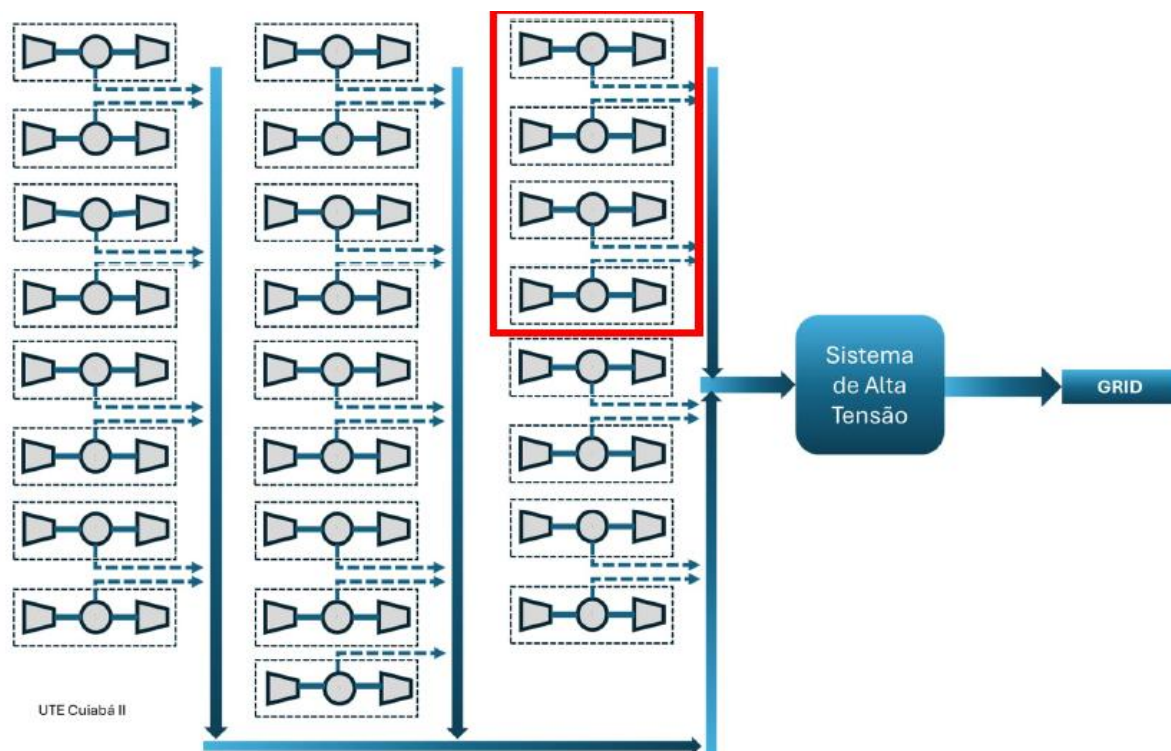
Esse arranjo operacional permite que a usina atue como fonte flexível de suporte ao sistema elétrico, compatível com cenários de oscilação de carga e complementaridade à geração renovável intermitente. Cada conjunto com duas turbinas conectadas a um gerador permite operar com apenas uma turbina, quando a demanda for inferior à capacidade máxima do equipamento, o que amplia a flexibilidade operacional do empreendimento.

6.6.3. CARACTERIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DA UTE

UTE Cuiabá II foi concebida a partir de uma configuração modular de geração termelétrica, estruturada para operar com conjuntos compactos e integrados, compostos por equipamentos principais de geração, transformação, controle, proteção e sistemas auxiliares. Essa concepção permite a implantação escalonada da usina, com entrada em operação em fases, mantendo padronização tecnológica e racionalidade construtiva.

De modo geral, a planta será constituída por unidades geradoras modulares do tipo *Twin Pack*, sistemas de alimentação de combustível, geradores elétricos, transformadores elevadores, sistemas de controle e supervisão, sistemas auxiliares de utilidades e estruturas eletromecânicas de apoio à operação. Em sua configuração final, a UTE será composta por 25 unidades geradoras, cada uma formada por duas turbinas a gás associadas a um gerador elétrico, o que confere ao empreendimento elevada flexibilidade operacional e possibilidade de expansão progressiva da capacidade instalada.

Figura 9 - Diagrama Unifilar Conceitual – o polígono vermelho indica a Fase 1



Fonte: Actas, 2026.

Conforme ilustrado na Figura 9, a configuração final da UTE Cuiabá II, ao término de todas as fases de implantação previstas, será constituída por 25 unidades geradoras modulares, cada uma composta por duas turbinas a gás acopladas aos respectivos sistemas de geração elétrica, formando conjuntos operacionais integrados.

A energia elétrica produzida por essas unidades será encaminhada ao sistema elétrico interno da usina, sendo posteriormente elevada em tensão e transferida ao sistema de alta tensão, a partir do qual será realizada a interligação com o Sistema Interligado Nacional (SIN), por meio da infraestrutura de transmissão associada ao empreendimento. Tal arranjo assegura a integração da energia gerada ao sistema elétrico brasileiro, em conformidade com os critérios operacionais e de conexão aplicáveis ao setor elétrico nacional.

No âmbito da primeira fase de implantação, está prevista a instalação inicial de quatro unidades geradoras, a serem implantadas no interior da poligonal demarcada em vermelho na Figura 10, correspondente à área prioritariamente destinada à etapa inicial de implantação da usina. Essa fase inaugural representa a primeira etapa de consolidação física e operacional do empreendimento, servindo de base para a ampliação progressiva das demais unidades previstas na configuração final da UTE Cuiabá II.

Figura 10 - Vista a Área de Implantação em 2022 - Vista na Direção Sul com a UTE Cuiabá I ao fundo



Fonte: Actas, 2026.

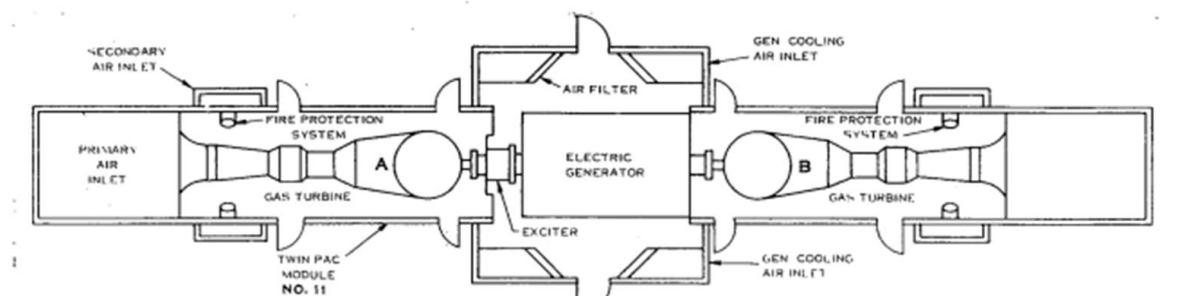
6.6.3.1. ARRANJO FÍSICO E FUNCIONAL DOS MÓDULOS GERADORES

Os módulos de geração da UTE Cuiabá II seguem o conceito de *Twin Pack*, no qual duas turbinas a gás são mecanicamente associadas a um gerador elétrico central, formando uma unidade compacta e integrada de geração de energia. Esse arranjo permite que a potência mecânica produzida pelas turbinas seja convertida em energia elétrica por meio de um único gerador, reunindo em um mesmo conjunto os elementos essenciais da geração termelétrica.

O esquema funcional dos módulos evidencia, além das turbinas e do gerador, a presença dos sistemas de admissão de ar primária e secundária, filtros de ar, sistemas de resfriamento do gerador e dispositivos de proteção contra incêndio. Tal disposição demonstra que cada módulo é concebido como uma unidade relativamente autônoma de geração, com integração entre sistemas de combustão, geração elétrica, ventilação, segurança e controle operacional.

Do ponto de vista construtivo, trata-se de uma solução compacta, encapsulada e padronizada, concebida para facilitar transporte, montagem, operação e manutenção, reduzindo o número de interfaces civis e eletromecânicas necessárias à implantação da usina.

Figura 11 - Arranjo esquemático do módulo gerador Twin Pack, composto por duas turbinas a gás acopladas a um gerador elétrico central e sistemas associados de admissão, resfriamento e proteção



Fonte: Actas, 2026.

O esquema apresentado na Figura 11 ilustra o arranjo físico e funcional do módulo gerador do tipo *Twin Pack*, evidenciando a disposição de duas turbinas a gás, identificadas como A e B, acopladas a um gerador elétrico central, formando um conjunto integrado de geração termelétrica. O desenho também indica a presença dos sistemas de admissão de ar primária e secundária, fundamentais para o suprimento de ar ao processo de combustão das turbinas, bem como os componentes destinados ao resfriamento do gerador elétrico, ao filtro de ar e ao sistema de proteção contra incêndio incorporado ao módulo. Esse arranjo ilustra a concepção compacta e modular do equipamento, na qual duas turbinas fornecem potência mecânica a um único gerador, permitindo a formação de unidades padronizadas de geração.

6.6.3.2. TURBINA A GÁS

A turbina a gás constitui um dos principais equipamentos da unidade termelétrica, tendo como função primordial converter a energia térmica contida nos gases de combustão em energia mecânica de rotação. No processo operacional, o ar atmosférico é inicialmente admitido e comprimido, sendo posteriormente direcionado às câmaras de combustão, onde se mistura ao combustível e sofre ignição. A combustão gera gases em elevada temperatura e pressão, os quais se expandem ao longo dos estágios da turbina, promovendo o giro do eixo da máquina.

A energia mecânica produzida por esse movimento rotacional é utilizada, de um lado, para acionar o compressor da própria turbina, garantindo a continuidade do ciclo operacional, e, de outro, para fornecer potência mecânica ao gerador elétrico, responsável pela conversão dessa energia em eletricidade. Dessa forma, a turbina a gás desempenha papel central no

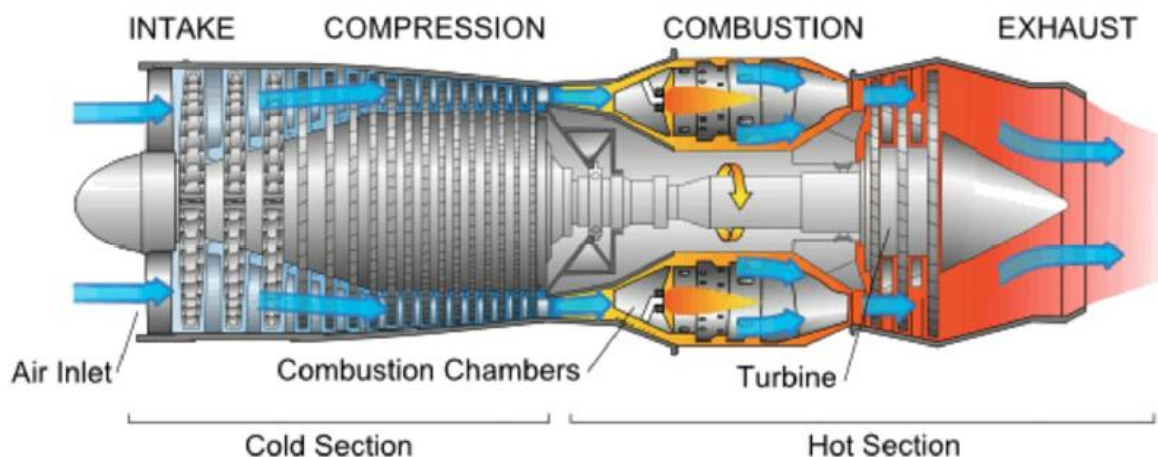
processo de geração termelétrica, constituindo o elemento no qual a energia proveniente da combustão do combustível é transformada em potência mecânica útil para produção de energia elétrica.

A Figura 12 apresentada ilustra, de forma esquemática, o princípio de funcionamento de uma turbina a gás, evidenciando as principais etapas do processo de conversão de energia no interior da máquina: admissão de ar (*intake*), compressão (*compression*), combustão (*combustion*) e exaustão (*exhaust*). O esquema também distingue a seção fria da máquina, correspondente à região de admissão e compressão, e a seção quente, associada à combustão, expansão dos gases e descarga dos gases de exaustão.

Inicialmente, o ar atmosférico ingressa pela entrada de ar e segue para o compressor, onde sua pressão é elevada progressivamente. Na sequência, o ar comprimido é encaminhado às câmaras de combustão, onde se mistura ao combustível e ocorre a ignição, gerando gases de alta temperatura e alta pressão. Esses gases se expandem através dos estágios da turbina, promovendo a conversão da energia térmica em energia mecânica no eixo da máquina. Por fim, os gases resultantes do processo são descarregados pela seção de exaustão.

Esse arranjo representa a lógica operacional fundamental das turbinas a gás utilizadas em empreendimentos termelétricos, nas quais a potência mecânica produzida pelo eixo rotativo é posteriormente transferida ao gerador elétrico para conversão em energia elétrica. A figura, portanto, contribui para a compreensão do funcionamento da turbina a gás como equipamento principal da UTE, destacando o fluxo interno do ar e dos gases ao longo da máquina e a interação entre compressão, combustão e expansão na geração de potência.

Figura 12 - Representação esquemática do princípio de funcionamento de uma turbina a gás, com indicação das etapas de admissão, compressão, combustão e exaustão, bem como da distinção entre as seções fria e quente da máquina.



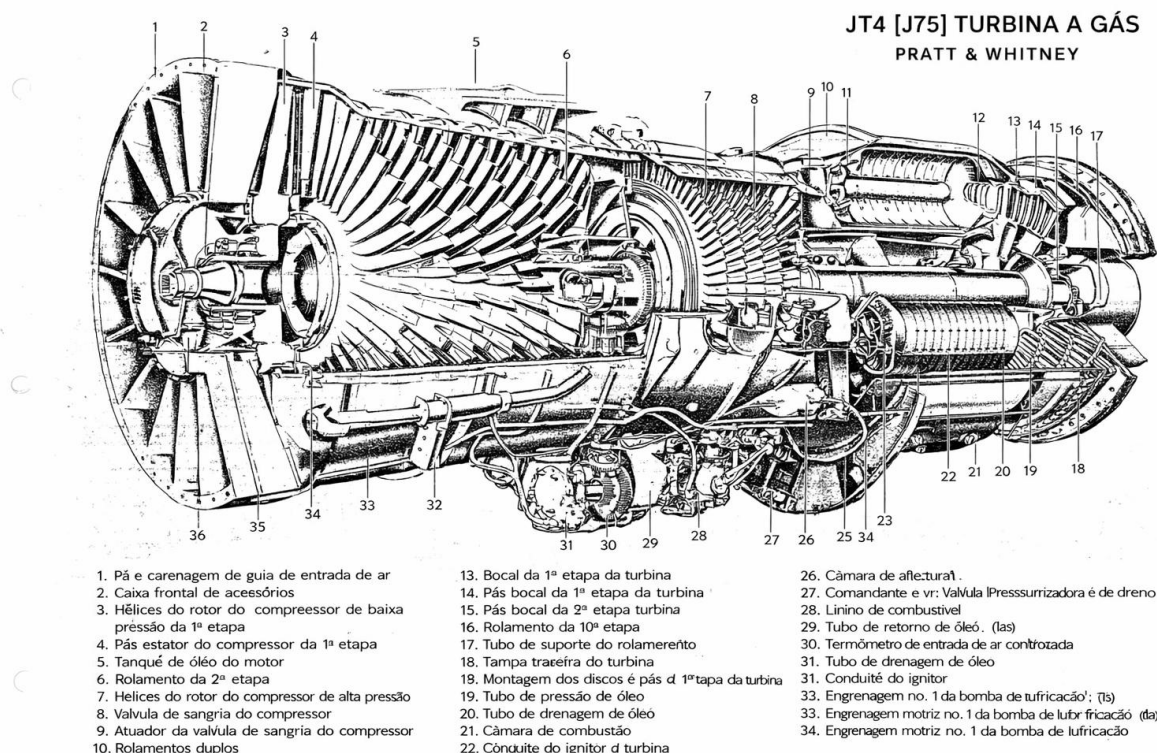
Fonte: Actas, 2026.

As unidades geradoras serão equipadas com turbinas a gás de fabricação *Pratt & Whitney*, empregadas como máquinas térmicas principais da usina. Essas turbinas operam a partir da combustão do gás natural, promovendo a expansão dos gases quentes e a consequente geração de potência mecânica no eixo da máquina.

O conjunto turbina é composto, de forma geral, por sistemas de compressão de ar, câmara de combustão, estágios de expansão, sistemas de partida, lubrificação, ventilação e dispositivos de segurança operacional. A energia mecânica produzida pelas turbinas é transferida ao sistema de geração elétrica, permitindo a conversão em energia elétrica destinada à exportação para o sistema elétrico.

A utilização de duas turbinas por módulo confere maior flexibilidade ao arranjo operacional, permitindo modular o despacho das unidades de acordo com a demanda e com as condições operacionais do sistema.

Figura 13 - Turbinas a Gás



Fonte: Pratt & Whitney Aircraft, 2026.

As turbinas a gás previstas para a UTE Cuiabá II operarão em regime de ciclo simples, compondo a base tecnológica da geração termelétrica do empreendimento. O arranjo adotado contempla 50 turbinas a gás, organizadas em pares, de modo que duas turbinas estarão acopladas a cada gerador elétrico, formando os conjuntos modulares de geração do tipo Twin Pack.

Cada unidade geradora apresentará potência total nominal de 46,5 MVA e potência útil nominal de 40 MW, o que evidencia a diferença entre a potência aparente total do conjunto eletromecânico e a potência efetivamente disponibilizada para geração útil. Na configuração final da usina, o conjunto das 25 unidades geradoras resultará em potência total instalada de 1.162,50 MVA e potência líquida máxima de 1.000 MW, equivalente a 1,0 GW.

No que se refere ao atendimento das demandas auxiliares da planta, o consumo interno estimado é de 490 kW por unidade *Twin Pack*, sendo esse suprimento provido pela UTE Cuiabá I, conforme a concepção integrada adotada para o empreendimento. Tal solução reforça o aproveitamento da infraestrutura já existente e contribui para a racionalização operacional da nova usina.

Quadro 7 - Características da Usina

Parâmetro	Informação
Regime de Operação	Ciclo Simples
Quantidade de Turbinas	50 unidades acopladas duas para cada gerador elétrico
Potência Total Nominal por Unidade	46.5 MVA
Potência Útil Nominal por Unidade	40 MW
Potência Total Instalada	46.5 MVA x 25 = 1.162,50 MVA
Potência Líquida Máxima	25 x 40 = 1.000 MW ou 1.0 GW
Consumo Interno	Será provido pela UTE Cuiabá I – estimado em 490 kW por unidade Twin Pack
Capacidade Instalada Líquida da Usina	Fase 1 – 160 MW; ao término – 1.000 MW

Fonte: Actas, 2026.

6.6.3.3. GERADORES ELÉTRICOS

Cada módulo Twin Pack contará com gerador elétrico central, responsável pela conversão da energia mecânica oriunda das turbinas em energia elétrica. Esses geradores constituem elemento central da cadeia de geração, operando em associação direta com o conjunto motriz e integrados aos sistemas de excitação, proteção, ventilação e monitoramento.

Os geradores previstos para a UTE Cuiabá II são do tipo síncrono trifásico, de eixo horizontal, acoplados ao eixo motriz da turbina, apresentando, tensão nominal de 13,8 kV, operação em três fases e frequência de 60 Hz. O pacote do gerador compreenderá, além da própria máquina elétrica, os respectivos sistemas de proteção, excitação e resfriamento, os quais são indispensáveis à operação segura, estável e contínua do conjunto turbo-gerador.

Quadro 8 - Características do Gerador

Descrição	
Tensão (kV)	13,8
Fases	3
Frequência (Hz)	60

Fonte: Actas, 2026.

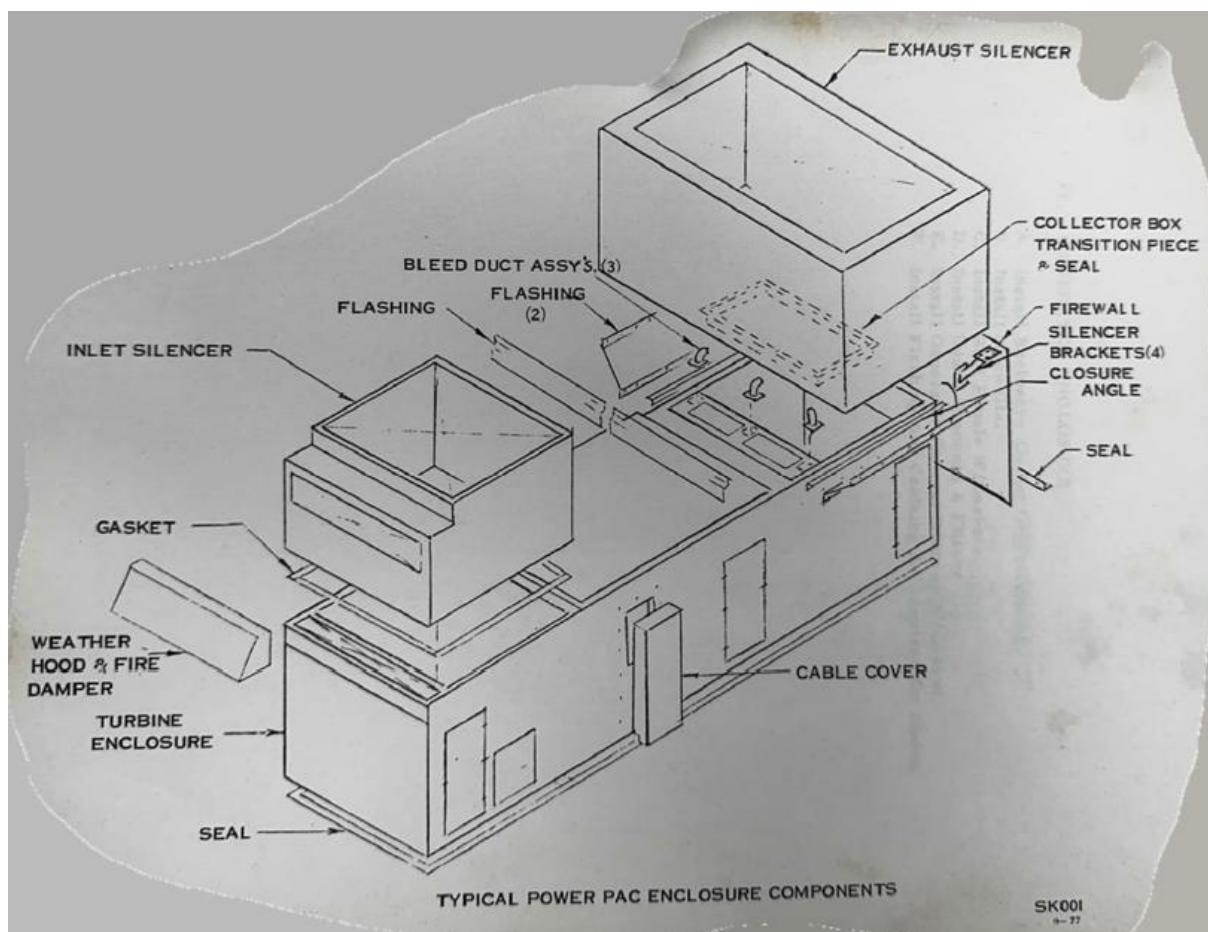
Os geradores são dotados de sistemas de resfriamento e controle específicos, além de interfaces com os sistemas elétricos auxiliares, de sincronização e de proteção. A energia elétrica produzida é encaminhada ao sistema elétrico interno da usina, de onde seguirá para os transformadores elevadores e, posteriormente, para o sistema de transmissão.

Adicionalmente, o conjunto dos turbo-geradores foi concebido com características modulares, embarcáveis e encapsuladas, o que favorece a racionalização da implantação e reduz o tempo necessário para montagem em campo. Conforme indicado na documentação técnica, essas máquinas podem chegar ao local de instalação em condição praticamente completa, permitindo maior agilidade nas etapas de transporte, posicionamento, interligação e comissionamento.

No caso específico da solução adotada pela *Pratt & Whitney TF4*, o conjunto dispõe de carenagem de proteção, que envolve o equipamento e desempenha funções importantes sob os pontos de vista mecânico, operacional e ambiental. Essa carenagem protege o interior do módulo contra interferências externas e atua como invólucro de proteção mecânica do conjunto. Além disso, dois aspectos merecem destaque: o primeiro refere-se ao selo na base do equipamento, que atua como elemento de contenção e restrição a eventuais vazamentos de óleo lubrificante; o segundo está relacionado ao isolamento acústico, uma vez que a carenagem incorpora elementos de atenuação sonora, incluindo silenciadores, contribuindo para a redução da emissão de ruídos durante a operação.

A Figura 14 referente às carenagens TF4 evidencia os principais componentes desse encapsulamento, incluindo o silenciador de admissão, o silenciador de exaustão, o invólucro principal da turbina, os elementos de vedação, os componentes de fechamento e os dispositivos de proteção e isolamento. Tal configuração demonstra que o conjunto gerador não se limita à máquina elétrica em sentido estrito, mas integra uma estrutura encapsulada que contribui para a segurança operacional, para o controle de ruído e para a contenção de eventuais fluidos associados ao funcionamento do equipamento.

Figura 14 - Vista esquemática da carenagem do conjunto TF4, com indicação dos principais componentes do encapsulamento, incluindo silenciadores, elementos de vedação e proteção mecânica.



Fonte: Pratt & Whitney.

Figura 15 - Máquinas em Hartford – CT (modelo)



Fonte: Actas, 2026.

6.6.3.4. TRANSFORMADORES

Os transformadores elevadores constituem equipamentos essenciais no arranjo elétrico da UTE Cuiabá II, tendo como função principal elevar a tensão da energia elétrica gerada pelos turbo-geradores para um nível compatível com a conexão ao sistema de alta tensão da usina e, posteriormente, ao sistema de transmissão de energia elétrica.

No caso da UTE Cuiabá II, estão previstos transformadores de potência trifásicos, concebidos para operar com potência de 75/95 MVA, nas condições de resfriamento ONAN/OFAF. Essa sigla indica dois regimes distintos de operação térmica do equipamento: o modo ONAN (*Oil Natural Air Natural*), no qual o resfriamento é realizado pela circulação natural do óleo isolante e do ar ambiente, e o modo OFAF (*Oil Forced Air Forced*), em que o óleo e o ar são forçados por dispositivos auxiliares de ventilação e circulação, permitindo maior capacidade de dissipação térmica e, conseqüentemente, aumento da potência operacional do transformador.

Esses transformadores receberão a energia elétrica gerada em 13,8 kV, tensão correspondente ao lado de média tensão dos geradores, e a elevarão para 138 kV,

correspondente ao nível de alta tensão necessário para a integração ao sistema elétrico da usina. Trata-se, portanto, de um equipamento de interface entre a geração e a transmissão, sendo responsável por adequar os parâmetros elétricos da energia produzida ao padrão requerido para sua exportação.

Quadro 9 - Característica dos Transformadores Elevadores

Descrição	Valores
Potência (ONAN/OFAF) em MVA	75/95
Tensão (MT/AT) em kV	13,8/138
Fases	3
Frequência em Hz	60
Ligação	Delta / Estrela Aterrada
Isolante	Óleo Mineral (CNP 18/85 TIPO A) Volume: 20.900 litros
Quantidade	Dois na primeira fase, 13 na configuração final

Fonte: Actas, 2026.

Conforme indicado no Quadro 9, os transformadores serão do tipo trifásico, operando em 60 Hz, com ligação delta no lado de média tensão e estrela aterrada no lado de alta tensão. Essa configuração é amplamente empregada em sistemas de geração e transmissão de energia, pois favorece a estabilidade operacional, melhora o comportamento do sistema em relação ao aterramento e contribui para o adequado desempenho das proteções elétricas.

Quanto ao meio isolante, os equipamentos utilizarão óleo mineral, especificado como CNP 18/85 Tipo A, com volume aproximado de 20.900 litros por unidade. O óleo isolante exerce dupla função no transformador: atua como meio dielétrico, garantindo o isolamento elétrico entre os enrolamentos e componentes energizados, e, simultaneamente, como fluido de resfriamento, promovendo a dissipação do calor gerado durante a operação.

No que se refere à quantidade de equipamentos, está prevista a instalação de dois transformadores na primeira fase de implantação e de treze transformadores na configuração final da usina, em conformidade com a expansão gradual da capacidade de geração do empreendimento.

A instalação desses equipamentos será acompanhada de medidas específicas de segurança e controle ambiental. Conforme descrito, cada transformador deverá dispor de bacia de contenção para retenção de óleo em caso de vazamento, além de sistema de proteção contra incêndio por névoa úmida. Eventuais efluentes oleosos gerados em situações

anormais serão direcionados ao SAO – Separador Água e Óleo, de modo a evitar contaminação do solo e das águas e assegurar o adequado gerenciamento ambiental do sistema.

6.6.4. SISTEMAS AUXILIARES INDISPENSÁVEIS À OPERAÇÃO

Além dos equipamentos principais de geração, representados pelas turbinas a gás e pelos geradores elétricos, a UTE Cuiabá II contará com um conjunto de sistemas auxiliares indispensáveis à operação, cuja função é assegurar o funcionamento adequado, seguro e contínuo de cada unidade geradora. Esses sistemas compreendem, entre outros, os sistemas de alimentação de cargas auxiliares, lubrificação, ar comprimido para partida e serviços, resfriamento, ventilação do encapsulamento, bem como os sistemas associados ao suprimento de gás natural e água desmineralizada.

ALIMENTAÇÃO DAS CARGAS AUXILIARES

As unidades geradoras contarão com um conjunto de cargas auxiliares elétricas necessárias ao funcionamento adequado da usina e da própria máquina, abrangendo os sistemas de automação, proteção, lubrificação, ventilação, resfriamento e ar de serviços. Conforme indicado na documentação técnica, essas cargas foram agrupadas em dois níveis de tensão, correspondentes a 220 V trifásico e 440 V trifásico.

No nível de 220 V trifásico, concentram-se principalmente as cargas associadas aos sistemas de comando, supervisão, apoio operacional e serviços auxiliares de menor potência, incluindo os painéis de controle da turbina e do gerador, iluminação dos casulos, aquecedores de motores e do gerador, inversor/carregador do banco de baterias, tomadas industriais e outras cargas complementares. A potência total nesse nível de tensão é de 38,5 kW por conjunto considerado.

No nível de 440 V trifásico, situam-se as cargas de maior demanda elétrica, vinculadas predominantemente aos sistemas mecânicos auxiliares do processo, tais como os compressores de ar dos estágios 1 e 2, motores das bombas de óleo mineral e sintético, ventiladores de resfriamento dos lubrificantes, motores dos separadores de vapor de óleo, ventiladores do encapsulamento da máquina e tomadas industriais da área. A potência total nesse nível é de 351,5 kW por conjunto considerado.

Em conjunto, essas cargas auxiliares totalizam 390,0 kW por módulo considerado, valor que representa o consumo interno necessário para viabilizar a operação adequada dos equipamentos auxiliares e de suporte da unidade geradora.

Quadro 10 - Cargas em 220V Trifásico

Cargas em 440 V Trifásico	Potência (kW)
Compressor de Ar Estágio 1	75
Compressor de Ar Estágio 2	55
Motor da Bomba de Óleo Mineral	15
Motor do Fin Fan para Resfriamento do Lubrificante Mineral	7,5
Motor do Fin Fan para Resfriamento do Lubrificante Sintético	7,5
Motor da Bomba de Óleo Sintético	7,5
Motor do separador do Vapor de Óleo Sintético	2
Motor do separador do Vapor de Óleo Mineral	2
Ventilação do Encapsulamento da Máquina Ventilador 1	75
Ventilação do Encapsulamento da Máquina Ventilador 2	75
Tomadas Industriais da área	30
Potência total em 440 V Trifásico	351,5

Fonte: Actas, 2026.

Quadro 11 - Cargas em 440 V Trifásico

Cargas em 440 V Trifásico	Potência (kW)
Compressor de Ar Estágio 1	75
Compressor de Ar Estágio 2	55
Motor da Bomba de Óleo Mineral	15
Motor do Fin Fan para Resfriamento do Lubrificante Mineral	7,5
Motor do Fin Fan para Resfriamento do Lubrificante Sintético	7,5
Motor da Bomba de Óleo Sintético	7,5
Motor do separador do Vapor de Óleo Sintético	2
Motor do separador do Vapor de Óleo Mineral	2
Ventilação do Encapsulamento da Máquina Ventilador 1	75
Ventilação do Encapsulamento da Máquina Ventilador 2	75
Tomadas Industriais da área	30
Potência total em 440 V Trifásico	351,5

Fonte: Actas, 2026.

O quadro de cargas auxiliares da UTE Cuiabá II apresenta a discriminação das principais demandas elétricas necessárias ao funcionamento dos sistemas de apoio associados a cada unidade geradora. Essas cargas não correspondem à potência útil exportada para o sistema elétrico, mas sim ao consumo interno indispensável à operação segura, contínua e controlada dos equipamentos da usina.

No nível de 220 V trifásico, concentram-se principalmente as cargas associadas aos sistemas de comando, supervisão, apoio operacional e serviços auxiliares de menor potência,

incluindo os painéis de controle da turbina e do gerador, iluminação dos casulos, aquecedores de motores e do gerador, inversor/carregador do banco de baterias, tomadas industriais e outras cargas complementares. Essas cargas desempenham papel essencial na automação, monitoramento, manutenção das condições operacionais dos equipamentos e suporte à rotina operacional da unidade.

Já no nível de 440 V trifásico, estão concentradas as cargas de maior demanda elétrica, ligadas principalmente aos sistemas mecânicos auxiliares do processo, tais como os compressores de ar dos estágios 1 e 2, motores das bombas de óleo mineral e sintético, motores dos ventiladores do sistema de resfriamento dos lubrificantes, separadores de vapor de óleo e ventiladores do encapsulamento da máquina. Também estão incluídas, nesse nível de tensão, as tomadas industriais da área. Observa-se que os maiores consumos individuais correspondem aos compressores de ar e aos ventiladores do encapsulamento, evidenciando a relevância dos sistemas de ventilação, resfriamento e suprimento de ar comprimido para a operação das unidades geradoras.

Essas cargas auxiliares constituem parcela fundamental da infraestrutura elétrica da usina, uma vez que asseguram o funcionamento dos sistemas de controle, lubrificação, ventilação, resfriamento, partida, alimentação de serviços auxiliares e suporte operacional. Sua quantificação é importante para o dimensionamento dos circuitos internos, painéis elétricos, dispositivos de proteção, alimentação auxiliar e integração com a infraestrutura existente da UTE Cuiabá I, responsável pelo suprimento do consumo interno estimado por unidade *Twin Pack*.

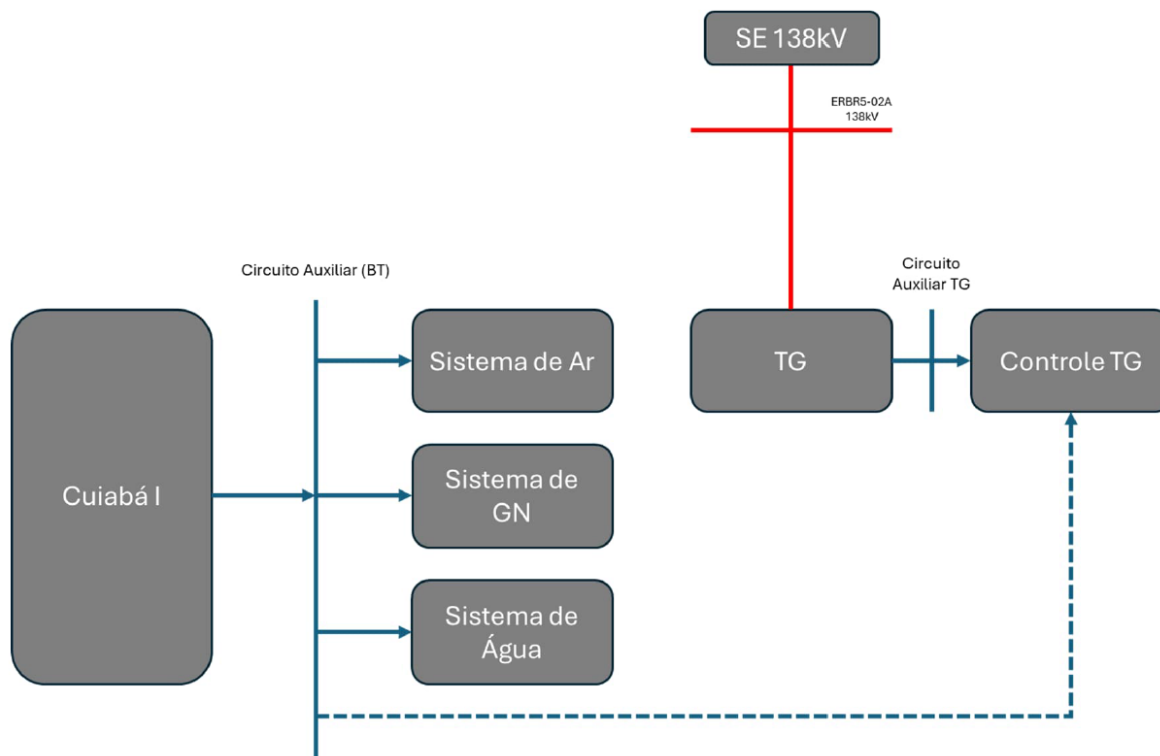
Sob o ponto de vista operacional, a caracterização das cargas auxiliares permite compreender a demanda energética interna necessária para manter cada módulo gerador em condições adequadas de funcionamento, bem como subsidiar a avaliação do consumo próprio da usina, elemento relevante para a determinação da potência líquida efetivamente disponibilizada ao sistema elétrico.

ARRANJO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DAS CARGAS AUXILIARES

Conforme indicado no esquema de alimentação elétrica do sistema auxiliar, a UTE Cuiabá I fornecerá a energia necessária para alimentar os sistemas auxiliares associados à UTE Cuiabá II, abrangendo, em especial, os sistemas de ar dos geradores, gás natural existente e

água desmineralizada existente. O esquema demonstra que, para cada um desses sistemas, será estabelecida conexão específica destinada à alimentação dos respectivos quadros elétricos.

Figura 16 - Esquemático Alimentação Elétrica Sistema Auxiliares



Fonte: Actas, 2026.

A concepção adotada considera a existência de disponibilidade de potência em proximidade imediata às áreas onde se localizam as cargas, razão pela qual não se prevê a necessidade de extensas derivações adicionais de alimentação elétrica, nem de intervenções de grande porte para conexão a fontes distantes. Essa condição reforça a integração operacional entre a nova usina e a infraestrutura já instalada no complexo da UTE Cuiabá I.

A Figura 17 indica a localização das salas elétricas da Âmbra onde existem gavetas com disjuntores destinadas à alimentação das cargas auxiliares em 220 V ou 480 V, demonstrando que a infraestrutura existente dispõe de pontos potenciais para absorção e distribuição dessas cargas. Adicionalmente, considera-se que todo o circuito de controle do gerador será alimentado diretamente pelo próprio gerador, não sendo necessário desenvolvimento de projeto específico adicional para esse suprimento.

Figura 17 - Localização dos Painéis para Possível Alimentação das Cargas Auxiliares



Fonte: Actas, 2026.

Sob o ponto de vista funcional, essa solução evidencia que a alimentação das cargas auxiliares foi concebida de maneira integrada, aproveitando-se a infraestrutura elétrica existente, o que reduz intervenções adicionais e favorece a racionalização do arranjo operacional da planta.

IMPORTÂNCIA OPERACIONAL DAS CARGAS AUXILIARES

As cargas auxiliares constituem parcela fundamental da infraestrutura elétrica da usina, uma vez que asseguram o funcionamento dos sistemas de controle, proteção, lubrificação, ventilação, resfriamento, partida, automação e serviços auxiliares. Sua quantificação é relevante não apenas para o dimensionamento dos circuitos internos, quadros elétricos, cabos e dispositivos de proteção, mas também para a determinação do consumo

próprio da usina, elemento diretamente relacionado à potência líquida efetivamente disponibilizada ao sistema elétrico.

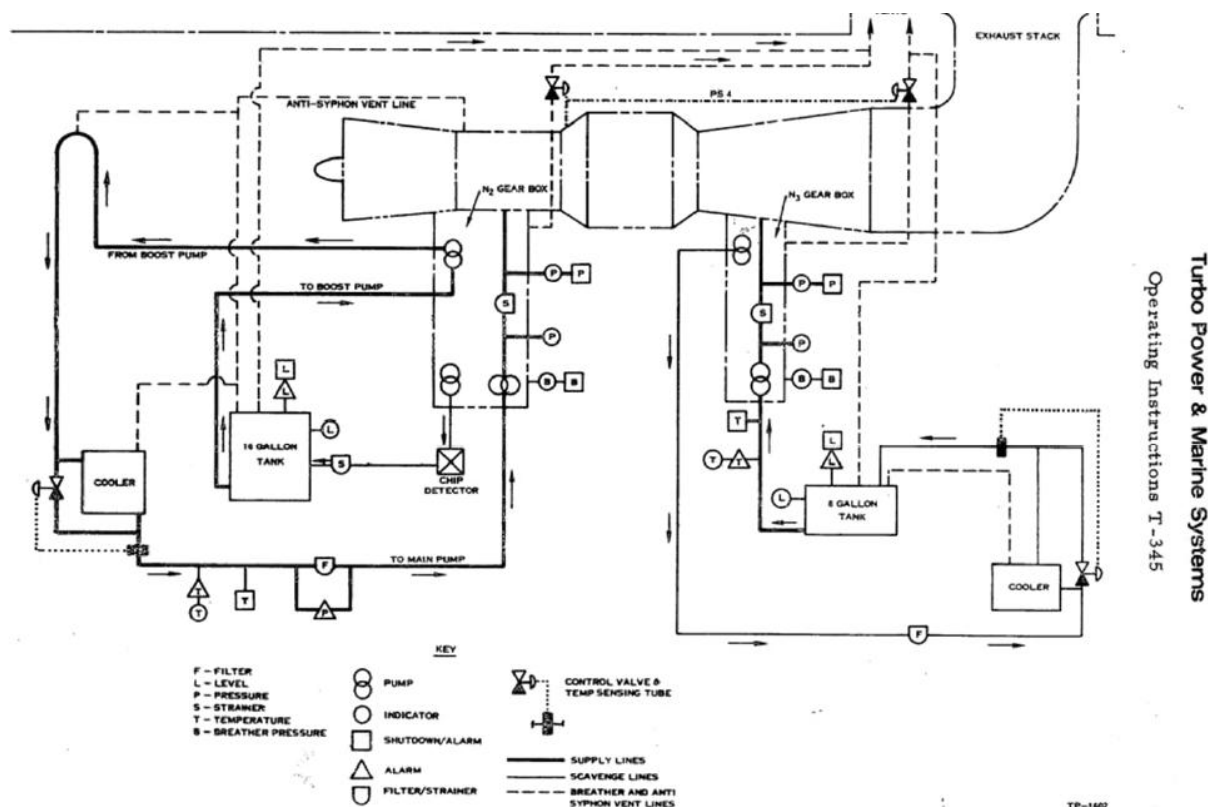
Do ponto de vista operacional, a caracterização dessas cargas permite compreender a demanda energética interna necessária para manter cada módulo gerador em condições adequadas de funcionamento, constituindo informação indispensável ao balanço energético e ao planejamento da operação do empreendimento.

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO DAS TURBINAS A GÁS

Entre os sistemas auxiliares de maior relevância destaca-se o sistema de lubrificação da turbina, que incluirá todos os equipamentos, instrumentação e tubulações necessários à limpeza, resfriamento, estocagem e fornecimento de óleo lubrificante, bem como ao controle hidráulico para os mancais do gerador, redutor e atuadores.

O esquema do sistema externo de lubrificação do gerador de gás e da turbina livre evidencia a presença de componentes como reservatórios de óleo, bombas principais e auxiliar, resfriadores, filtros, linhas de suprimento, linhas de retorno e drenagem, válvulas de controle, linhas de respiro e dispositivos de monitoramento. Nesse sistema, também se destaca a presença do chip detector, equipamento destinado à detecção de partículas metálicas no óleo, o que constitui importante recurso para avaliação preventiva da integridade mecânica do conjunto rotativo.

Figura 18 - Arranjo esquemático do sistema externo de lubrificação do gerador de gás e da turbina livre, com indicação dos principais componentes de bombeamento, resfriamento, filtragem, monitoramento e retorno do óleo lubrificante.



Fonte: Turbo Power & Marine Systems.

Adicionalmente, o esquema do sistema de lubrificação do gerador demonstra a integração entre reservatório, bombas, filtros, trocador de calor/resfriador de óleo, linhas de circulação, além de elementos de controle associados a pressão, temperatura, nível, alarmes e shutdowns. Esse arranjo evidencia que o sistema não se restringe ao simples fornecimento de óleo, mas envolve também funções de monitoramento e proteção operacional.

O óleo lubrificante exerce papel essencial na operação das turbinas e geradores, desempenhando funções de redução de atrito entre partes móveis, dissipação térmica, proteção contra desgaste, limpeza de componentes internos e manutenção da confiabilidade operacional do sistema. O adequado funcionamento desse sistema é indispensável à preservação de mancais, rolamentos, engrenagens e demais componentes sujeitos a altas rotações e temperaturas elevadas.

Os volumes e os tipos de óleo aplicados às turbinas e geradores são tratados em seção específica, assim como a preparação da infraestrutura para recebimento de efluentes oleosos em caso de sinistro e a respectiva destinação desses materiais. Dessa forma, o sistema de lubrificação deve ser compreendido não apenas como elemento de suporte mecânico, mas também como parte integrante da gestão operacional e ambiental da usina.

SISTEMA DE AR COMPRIMIDO E AR DE SERVIÇOS

Os sistemas de ventilação e resfriamento são igualmente indispensáveis ao funcionamento da UTE Cuiabá II. As cargas auxiliares indicam a existência de ventiladores associados ao encapsulamento da máquina, bem como ventiladores destinados ao resfriamento dos lubrificantes mineral e sintético. Esses sistemas são responsáveis por controlar as condições térmicas do conjunto, evitando sobreaquecimento e assegurando a operação dentro dos limites admissíveis de temperatura.

A ventilação do encapsulamento possui ainda função complementar relacionada à manutenção das condições internas do invólucro do equipamento, contribuindo para a segurança operacional e para a estabilidade do funcionamento dos sistemas encapsulados.

INTEGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS AUXILIARES E OPERAÇÃO DA USINA

Os sistemas auxiliares da UTE Cuiabá II devem ser compreendidos como parte de um arranjo operacional integrado, no qual a geração elétrica principal depende do funcionamento contínuo e coordenado de sistemas de suporte mecânico, elétrico, térmico e de automação. A operação segura e eficiente da planta está diretamente condicionada ao desempenho desses sistemas, que garantem desde a alimentação dos quadros de controle até o fornecimento de óleo, água, gás e ar de serviços às unidades geradoras.

Assim, a caracterização dos sistemas auxiliares evidencia que a geração termelétrica não se limita ao conjunto principal de combustão e geração elétrica, mas depende de uma infraestrutura complementar de apoio, sem a qual não seria possível assegurar a confiabilidade, a durabilidade e a segurança operacional do empreendimento.

6.6.5. SISTEMA ELÉTRICO, CONEXÃO AO GRID E EXPORTAÇÃO DA ENERGIA

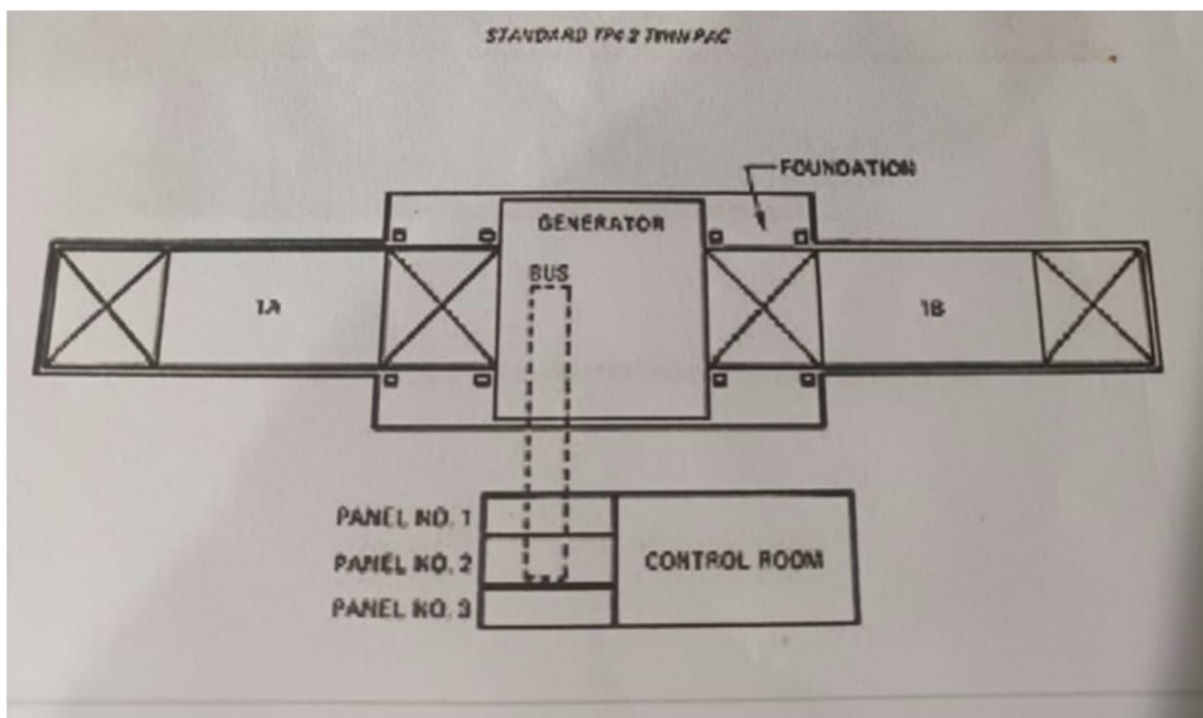
A energia gerada nos *Twin Packs* será conduzida pelo circuito de potência até os transformadores elevadores, que farão a elevação da tensão de 13,8 kV para 138 kV. Estão previstos transformadores trifásicos com potência 75/95 MVA (ONAN/OFAF), ligação delta/estrela aterrada, isolamento a óleo mineral e implantação, na configuração final, de até 13 transformadores, sendo dois na primeira fase.

Figura 19 - Vista da Cabine de Controle - Buchas de Potência no topo



Fonte: Actas, 2026.

Figura 20 - Esquemático indicando que o barramento de potência passa por um painel na cabine de controle



Fonte: Actas, 2026.

A UTE Cuiabá II será conectada ao sistema elétrico por meio da subestação de 138 kV de propriedade da Âmbar Energia, com expansão do barramento através de *bays* semelhantes ao arranjo apresentado no memorial. Cada *bay* contará com seccionador pantográfico, transformadores de corrente e potencial, para-raios e isoladores de pedestal, se aplicável. A topologia de conexão poderá ser ajustada conforme demandas da EPE ou do ONS.

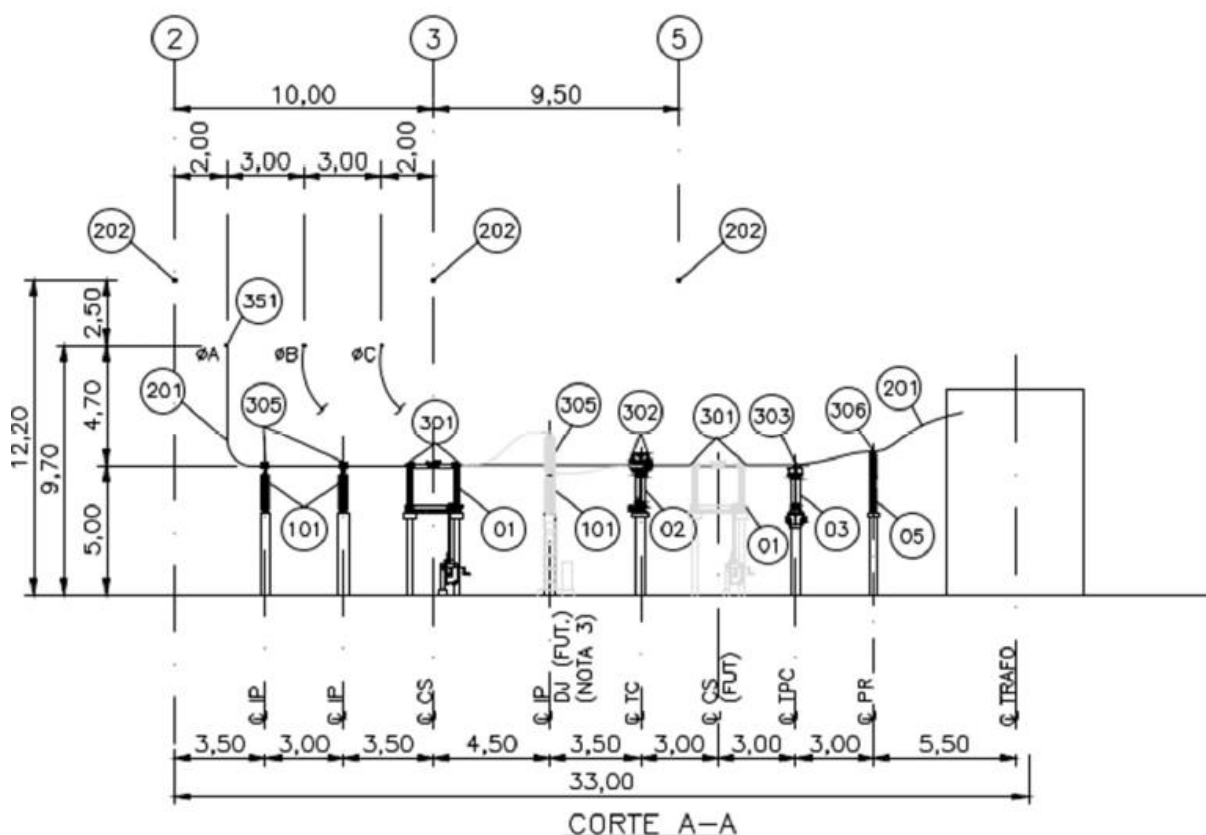
Os seguintes equipamentos deverão ser instalados em cada *bay* de conexão:

Quadro 12 - Identificação dos Componentes no Bay de Conexão

Identificação	Tipo de Equipamento
01	Seccionador Pantográfico
02	Transformador de Corrente
03	Transformador de Potencial
05	Para-raios
101	Isoladores de Pedestal (se aplicável)

Fonte: Actas, 2026.

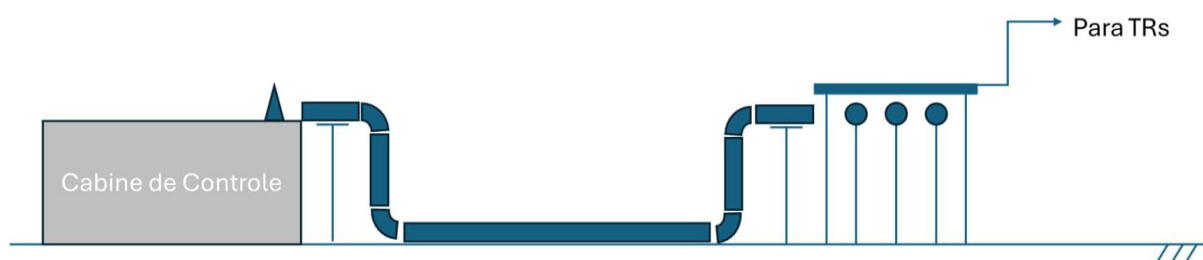
Figura 21 - Corte do Bay de Conexão



Fonte: Actas, 2026.

Para a conexão das unidades geradoras ao sistema de alta tensão, serão utilizadas bandejas elétricas apoiadas no solo sobre dormentes, em material não condutor, solução que, dispensa aterramentos adicionais nessa rota e contribui para a segurança operacional.

Figura 22 - Rota Vertical do Circuito de Potência



Fonte: Actas, 2026.

6.6.6. SINCRONIZAÇÃO, CONTROLE E SUPERVISÃO OPERACIONAL

A operação dos equipamentos se dará em 60 Hz, com rotação de 3.600 rpm, conforme manual do fabricante. Cada unidade contará com sistema de sincronização, de forma que a

máquina somente será conectada ao grid quando houver sincronismo adequado com o sistema elétrico.

O controle e a supervisão da usina serão baseados em Sistema Digital de Controle Distribuído – SDCCD, composto por controladores microprocessados redundantes, rede de comunicação em fibra óptica redundante, módulos de entrada e saída, interfaces homem-máquina, consoles de operação e sistemas de alarme e registro de tendências. O SDCCD exercerá continuamente as funções de controle regulatório, discreto, monitoramento, alarme e registro operacional da planta. O documento também informa que as falhas de comunicação resultarão em transferência automática para a via reserva, com emissão de alarmes ao operador. As chaves de parada de emergência das turbinas a gás serão independentes do SDCCD.

6.7. TERMINAL OU UNIDADE DE REGASEIFICAÇÃO

Para a UTE Cuiabá II, não há previsão de terminal nem unidade de regaseificação. O memorial informa que o combustível será gás natural fornecido pela Gás Ocidente Mato-grossense (GOM), entregue nas instalações da Âmbar por meio do City Gate existente, com alimentação oriunda do gasoduto da GOM, o qual, por sua vez, é conectado a Gás Oriente Boliviano. Assim, não se aplica à UTE Cuiabá II a implantação de terminal de GNL ou unidade de regaseificação.

6.8. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA TECNOLOGIA E DO COMBUSTÍVEL

A escolha da tecnologia modular *Fast Power* está associada, à necessidade de implantação em fases e à flexibilidade operacional do empreendimento. Os conjuntos *Twin Pack* são modulares, embarcáveis e encapsulados, permitindo instalação rápida e chegada ao local praticamente prontos para operação. Essa configuração favorece a implantação faseada da usina, compatibilizando o avanço da capacidade instalada com a estratégia comercial da empresa e com a necessidade de atendimento ao sistema elétrico nacional.

Sob o ponto de vista do combustível, foi selecionado o gás natural oriundo da Bolívia e fornecido pela GOM, utilizando a infraestrutura já existente na UTE Cuiabá I. Em virtude das características do gás natural utilizado, não há presença de cinzas nem de enxofre, razão pela

qual não são esperadas emissões de material particulado nem de SOx. O excesso de ar empregado na câmara de combustão minimiza as emissões de CO e de hidrocarbonetos não queimados, ao passo que o equipamento adota sistema *Dry Low NOx*, voltado à redução das emissões de óxidos de nitrogênio. Ademais, o uso de água desmineralizada na máquina é capaz de aumentar a eficiência e reduzir a emissão de NOx. Assim, a solução adotada combina flexibilidade operacional, rapidez de implantação e controle ambiental mais favorável do que combustíveis com maior potencial emissor.

6.9. CORRELAÇÃO COM OUTROS EMPREENDIMENTOS, CARGAS OPERACIONAIS, TRANSITÓRIOS E ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO

A UTE Cuiabá II foi concebida em forte integração com a infraestrutura da UTE Cuiabá I, da qual compartilhará estruturas e utilidades, incluindo fornecimento de água, água desmineralizada, tratamento de efluentes industriais, oficina, almoxarifado, instalações administrativas e subestação de exportação. As cargas auxiliares da UTE Cuiabá II serão alimentadas a partir da UTE Cuiabá I, incluindo os sistemas de ar dos geradores, gás natural existente e água desmineralizada existente.

Em termos de conexão sistêmica, a operação da usina obedecerá às programações do ONS, com programação e despacho centralizados, e o empreendimento manterá contrato bilateral de Reserva de Capacidade (CRCap) com o Governo Federal. A configuração de conexão e a topologia poderão ser alteradas em função de demandas da EPE ou do ONS.

Quanto às situações transitórias, o memorial descreve o sistema de sincronização das máquinas, a conexão ao grid em 138 kV, a transferência da potência gerada para transformadores elevadores e a existência de chaves de emergência independentes do sistema digital de controle distribuído.

6.10. HEAT RATE, RAMPA DE DECLÍNIO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MEDIDAS DE CONTROLE

No contexto de empreendimentos termelétricos, a *Heat Rate* constitui um dos principais indicadores de desempenho energético da usina, expressando a quantidade de energia térmica do combustível necessária para a produção de uma unidade de energia elétrica. Em termos práticos, esse parâmetro permite avaliar a eficiência de conversão da

energia química do combustível em energia elétrica útil, sendo, portanto, diretamente relacionado ao consumo específico de combustível e ao desempenho operacional das unidades geradoras.

Para a UTE Cuiabá II, a *Heat Rate* de 10 MMBTU/MWh para as turbinas a gás, quando operadas com gás natural, bem como eficiência energética de 35%. Esses valores indicam o desempenho esperado da unidade em condição operacional de referência, refletindo a relação entre a energia térmica introduzida no processo de combustão e a energia elétrica efetivamente produzida.

Há a ocorrência de rampa de declínio da taxa de energia ao longo dos ciclos de operação, o que significa que, à medida que o equipamento acumula horas de funcionamento, tende a ocorrer redução gradual de desempenho, com reflexos no aumento do consumo específico de combustível e, conseqüentemente, na redução da eficiência energética da máquina. Esse comportamento é compatível com o desgaste natural dos componentes e com a perda progressiva de desempenho aerodinâmico, térmico e mecânico dos sistemas associados à turbina.

A mitigação desse declínio operacional será baseada em três medidas principais de controle e manutenção. A primeira consiste na realização de manutenções periódicas nos intervalos definidos pelo fabricante, tomando como referência as horas acumuladas de operação das máquinas. A segunda corresponde à execução de lavagens periódicas do compressor, conforme recomendação do fabricante, com o objetivo de preservar o desempenho do sistema de compressão e minimizar perdas associadas ao acúmulo de impurezas nas superfícies internas. A terceira medida refere-se à substituição dos elementos filtrantes sempre que verificada a queda de pressão estabelecida pelo fabricante como limite de desempenho aceitável.

Essas medidas têm por finalidade conservar as condições operacionais das turbinas, reduzir a perda progressiva de eficiência e assegurar maior estabilidade no desempenho energético da usina ao longo de sua vida útil. Dessa forma, o controle da *Heat Rate* e da rampa de declínio constitui elemento importante não apenas para a gestão operacional do empreendimento, mas também para a otimização do consumo de combustível, para o controle dos custos operacionais e para a manutenção de padrões adequados de eficiência energética.

6.11. COMBUSTÍVEL

O combustível previsto para abastecimento da UTE Cuiabá II será o gás natural (GN) fornecido pela empresa Gás Ocidente Mato-grossense – GOM, sendo este o mesmo combustível já utilizado pela UTE Cuiabá I. Todas as turbinas das unidades geradoras da nova usina serão alimentadas por gás natural, o que caracteriza o empreendimento como uma unidade termelétrica a gás natural em ciclo simples, com suprimento contínuo por infraestrutura dutoviária já existente.

6.11.1. CARACTERIZAÇÃO DO COMBUSTÍVEL

O gás natural a ser utilizado na UTE Cuiabá II apresenta composição predominantemente hidrocarbonada, com predomínio do metano (CH_4), que representa 89,52% em base molar, seguido por frações menores de etano (5,63%), propano (1,78%), i-butano (0,28%), n-butano (0,43%), i-pentano (0,13%), n-pentano (0,09%) e hexano (0,10%). A composição inclui ainda nitrogênio (0,75%) e dióxido de carbono (1,29%).

Quadro 13 - Características do Gás Natural da GOM

Componente	Fórmula	% Molar
METANO	CH_4	89,52
ETANO	C_2H_6	5,63
PROPANO	C_3H_8	1,78
I - BUTANO	C_4H_{10}	0,28
N - BUTANO	C_4H_{10}	0,43
I - PENTANO	C_5H_{12}	0,13
N - PENTANO	C_5H_{12}	0,09
HEXANO	C_6H_{14}	0,1
NITROGÊNIO	N_2	0,75
DIÓXIDO DE CARBONO	CO_2	1,29

Fonte: Actas, 2026.

Quadro 14 - Características do Gás Natural da GOM

Descrição	Valor
DENSIDADE RELATIVA	0,632
PESO MOLECULAR	18,064 g/mol
PODER CAL. SUPERIOR*	9.533 Kcal/m ³
PODER CAL. INFERIOR**	-

Fonte: Actas, 2026.

Do ponto de vista físico-químico, o combustível apresenta densidade relativa de 0,632, peso molecular de 18,064 g/mol e poder calorífico superior de 9.533 kcal/m³. Esses parâmetros são relevantes para o dimensionamento do sistema de combustão, para o cálculo do consumo específico de combustível e para a estimativa do desempenho energético e das emissões atmosféricas associadas à operação da usina.

A composição apresentada evidencia tratar-se de um gás natural de alto teor de metano, característica compatível com sua utilização em turbinas a gás para geração termelétrica. A predominância desse componente favorece o desempenho energético do combustível e está diretamente relacionada ao seu potencial de combustão. A presença de frações mais pesadas, embora reduzida, também integra a composição energética do gás. Já os componentes não combustíveis, como nitrogênio e dióxido de carbono, representam parcela minoritária da mistura.

6.11.2. FUNÇÃO DO COMBUSTÍVEL NO PROCESSO DE GERAÇÃO TERMELÉTRICA

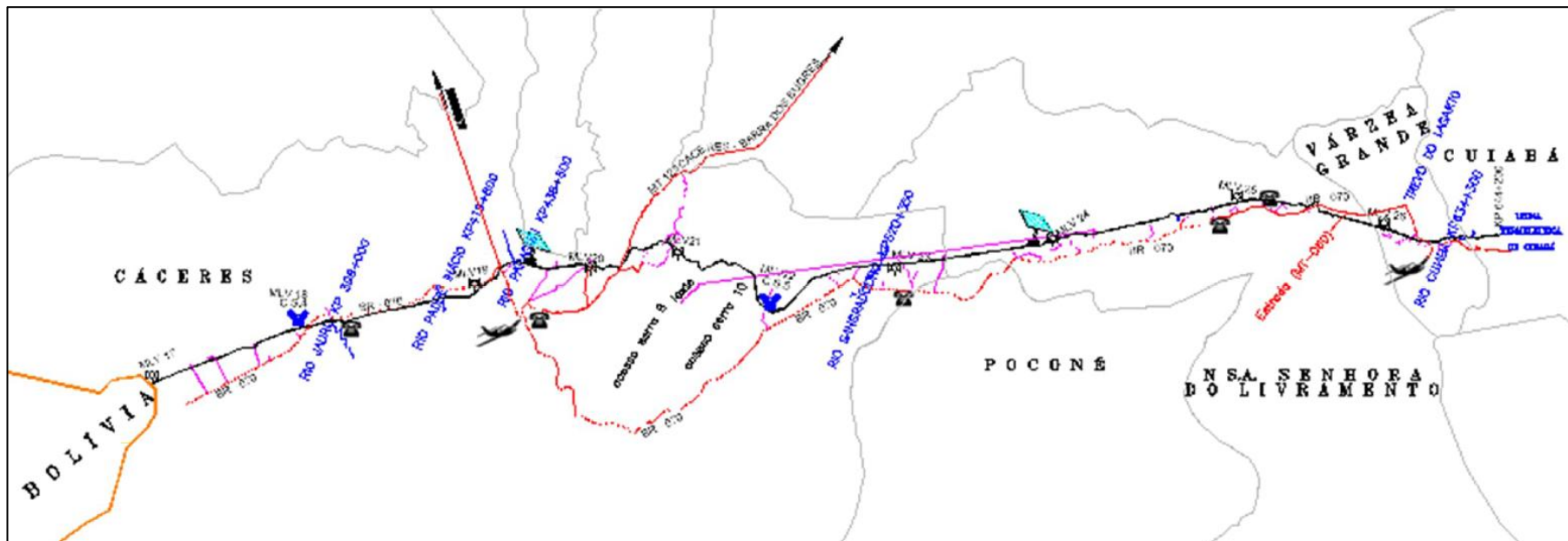
Na UTE Cuiabá II, o gás natural terá a função de combustível principal das turbinas a gás, sendo introduzido no sistema de combustão das unidades geradoras após o devido condicionamento e redução de pressão. No interior das turbinas, o gás natural será misturado ao ar comprimido e submetido ao processo de combustão, gerando gases quentes em alta temperatura e pressão. Esses gases se expandem ao longo dos estágios da turbina, produzindo a potência mecânica necessária ao acionamento do gerador elétrico.

Assim, o gás natural constitui o insumo energético fundamental da usina, sendo a fonte de energia química que será convertida em energia térmica, mecânica e, por fim, elétrica. Seu fornecimento contínuo e em condições adequadas de pressão, vazão e qualidade é, portanto, condição essencial para o funcionamento da UTE Cuiabá II.

6.11.3. ORIGEM DO GÁS NATURAL E SUPRIMENTO AO EMPREENDIMENTO

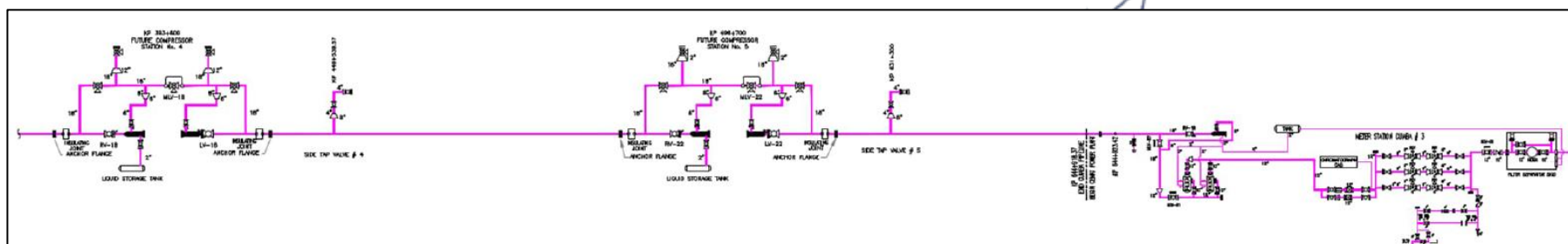
A Âmbar utilizará gás natural oriundo da Bolívia, fornecido à usina por meio da Gás Ocidente Mato-grossense (GOM). O abastecimento da UTE Cuiabá II ocorrerá por meio da infraestrutura já existente nas instalações da Âmbar, incluindo o City Gate, ponto no qual o gás natural é recebido e distribuído para as áreas operacionais da planta.

Figura 23 - Rota do gasoduto no trecho brasileiro



Fonte: Actas, 2026.

Figura 24 - Esquemático do gasoduto no trecho brasileiro



Fonte: Actas, 2026.

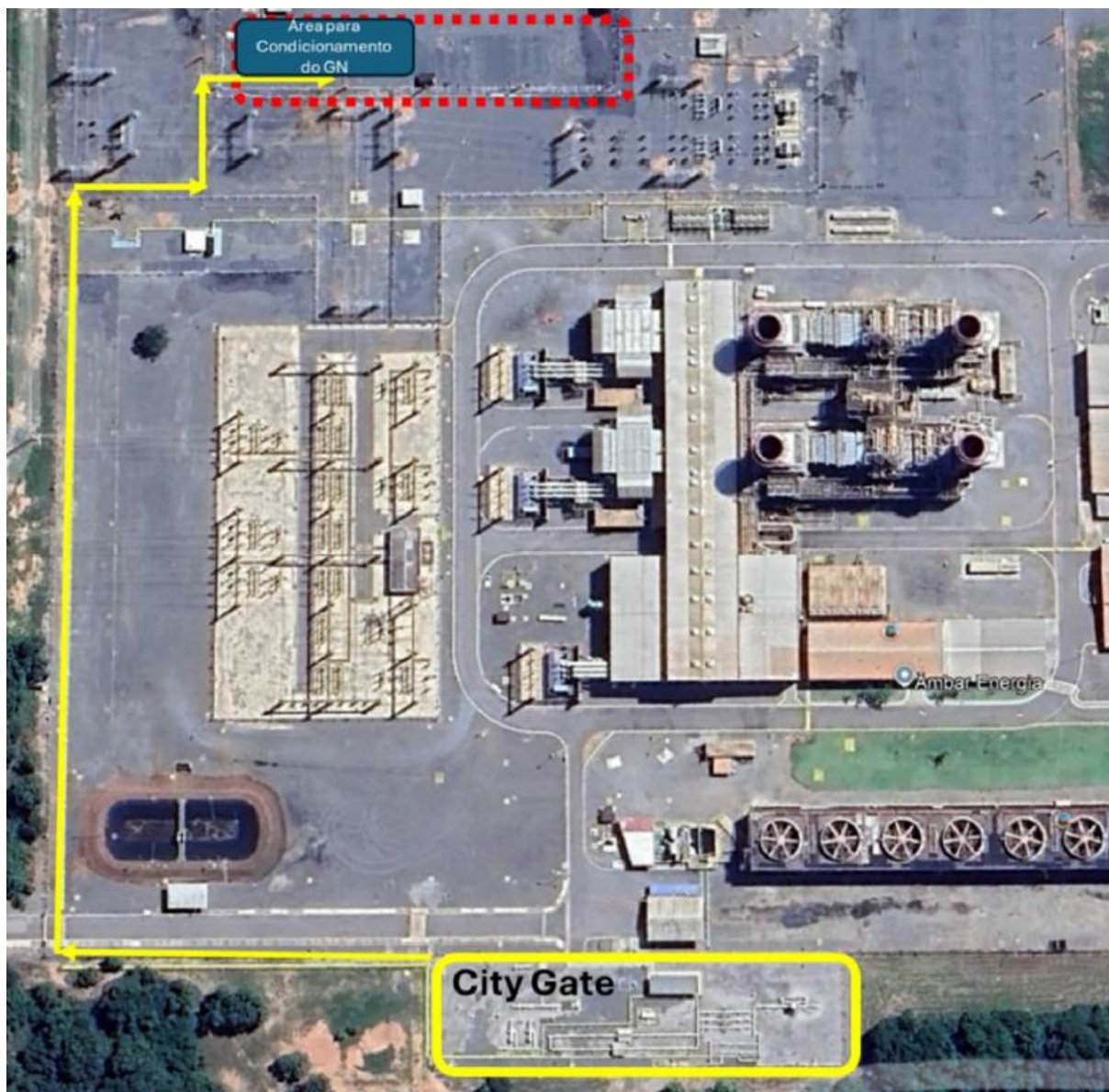
O City Gate existente constitui o ponto de entrada do combustível nas instalações da empresa e está conectado ao gasoduto da GOM, o qual, por sua vez, é alimentado em conexão com a Gás Oriente Boliviano. Essa configuração evidencia que o suprimento da usina se apoia em infraestrutura dutoviária já implantada e em operação, associada ao sistema regional de transporte de gás natural. O anexo 24 mostram os documentos detalhados do Gasoduto entre Cáceres e Cuiabá.

De acordo com as informações técnicas disponíveis, a capacidade atual do gasoduto da GOM é suficiente para atender à Fase I do projeto, o que assegura o suprimento da etapa inicial da implantação da UTE Cuiabá II. Adicionalmente, estão previstas ampliações de capacidade, mediante a implantação de duas novas estações de compressão ao longo do estado de Mato Grosso e três novas estações de compressão no lado boliviano do gasoduto, o que demonstra perspectiva de reforço da infraestrutura de transporte de gás natural em consonância com a expansão da demanda.

6.11.4. INFRAESTRUTURA INTERNA DE DISTRIBUIÇÃO DO GÁS NATURAL

O gás natural será entregue dentro das instalações da Âmbar, sendo distribuído às áreas da UTE Cuiabá II por meio de linhas já implantadas internamente ao complexo. O esquema da configuração do sistema de GN evidencia que a distribuição parte da área do City Gate e segue até a área de acondicionamento do gás natural, próxima aos limites da UTE Cuiabá II.

Figura 25 - Configuração do sistema de gás natural nas instalações da Âmbar



Fonte: Actas, 2026.

As linhas de gás natural estão identificadas no esquema pelo traçado em amarelo e são conduzidas predominantemente sobre dormentes, ou seja, em arranjo superficial apoiado, até as proximidades das áreas de utilização. Em trechos específicos de travessia de vias, como na primeira curva à direita após a saída do City Gate, essas linhas passam a ser enterradas e protegidas, de forma a permitir a circulação dos veículos operacionais da Usina UTE Cuiabá I e da própria UTE Cuiabá II, sem comprometer a integridade da infraestrutura dutoviária.

As informações indicam, ainda, que as linhas de gás são encaminhadas pela superfície afastadas dos equipamentos de manobra da Subestação UTE Cuiabá I, medida que contribui para a organização física da planta e para o afastamento entre diferentes sistemas críticos do empreendimento. Ao se aproximarem dos limites da UTE Cuiabá II, essas linhas permanecem em superfície até a chegada à área prevista para condicionamento do gás natural.

6.11.5. ÁREA DE RECEBIMENTO E CONDICIONAMENTO DO GÁS NATURAL

A infraestrutura existente no City Gate e nas linhas de recebimento até os limites da UTE Cuiabá II é considerada, conforme os dados disponibilizados, apta ao abastecimento das novas instalações, não sendo previstas intervenções nesses trechos para atendimento da fase inicial do empreendimento.

Entretanto, para a alimentação das unidades geradoras da UTE Cuiabá II, considera-se necessária a instalação de um *skid* de redução e condicionamento do gás, conforme já especificado em projeto anterior. Esse *skid* terá a função de adequar as condições do combustível às exigências operacionais das turbinas a gás, especialmente no que se refere à pressão e ao condicionamento do fluxo antes da alimentação das máquinas.

A imagem do *City Gate* da GOM mostra, no lado superior direito, os tramos para conexão do sistema existente de gás natural com sistemas que anteriormente foram projetados para alimentar as antigas usinas, as quais foram objeto das Licenças de Operação Provisória. Conforme informado, não estão previstas intervenções nesse local, o que indica aproveitamento da infraestrutura atualmente implantada, sem necessidade de reconfiguração física da área de recebimento.

Figura 26 - Vista da área do City Gate da GOM



Fonte: Actas, 2026.

6.12. INSTALAÇÕES DE APOIO

A Figura 27 apresentada evidencia a inserção espacial da UTE Cuiabá II em relação à infraestrutura já implantada da UTE Cuiabá I, bem como às respectivas áreas de apoio operacionais existentes no complexo industrial. Na representação, a poligonal em amarelo delimita a área ocupada pela UTE Cuiabá I, enquanto a poligonal em vermelho indica a área destinada à UTE Cuiabá II. A sobreposição dessas informações permite verificar que a nova usina será implantada em área contígua ao empreendimento já existente, em arranjo locacional que favorece o aproveitamento da infraestrutura previamente instalada.

No interior da área da UTE Cuiabá I encontram-se identificadas as principais estruturas operacionais e de apoio do complexo, entre as quais se destacam o City Gate (ID 1), a subestação de exportação (ID 2), a ilha de potência (ID 3), o administrativo (ID 4), a área de tratamento de efluentes industriais e desmineralização de água (ID 5), o eletrocentro (ID 6), as torres de resfriamento (ID 7), a oficina e almoxarifado (ID 8), além das estruturas associadas à gestão ambiental e utilidades, como depósitos de resíduos recicláveis e perigosos (IDs 10, 12 e 13), subestação da ETA (ID 14), ETA (ID 15), lagoa de água bruta (ID 16), lagoa de água tratada (ID 17), leitos de secagem de lodo (ID 18) e lagoa de secagem de lodo (ID 19).

A figura também destaca, já no interior da área prevista para a UTE Cuiabá II, a área de implantação da usina propriamente dita (ID 20) e a área destinada ao condicionamento do gás

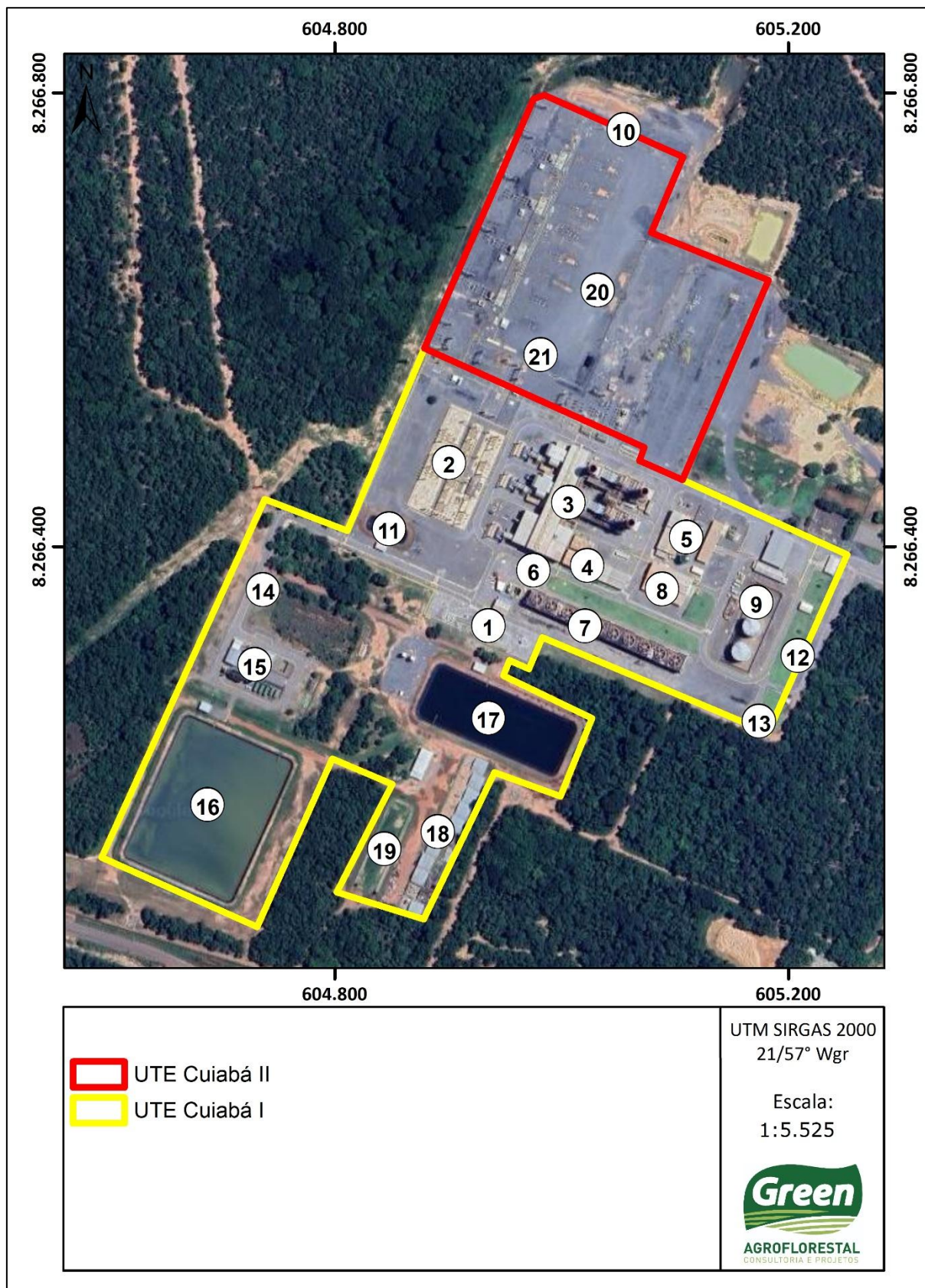
natural (ID 21). Essa última constitui a principal estrutura nova de apoio prevista especificamente para atendimento da UTE Cuiabá II, voltada à adequação do combustível às condições operacionais requeridas pelas unidades geradoras.

Sob o ponto de vista funcional, a representação demonstra que, na operação permanente, a UTE Cuiabá II utilizará predominantemente as estruturas já existentes da UTE Cuiabá I, especialmente o prédio administrativo, a oficina e almoxarifado, a área de tratamento de efluentes industriais e desmineralização de água e a subestação de exportação. Essa condição reforça o caráter integrado do empreendimento e evidencia que a implantação da nova usina foi concebida com base no aproveitamento de infraestrutura previamente consolidada, reduzindo a necessidade de novas intervenções permanentes.

A figura permite ainda inferir que a nova usina será implantada em contexto industrial já estruturado, no qual grande parte das utilidades, sistemas de apoio e instalações complementares já se encontram disponíveis e operacionais. Por essa razão, não estão previstas novas edificações permanentes específicas para manutenção ou armazenamento, uma vez que as peças sobressalentes serão acondicionadas em containers, e os serviços de apoio poderão ser absorvidos pela estrutura já existente da UTE Cuiabá I.

Desse modo, a figura não apenas localiza espacialmente a UTE Cuiabá II em relação à UTE Cuiabá I, mas também demonstra a lógica de integração entre os empreendimentos, evidenciando que a implantação da nova usina se apoiará, em grande medida, sobre a infraestrutura operacional, elétrica, administrativa e ambiental já instalada no complexo existente, prevendo-se como principal adequação adicional a implantação da área de condicionamento do gás natural necessária ao atendimento das novas unidades geradoras.

Figura 27 - Estruturas da UTE Cuiabá I e II



Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

Quadro 15 – Descrição das estruturas da UTE Cuiabá I e II

ID	Descrição
1	City Gate
2	Subestação de exportação
3	Ilha de potência
4	Administrativo
5	Área de tratamento de efluentes industriais e desmineralização de água
6	Eletrocentro
7	Torres de resfriamento
8	Oficina e almoxarifado
9	Fora de operação
10	Depósito temporário de resíduos recicláveis
11	Lagoa de <i>blow-down</i>
12	Depósito de resíduos recicláveis
13	Depósito de resíduos perigosos
14	Subestação da ETA
15	ETA
16	Lagoa de água bruta
17	Lagoa de água tratada
18	Leitos de secagem de lodo
19	Lagoa de secagem de lodo
20	Área de implantação da UTE Cuiabá II
21	Área para condicionamento do Gás Natural - UTE Cuiabá II

6.13. INSUMOS

A operação da UTE Cuiabá II demandará, de forma contínua e planejada, o suprimento de insumos essenciais ao funcionamento dos conjuntos geradores *Twin Pack* TF4, com destaque para gás natural, água clarificada ou desmineralizada e lubrificantes. Esses insumos são indispensáveis tanto à geração de energia quanto ao adequado desempenho dos sistemas auxiliares e de proteção dos equipamentos, abrangendo combustão, controle de emissões, resfriamento, lubrificação e preservação das partes móveis. Conforme o memorial descritivo do empreendimento, para cada *Twin Pack* são previstos consumo de água clarificada ou desmineralizada de 28 m³/h, consumo de gás natural de 170 Nm³/turbina/minuto, equivalente a aproximadamente 60 toneladas por hora, além do uso de óleos lubrificantes específicos para geradores e turbinas.

6.13.1. GÁS NATURAL

O gás natural constitui o principal insumo energético da UTE Cuiabá II e corresponde ao combustível utilizado nas turbinas a gás das unidades geradoras. O empreendimento utilizará o mesmo suprimento já empregado na UTE Cuiabá I, com fornecimento realizado pela Gás Ocidente Mato-grossense (GOM), a partir do sistema já existente nas instalações da Âmbar. O memorial descritivo registra que as turbinas serão alimentadas por gás natural entregue no complexo industrial, sendo a distribuição realizada por meio da infraestrutura existente até a área da UTE Cuiabá II, com previsão de instalação de sistema de redução e condicionamento do gás natural para atendimento das novas unidades geradoras.

Em termos de consumo, para cada *Twin Pack* TF4 está prevista demanda de 170 Nm³ de gás natural por turbina por minuto, correspondendo a cerca de 60 toneladas por hora. Considerando que cada *Twin Pack* é composto por duas turbinas acopladas a um gerador, trata-se de um insumo de uso contínuo durante a operação das unidades, diretamente associado ao processo de combustão responsável pela conversão da energia química do combustível em energia mecânica e, subsequentemente, em energia elétrica. Assim, neste tópico, importa registrar que o gás natural será o combustível operacional da UTE Cuiabá II, sendo seu consumo compatível com a configuração modular das máquinas e com a filosofia operacional prevista para o empreendimento.

Considerando que cada *Twin Pack* da UTE Cuiabá II será composto por duas turbinas a gás, e que o consumo informado é de 170 Nm³ de gás natural por turbina por minuto, estima-se que cada módulo apresente consumo de 340 Nm³/min, equivalente a 20.400 Nm³/h. Na configuração final do empreendimento, com 25 *Twin Packs* previstos, o consumo total estimado será de 8.500 Nm³/min, correspondente a 510.000 Nm³/h, em condição de operação simultânea de todas as unidades.

Quadro 16 - Consumo de gás natural por *Twin Pack* e consumo total previsto para a UTE Cuiabá II

Parâmetro	Valor unitário por turbina	Valor por <i>Twin Pack</i> (2 turbinas)	Valor total da usina (25 <i>Twin Packs</i>)
Consumo de gás natural por minuto	170 Nm ³ /min	340 Nm ³ /min	8.500 Nm ³ /min
Consumo de gás natural por hora	10.200 Nm ³ /h	20.400 Nm ³ /h	510.000 Nm ³ /h

Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

6.13.2. LUBRIFICANTES

Os lubrificantes previstos para a UTE Cuiabá II destinam-se à operação e à manutenção dos componentes rotativos e dos sistemas mecânicos associados aos conjuntos geradores, desempenhando funções essenciais de redução de atrito, dissipação térmica, proteção contra desgaste, limpeza interna e apoio ao controle hidráulico de determinados componentes. O sistema de lubrificação da turbina, conforme descrito no memorial, compreende os equipamentos, instrumentação e tubulações necessários à limpeza, resfriamento, estocagem e fornecimento de óleo lubrificante, bem como ao controle hidráulico aplicado aos mancais do gerador, redutor e atuadores.

Para os geradores, o lubrificante especificado é o Lubrax Turbina X32, na quantidade de 450 litros por gerador. Esse óleo será utilizado no sistema de lubrificação do gerador, atendendo principalmente aos mancais e aos componentes associados à operação contínua do conjunto eletromecânico, assegurando condições adequadas de funcionamento, estabilidade térmica e integridade operacional.

Para as turbinas, o lubrificante especificado é o Turbonycoil 600, na quantidade de 300 litros por turbina, o que resulta em 600 litros por Twin Pack, uma vez que cada módulo é composto por duas turbinas. Esse óleo será empregado no sistema de lubrificação das turbinas a gás, contribuindo para o funcionamento seguro dos eixos, mancais e demais componentes móveis submetidos a elevadas rotações e temperaturas operacionais. Trata-se, portanto, de insumo fundamental à confiabilidade mecânica das unidades geradoras e à mitigação de desgaste durante a operação.

Cumpra-se destacar, ainda, que a concepção da UTE Cuiabá II já contempla medidas de controle para eventual ocorrência de vazamentos de fluidos oleosos, incluindo bases em forma de bacia ou contenção metálica, além do encaminhamento desses efluentes para o sistema de tratamento da UTE Cuiabá I, o que demonstra compatibilidade entre o uso de lubrificantes e a infraestrutura ambiental de apoio existente no complexo.

6.13.3. ÁGUA

A água a ser utilizada na UTE Cuiabá II será do tipo clarificada ou desmineralizada, conforme a necessidade operacional dos equipamentos. O memorial descritivo estabelece

que, para cada *Twin Pack* TF4, a demanda prevista é de 28 m³/h de água clarificada ou desmineralizada. Essa água será empregada no processo operacional das máquinas, notadamente na injeção de água nas turbinas FT4, com a finalidade de aumentar a eficiência operacional e reduzir as emissões de óxidos de nitrogênio (NOx), conforme previsto no projeto.

No que se refere à origem desse insumo, o abastecimento da UTE Cuiabá II será realizado por meio da mesma infraestrutura já utilizada pela UTE Cuiabá I, não sendo prevista a implantação de novo sistema independente de captação e tratamento de água para a nova usina. Para a alimentação de água clarificada ou desmineralizada, serão utilizadas as instalações existentes da UTE Cuiabá I da Âmbor Energia, em Cuiabá, com interligação por meio de *tie-in* entre o sistema existente e a área das máquinas geradoras da UTE Cuiabá II, conforme Figura 28 e anexo 25.

Figura 28 - Áreas de Instalação das Máquinas Geradoras



Fonte: Actas, 2026.

A água bruta que abastece esse sistema é obtida a partir de captação superficial no Rio Cuiabá e de poços localizados no perímetro da usina, sendo posteriormente encaminhada a um tanque de água bruta situado dentro da planta. Após a captação, essa água recebe adição

de produtos químicos para correção de acidez e controle microbiológico, por meio de cloração. Para a produção de água desmineralizada, a UTE Cuiabá I dispõe de dois *skids* de desmineralização, compostos por filtro de cartucho de 1 µm, sistema de osmose reversa em dois estágios, eletrodeionização e sistema de dosagem de químicos e regeneração. Dessa forma, a UTE Cuiabá II receberá água já produzida e tratada pelas instalações existentes, sem alteração na qualidade do tratamento nem no volume atualmente disponível.

Também foi definido que, caso a UTE Cuiabá I esteja em operação simultânea, a distribuição da água disponível será gerenciada pela operação da usina, de modo a determinar o atendimento dos volumes requeridos por cada instalação. Nesse arranjo, a água clarificada ou desmineralizada será fornecida à UTE Cuiabá II no conceito de “Água como Serviços”, aproveitando integralmente a infraestrutura consolidada da planta existente.

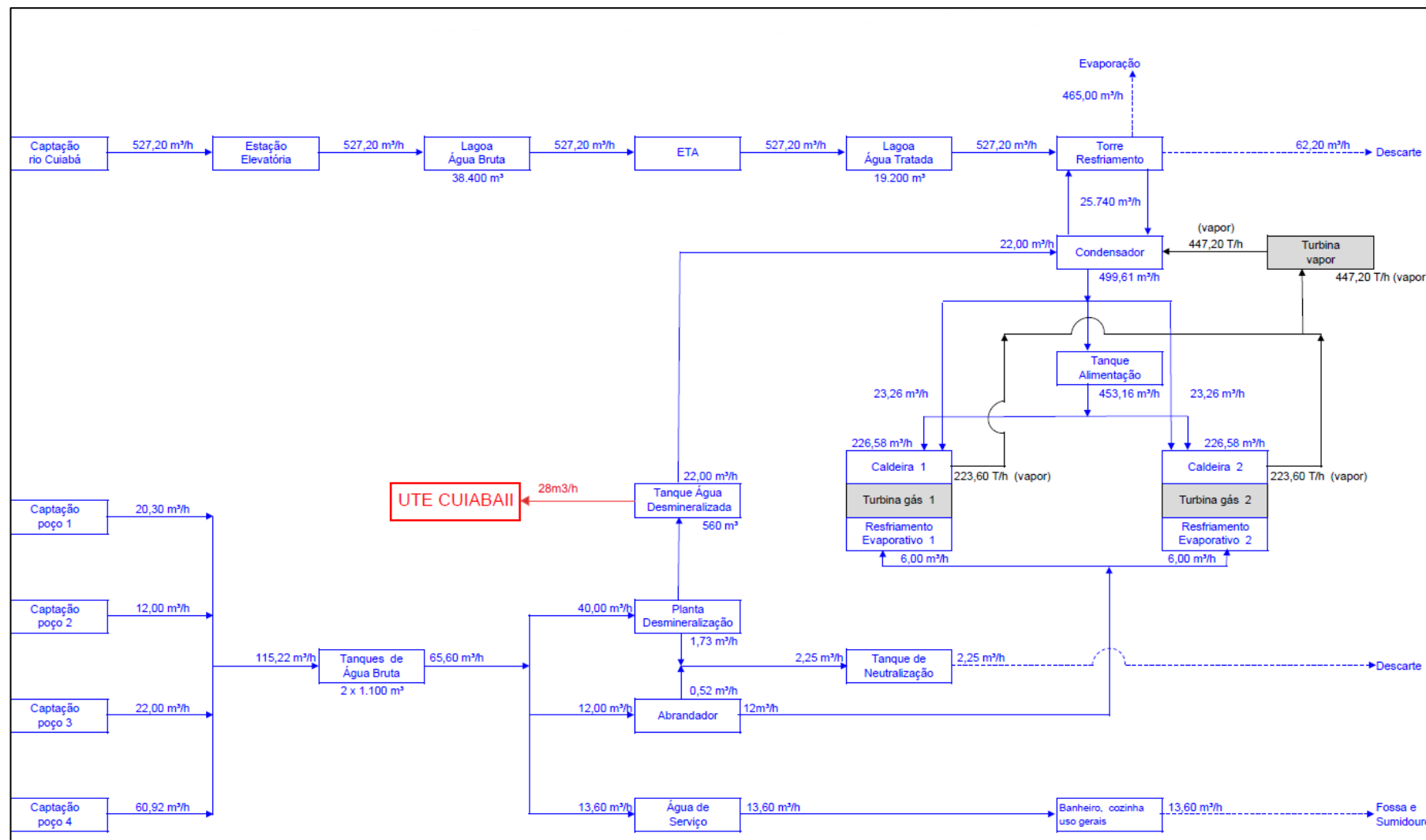
Quanto à regularidade do uso do recurso hídrico, destaca-se que a UTE Cuiabá I já possui outorgas de captação de água vigentes (anexo 17), que darão suporte à operação da UTE Cuiabá II. A Portaria nº 1229/2019, de captação superficial, emitida pela ANA, possui volume outorgado de 527,20 m³/h, e a Portaria nº 706/2020, de captação subterrânea, emitida pela SEMA, possui volume outorgado de 115,41 m³/h. Assim, o suprimento hídrico necessário à operação da UTE Cuiabá II está previsto com base em estrutura já existente e em captações formalmente regularizadas, o que reforça a viabilidade operacional do empreendimento sem necessidade de nova captação autônoma específica para a usina projetada.

Empreendimento:

UTE Cuiabá II

Documento:

Volume I – Caracterização do Empreendimento

**AGROFLORESTAL**
CONSULTORIA E PROJETOS**Figura 29 – Balanço Hídrico**

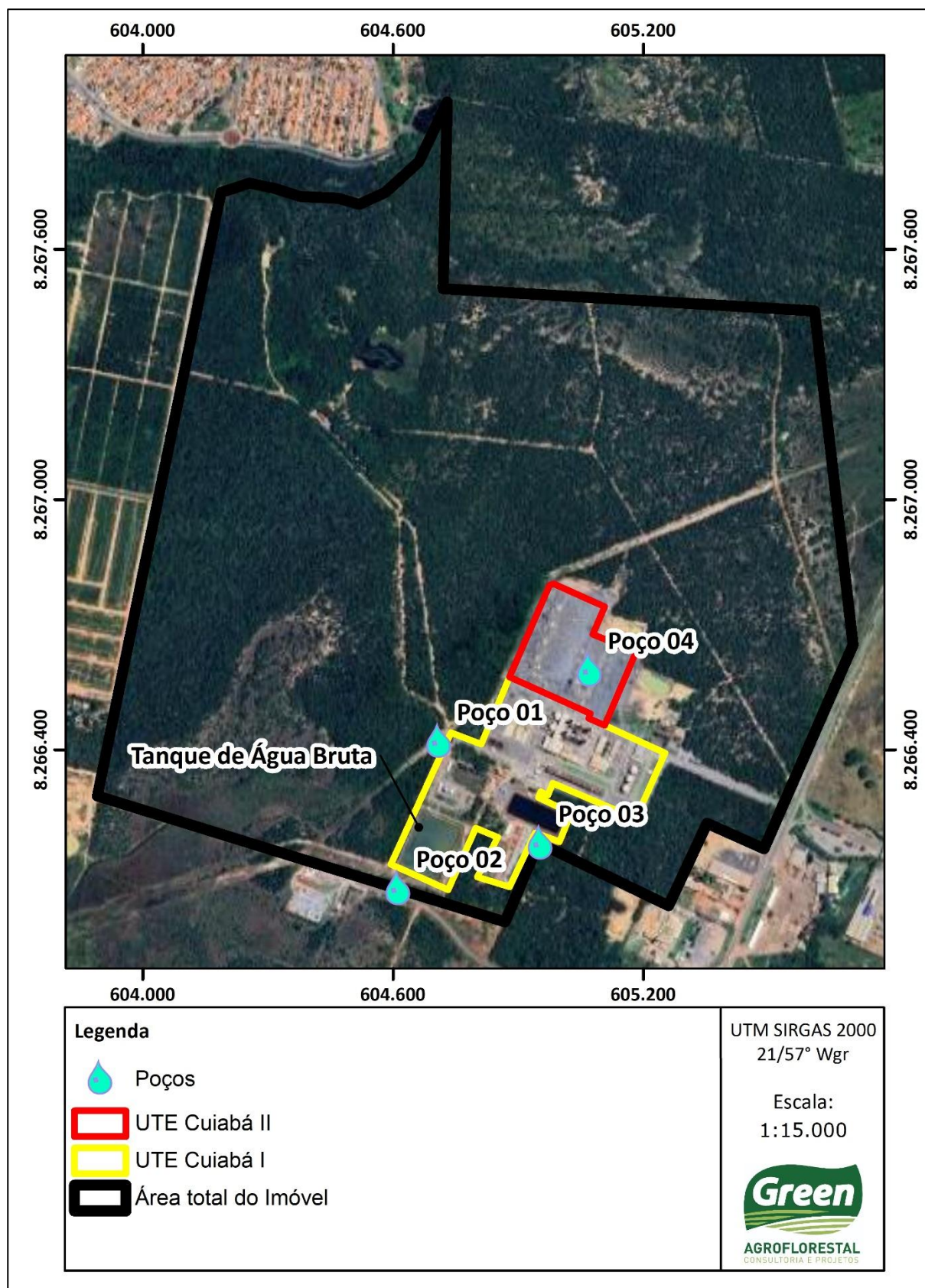
Fonte: Actas, 2026.

Rua Professora Tereza Lobo. n° 500. Alvorada – Cuiabá – MT - 65 3623 8950

www

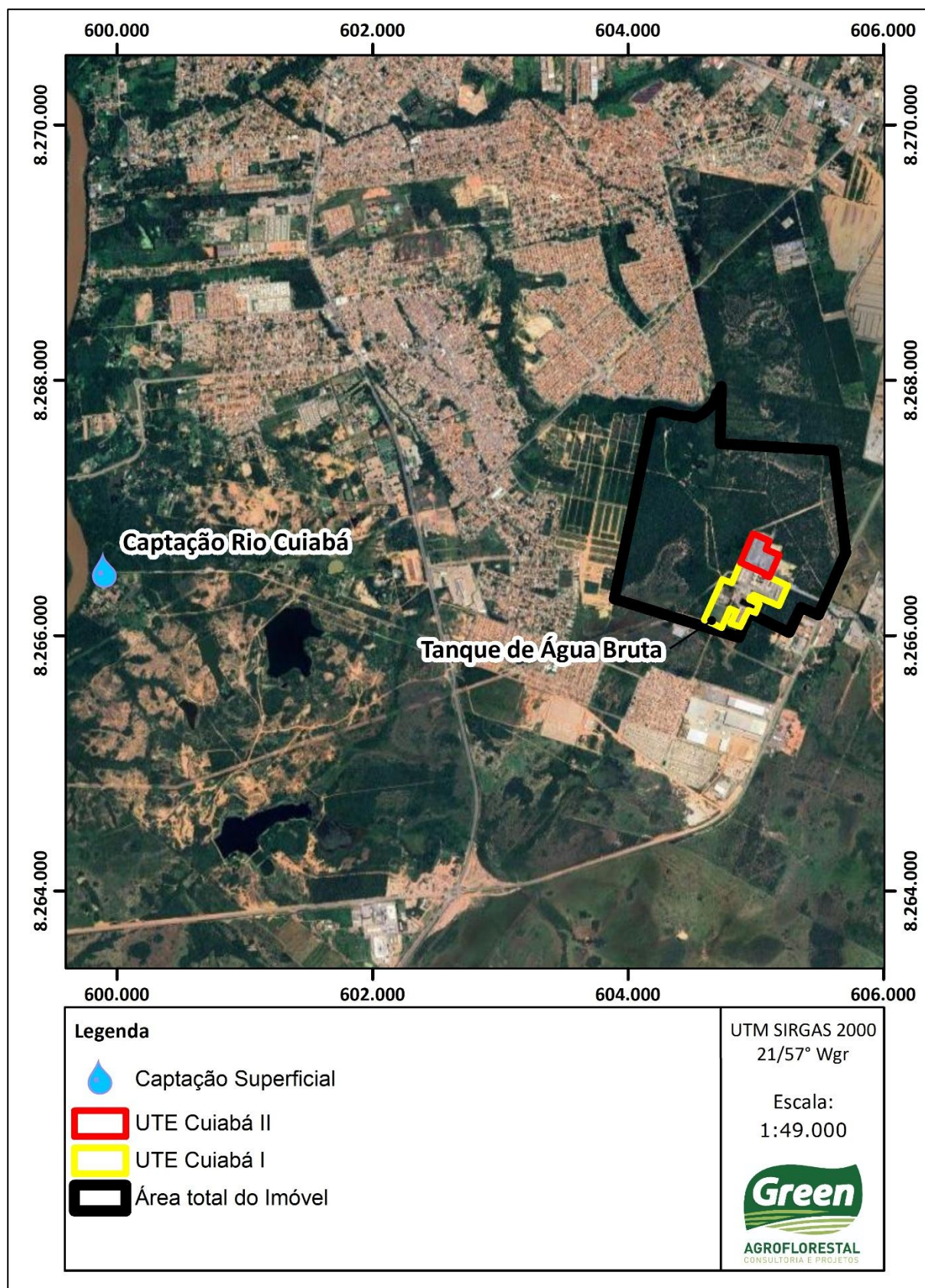
estal.com

Figura 30 – Localização dos poços tubulares de captação de água subterrânea



Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

Figura 31 - Localização da captação de água superficial no Rio Cuiabá



Fonte: Green Agroflorestal, 2026.

6.14. SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Os sistemas de controle ambiental da UTE Cuiabá II foram concebidos de forma integrada ao arranjo eletromecânico, civil e operacional do empreendimento, associando soluções embarcadas nos próprios módulos geradores com sistemas auxiliares compartilhados com a infraestrutura já existente da UTE Cuiabá I. De modo geral, o controle ambiental da usina será baseado em cinco eixos principais: mitigação de ruídos por enclausuramento acústico das máquinas; controle das emissões atmosféricas por tecnologia de combustão de baixa emissão e uso de água desmineralizada; contenção, coleta, tratamento e destinação adequada dos efluentes líquidos industriais e sanitários; manejo controlado dos resíduos sólidos e semissólidos gerados na operação e nos sistemas de tratamento; e sistemas de detecção, alarme e combate a incêndio voltados especialmente às áreas de maior risco, como os invólucros dos geradores e os transformadores a óleo. Parte importante dessa estrutura será suportada por instalações já existentes da UTE Cuiabá I, como a área de tratamento de efluentes industriais, a desmineralização de água, oficina, almoxarifado e subestação de exportação.

Nesse contexto, os controles ambientais da UTE Cuiabá II não se restringem a equipamentos de “fim de tubo”, mas abrangem medidas preventivas de projeto, como bases com contenção, drenagem dirigida, separação água-óleo, carenagens com vedação contra vazamentos, monitoramento de parâmetros operacionais e sistemas automáticos de segurança. Assim, o desempenho ambiental da usina será resultado da combinação entre concepção tecnológica das unidades *Twin Pack*, infraestrutura de apoio compartilhada, procedimentos operacionais e sistemas dedicados de contenção e resposta.

6.14.1. RUÍDOS

O controle de ruídos da UTE Cuiabá II será realizado, primordialmente, por meio do enclausuramento das turbinas e dos conjuntos geradores em contêineres/carenagens projetados para isolamento acústico. As turbinas serão implantadas dentro de contêineres isolados, com a finalidade de mitigar a emissão sonora gerada pelas máquinas a níveis compatíveis com a legislação aplicável. Esse controle já faz parte da própria concepção dos equipamentos modulares *Twin Pack*, cuja carenagem funciona simultaneamente como invólucro de proteção mecânica, elemento de vedação e sistema de atenuação sonora.

Além do enclausuramento em si, a carenagem TF4 possui componentes específicos associados à redução de ruído. O conjunto dispõe de isolamento acústico e da presença de diversos silenciadores, o que reforça a função da carenagem como barreira física e acústica entre a fonte emissora e o meio externo. O selo localizado na base do equipamento, que, embora tenha como função principal restringir vazamentos de óleo lubrificante, contribui para a integridade do invólucro e, indiretamente, para a eficiência do encapsulamento da máquina.

Do ponto de vista de desempenho, esses dispositivos, o nível de ruído esperado a 1 metro de distância de cada turbina não deverá exceder 85 dB(A), em atendimento às normas regulamentadoras, e que, no limite do terreno do empreendimento, o nível atingirá 60 dB(A). Esses valores evidenciam que o principal mecanismo de controle acústico da UTE Cuiabá II será a atenuação na fonte, por meio de encapsulamento e silenciamento do equipamento, evitando que a propagação sonora alcance níveis incompatíveis fora da área operacional.

Cabe destacar ainda que o arranjo físico da usina, implantado em área já antropizada e majoritariamente recoberta por brita, associado ao posicionamento modular das unidades geradoras e à própria carenagem acústica dos conjuntos, favorece a organização espacial das fontes de ruído e a manutenção de distâncias operacionais adequadas. Dessa forma, o sistema de controle de ruído da UTE Cuiabá II será essencialmente preventivo, incorporado ao projeto dos equipamentos, e não dependente de estruturas corretivas externas posteriores.

6.14.2. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

O controle das emissões atmosféricas da UTE Cuiabá II será baseado, em primeiro lugar, nas características do combustível utilizado e, em segundo, na tecnologia de combustão e nos sistemas auxiliares de controle incorporados às turbinas. O empreendimento utilizará gás natural fornecido pela Gás Ocidente Mato-grossense, o mesmo empregado na UTE Cuiabá I. Em razão das características desse combustível, sem presença de cinzas e enxofre, não ocorrerão emissões de material particulado nem de óxidos de enxofre (SOx). O excesso de ar utilizado na câmara de combustão das turbinas garante a minimização ou não emissão de monóxido de carbono (CO) e de hidrocarbonetos não queimados.

Do ponto de vista tecnológico, as turbinas da UTE Cuiabá II serão dotadas de compressor, câmara de combustão e dois estágios de pressão — alta pressão (HP) e baixa pressão (LP), com eixos separados e funcionamento independente — o equipamento considerado possui sistema

Dry Low NOx, responsável pela baixa emissão de NOx. Essa característica constitui um dos principais controles primários de emissões da usina, pois atua diretamente na combustão, reduzindo a formação de óxidos de nitrogênio ainda na origem.

As máquinas FT4 da *Pratt & Whitney* permitem a injeção de água para aumento da eficiência da máquina e redução da emissão de NOx. Para viabilizar esse controle, a UTE Cuiabá II utilizará água clarificada ou desmineralizada proveniente da infraestrutura da UTE Cuiabá I, sem alteração do tratamento, qualidade ou do volume atualmente disponível. A produção de água desmineralizada na UTE Cuiabá I é realizada por dois *skids* compostos por filtro cartucho de 1 µm, osmose reversa em dois estágios, eletrodeionização e sistema de dosagem de químicos e regeneração. Essa integração entre sistema hídrico e controle atmosférico demonstra que a mitigação de NOx não depende apenas da turbina, mas também da garantia de suprimento de água com qualidade adequada para injeção no processo.

Os resultados estimados de emissão dos equipamentos, indicam que, nas condições atmosféricas consideradas — temperatura de bulbo seco de 35°C, bulbo úmido de 29°C, umidade relativa de 60% e pressão ambiente de 101,325 kPa ou 1,01325 bar —, a emissão estimada de NOx, a seco e referida a 15% de O₂, será de 940 mg/Nm³; com uso de água desmineralizada, essa emissão cai para 47 mg/Nm³. Esse dado é particularmente relevante porque demonstra, quantitativamente, a eficácia do sistema de controle adotado, baseado na associação entre tecnologia *Dry Low NOx* e injeção de água desmineralizada.

Em complemento, a eficiência energética esperada das turbinas operando com gás natural é de 35%, com *Heat Rate* de 10 MMBTU/MWh, e que há previsão de rampa de declínio da taxa de energia a cada ciclo de operação. Para reduzir essa perda de desempenho ao longo do tempo — o que também repercute sobre a eficiência ambiental da combustão — serão adotadas manutenção conforme intervalos definidos pelo fabricante, lavagens periódicas do compressor e substituição dos elementos filtrantes segundo a queda de pressão especificada. Assim, o controle atmosférico da UTE Cuiabá II será sustentado tanto por tecnologia de combustão de baixa emissão quanto por práticas de manutenção que preservam a performance ambiental do equipamento.

6.14.3. EFLUENTES LÍQUIDOS

A UTE Cuiabá I dispõe de infraestrutura já implantada para coleta, controle, tratamento e destinação de efluentes industriais e sanitários, a qual será utilizada também para atender a

operação da UTE Cuiabá II. Essa solução integrada permite o aproveitamento de sistemas existentes, reduz a necessidade de implantação de novas estruturas permanentes e assegura que os efluentes gerados pela nova usina sejam encaminhados a unidades de tratamento já consolidadas no complexo industrial.

De modo geral, o sistema existente contempla tratamentos diferenciados conforme a natureza do efluente, abrangendo:

- i) efluentes industriais oleosos e/ou com necessidade de neutralização,
- ii) água de *blowdown* das torres de resfriamento, e
- iii) efluentes sanitários provenientes das edificações de apoio e operação.

Os efluentes industriais tratados são destinados ao Córrego Figueirinha, após o tratamento adequado e em conformidade com os parâmetros operacionais e ambientais aplicáveis. Já os efluentes sanitários são conduzidos a estruturas de tratamento próprias, compostas por fossas sépticas, filtros anaeróbios e dispositivos de disposição final.

A concentração de metais no efluente final não representa risco de contaminação, uma vez que os metais considerados não tóxicos são absorvidos pelos microrganismos presentes no efluente durante sua atividade metabólica. Adicionalmente, o fenômeno de adsorção entre íons dissolvidos e os grupos superficiais dos microrganismos ou dos polissacarídeos presentes nos flocos biológicos, contribui para reduzir ainda mais a presença desses metais no efluente tratado.

Esse aspecto reforça a eficiência do sistema biológico adotado, especialmente no que se refere à estabilização do efluente sanitário e à redução de constituintes dissolvidos associados à biomassa em tratamento.

Em síntese, a UTE Cuiabá I dispõe de um sistema consolidado de tratamento de efluentes que abrange:

- separação e controle de efluentes oleosos por caixas separadoras água-óleo;
- neutralização de efluentes ácidos e básicos em tanque de neutralização;
- controle de qualidade e descarte por batelada das águas de *blowdown* das torres de resfriamento;
- coleta, tratamento séptico e filtragem anaeróbia dos efluentes sanitários;
- gestão adequada dos resíduos sólidos gerados no processo de tratamento;
- destinação final controlada dos efluentes industriais tratados ao Córrego Figueirinha.

Essa infraestrutura já implantada na UTE Cuiabá I servirá também de suporte à UTE Cuiabá II, permitindo a utilização de sistemas existentes, reduzindo a necessidade de novas obras permanentes e assegurando que os efluentes gerados pela nova usina sejam gerenciados dentro de uma estrutura ambiental já consolidada e operacional no complexo industrial.

6.14.4. EFLUENTES INDUSTRIAIS

Os efluentes industriais da UTE Cuiabá I são gerados em diferentes pontos da planta, associados principalmente às atividades operacionais, aos sistemas de utilidades, ao manejo de óleos, à desmineralização/abrandamento de água e às áreas sujeitas à lavagem ou drenagem de fluidos contaminados.

O quadro de origem dos efluentes (Quadro 17) lista diversas fontes geradoras, incluindo pátios de descarga, oficinas, motobomba diesel de incêndio, transformadores principais, limpeza de pisos das salas das turbinas, tanque de neutralização da unidade de desmineralização, pátios de descarga de produtos químicos e torres de resfriamento. Para o caso específico da UTE Cuiabá II, o próprio documento ressalta que os itens 1, 2, 3 e 10 da tabela de origem dos efluentes não se aplicam ao novo empreendimento, permanecendo, contudo, aplicáveis os sistemas já existentes de controle e tratamento compartilhado para os demais fluxos compatíveis.

Quadro 17 - Origem dos efluentes

ID	Tipo de Efluente	Fonte Geradora	Vazão ou Volume	Causa / Regime de Lançamento
1	Oleoso	Pátio de descarga de caminhões de óleo combustível	<5m ³	Lavagem do Pátio de Descarga dos Caminhões. Eventuais vazamentos de óleos na operação de descarga
2	Oleoso	Unidade de processamento de óleo combustível	<1m ³	Purga de águas contidas nos óleos recebidos
3	Oleoso	Baias de Tanques de Estocagem de Óleo Combustível	60 l/s	Vazão correspondente à máxima precipitação pluvial possível. Regime eventual quando de chuvas intensas.
4	Oleoso	Oficina de Manutenção	<1m ³	Volume correspondentes às lavagens de piso operacional em área coberta
5	Oleoso	Motobomba Diesel de Incêndio	<1m ³	Vazamento de Conexões
6	Oleoso	Transformadores Principais	30m ³	Óleos eventualmente derramados em sinistro nos transformadores
7	Oleoso	Limpeza do Piso das Salas das Turbinas	<1m ³	Purga de óleos das turbinas. No caso da UTE Cuiabá II, será feita a coleta do invólucro

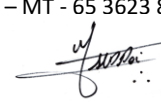
ID	Tipo de Efluente	Fonte Geradora	Vazão ou Volume	Causa / Regime de Lançamento
8	Oleoso	Tanque de Neutralização da Unidade de Desmineralização	42m ³	Volume correspondente ao tanque de neutralização, regularmente neutralizado
9	Ácido ou Básico	Pátio de Descarga de Caminhões de Produtos Químicos	<5m ³	Lavagem do pátio de descarga de caminhões transportadores. Eventual vazamento de produtos químicos
10	Ácido ou Básico	Torre de Resfriamento	50 l/s	Vazão contínua do ciclo da torre de resfriamento
11	Ácido ou Básico	Pátio de Descarga de Produtos Químicos	5m ³	Lavagem do pátio de descarga de caminhões transportadores. Eventual vazamento de produtos químicos

Fonte: Actas, 2026.

6.14.4.1. CONTROLE E TRATAMENTO DOS EFLUENTES OLEOSOS

Os efluentes oleosos provenientes da área industrial são encaminhados para a Caixa Separadora de Água e Óleos/Graxas (OWM). O sistema é composto por duas caixas, cada uma com volume de 54 m³, destinadas a receber efluentes oleosos gerados na área industrial da termelétrica, conforme projeto presente no anexo 23.




Empreendimento:

UTE Cuiabá II

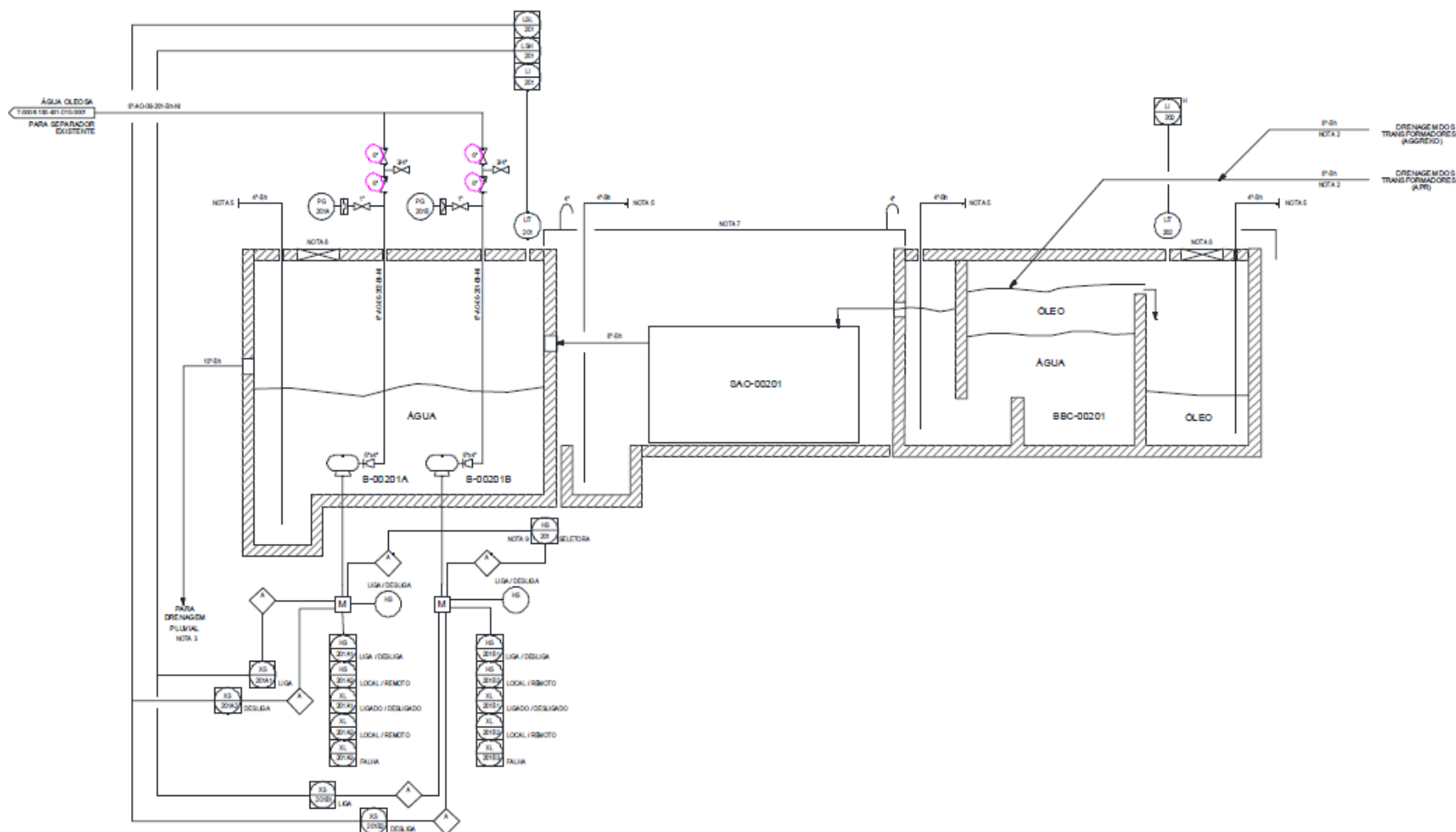
Documento:

Volume I – Caracterização do Empreendimento



AGROFLORESTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Figura 32 - Separador Água e Óleo - Cortes



Fonte: Actas, 2026.

O princípio de funcionamento desse sistema baseia-se na separação física entre a fase aquosa e a fase oleosa, reduzindo a concentração de óleos e graxas para valores inferiores a 10 ppm antes do descarte. A vazão aproximada de saída do sistema é de 10 m³/h. Caso o efluente tratado não atenda aos parâmetros exigidos para descarte, ele poderá ser desviado para os diques de contenção dos três tanques de óleo diesel, funcionando, assim, como sistema de contingência.

Figura 33 - Caixa Separadora de Água e Óleos/Graxas – OWM



Fonte: Actas, 2026.

Esse arranjo demonstra que o controle dos efluentes oleosos na UTE Cuiabá I é feito por meio de segregação, separação e verificação da conformidade antes da destinação final, e essa mesma lógica servirá de suporte operacional à UTE Cuiabá II para os efluentes oleosos eventualmente gerados em áreas industriais compartilhadas ou integradas.

6.14.4.2. TANQUE DE NEUTRALIZAÇÃO

Os efluentes provenientes do laboratório, da estação de desmineralização e da unidade de abrandamento de água são direcionados ao Tanque de Neutralização, onde passam por correção de pH antes do descarte.

Nesse sistema, o tratamento consiste na neutralização do efluente, ajustando-se o pH para a faixa entre 6 e 9, de modo a torná-lo compatível com os parâmetros ambientais de lançamento. O descarte é realizado por batelada, ou seja, de forma descontínua, após verificação das condições do efluente tratado. Esse sistema é particularmente importante porque permite controlar e estabilizar quimicamente correntes líquidas que, sem tratamento, poderiam apresentar caráter ácido ou básico incompatível com o meio receptor.

6.14.4.3. LAGOAS DE BLOWDOWN DAS TORRES DE RESFRIAMENTO

Outro componente relevante do sistema de tratamento industrial corresponde às lagoas de *blowdown* da torre de resfriamento. O sistema é composto por duas lagoas de estabilização, com capacidade de aproximadamente 244 m³ cada, sendo indicada também capacidade total de 250 m³ por lagoa, com altura total de 2,00 m e altura útil de 1,50 m.

Essas lagoas recebem o efluente proveniente do descarte da água da torre de resfriamento, em vazão aproximada de 175,7 m³/h. O controle ambiental nesse ponto é baseado na verificação dos parâmetros de pH, que deve permanecer na faixa entre 6 e 9, e de temperatura, que deve ser inferior a 40°C para permitir o descarte. Caso a água não atenda a esses critérios, ela é retornada para a lagoa de água bruta, evitando lançamento fora dos padrões estabelecidos.

O descarte das lagoas de *blowdown* também ocorre por batelada, o que permite maior controle sobre os volumes lançados e sobre a qualidade do efluente. Esse sistema constitui uma importante etapa de equalização e verificação antes da disposição final das águas provenientes das torres de resfriamento.

Figura 34 - Lagoa de Blow Down da Torre



Fonte: Actas, 2026.

Figura 35 - Lagoa de Blow Down da Torre



Fonte: Actas, 2026.

6.14.4.4. ÁREA INDUSTRIAL DA TERMELÉTRICA E DRENAGEM CONTROLADA

A área industrial da termelétrica é caracterizada como zona operacional dotada de equipamentos para geração de energia elétrica, caixas receptoras de efluentes oleosos e diques de contenção. Isso indica que a própria concepção da planta já incorpora mecanismos de coleta e confinamento de eventuais vazamentos ou derrames, evitando que esses fluidos se dispersem diretamente no solo ou no sistema de drenagem sem controle prévio.

Para a UTE Cuiabá II, essa lógica de contenção é particularmente relevante, uma vez que o novo empreendimento também prevê bases em forma de bacia, bacias metálicas e encaminhamento de fluidos contaminados ao sistema de tratamento existente da UTE Cuiabá I.

6.14.4.5. DESTINAÇÃO FINAL DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS TRATADOS

Após o tratamento adequado, os efluentes industriais tratados são destinados ao Córrego Figueirinha. A saída de efluentes funciona como ponto de convergência dos fluxos provenientes dos separadores água-óleo, do tanque de neutralização, das lagoas de *blowdown* e das águas pluviais controladas.

Dessa forma, a destinação final dos efluentes industriais é realizada somente após passagem pelos respectivos sistemas de controle e tratamento, evidenciando que a UTE Cuiabá I já dispõe de infraestrutura consolidada para gestão desses efluentes, a qual poderá ser aproveitada também pela UTE Cuiabá II.

6.14.5. EFLUENTES DOMÉSTICOS

Os efluentes domésticos gerados na UTE Cuiabá I também contam com sistema de coleta e tratamento próprio, o qual servirá de referência e apoio para a UTE Cuiabá II. O sistema recebe os efluentes provenientes do esgoto sanitário da usina, incluindo aqueles originados do uso de sanitários, pia, vestiários e área de refeições. As refeições não são preparadas na usina, o que reduz a contribuição de efluentes com elevada carga orgânica de origem alimentar.

A estimativa operacional apresentada considera uma população de 30 funcionários por dia, resultando em vazão total de efluentes de 2.250 litros/dia, calculada com base na geração

de 75 litros por pessoa por dia. Para esse cenário, foi adotado volume de tratamento aeróbico de 5 m³/dia.

Do ponto de vista da qualidade do efluente, o sistema considera DBO₅ inicial estimada em 450 mg/L, com eficiência de tratamento estimada entre 90 e 95%, resultando em DBO residual entre 45 mg/L e 22,5 mg/L. O contaminante primário é o material orgânico biodegradável, compatível com a natureza típica dos efluentes sanitários.

6.14.5.1. ESTRUTURAS DE COLETA E TRATAMENTO SANITÁRIO

Os efluentes sanitários são gerados principalmente nos seguintes edifícios da planta:

- Prédio Administrativo
- Oficina de Manutenção
- Almoxarifado

Todo esse efluente é encaminhado a um conjunto de fossas sépticas, localizadas na região do estacionamento interno. Após a passagem pelas fossas, o efluente líquido segue para 11 filtros anaeróbios, localizados em terreno entre o estacionamento e as torres de resfriamento.

Além disso, há a existência de fossas sépticas e sumidouros associados ao prédio administrativo, organizados em dois conjuntos de tratamento:

- um sistema contendo 1 fossa séptica, 1 filtro anaeróbio e 2 sumidouros, com dimensões de 1,20 m de diâmetro por 2,00 m de profundidade;
- outro sistema contendo 1 fossa séptica, 1 filtro anaeróbio com dimensões de 2,50 m de diâmetro por 2,00 m de profundidade, além de 8 sumidouros, cada um com 3,00 m de diâmetro por 2,00 m de profundidade.

Esse arranjo evidencia que o sistema sanitário da UTE Cuiabá I combina tratamento preliminar em fossas sépticas, tratamento complementar em filtros anaeróbios e disposição/infiltração controlada por sumidouros, conformando um sistema descentralizado e adaptado à infraestrutura existente da planta.

Figura 36 - Fossa séptica e sumidouro instalados



Fonte: Actas, 2026.

Figura 37 - Fossa séptica e sumidouro instalados



Fonte: Actas, 2026.

drenagem sem necessidade de reestruturação global do sistema em razão da implantação da UTE Cuiabá II.

Um aspecto fundamental do sistema é a segregação entre águas pluviais e efluentes potencialmente contaminados, especialmente nas áreas onde há equipamentos com óleo lubrificante, óleo isolante ou outros insumos líquidos. Em usinas termelétricas, esse cuidado é essencial, pois a água de chuva que entre em contato com transformadores, bacias de contenção, áreas de manutenção ou pontos de eventual vazamento não pode ser tratada da mesma forma que a água pluvial limpa.

Nesse sentido, o sistema do complexo já prevê estruturas de contenção e encaminhamento específico para as áreas críticas. Os equipamentos que operam com lubrificantes ou fluidos industriais contam com bases em forma de bacia ou bacias metálicas, dimensionadas para conter eventuais vazamentos e impedir que esses fluidos atinjam diretamente o sistema de drenagem pluvial. Assim, as águas de chuva incidentes nessas áreas somente serão liberadas ou encaminhadas após avaliação e, quando necessário, tratamento adequado.

Nas áreas dos transformadores elevadores, a drenagem pluvial é integrada ao sistema de contenção de óleo. Cada transformador possui bacia de contenção, destinada a reter o óleo isolante em caso de vazamento ou sinistro, bem como a água proveniente do sistema de combate a incêndio por dilúvio. Nesses casos, os líquidos acumulados não são lançados diretamente no sistema pluvial, sendo encaminhados ao Separador Água e Óleo (SAO), onde ocorre a segregação da fase oleosa antes da destinação final.

Esse arranjo demonstra que o sistema de drenagem pluvial não atua isoladamente, mas em articulação com os sistemas de contenção e de tratamento, de modo a proteger o solo e os corpos hídricos receptores de eventual contaminação por hidrocarbonetos e outros fluidos industriais.

No complexo da UTE Cuiabá I, parte das águas efluentes associadas às atividades industriais, inclusive correntes com potencial de contaminação, é direcionada à infraestrutura de tratamento existente antes da destinação final. Isso inclui a atuação do Separador Água e Óleo, do tanque de neutralização e das lagoas de *blowdown* da torre, conforme a natureza do efluente.

A saída de efluentes do sistema funciona como ponto de convergência dos fluxos tratados, incluindo contribuições dos separadores água-óleo, tanque de neutralização, lagoas de *blowdown* e águas pluviais controladas. Dessa forma, o sistema de drenagem pluvial do complexo deve ser compreendido como parte de uma estrutura mais ampla de gestão hídrica e ambiental, na qual diferentes correntes são segregadas, monitoradas e encaminhadas conforme sua característica.

Para a UTE Cuiabá II, o sistema de drenagem pluvial será apoiado nessa infraestrutura já existente, sem necessidade de alteração conceitual relevante. Isso significa que a nova usina será implantada em área já compatível com a lógica de escoamento do complexo, utilizando o sistema de drenagem superficial consolidado da UTE Cuiabá I e mantendo a diretriz de separação entre águas pluviais limpas e correntes potencialmente contaminadas.

Como a UTE Cuiabá II utilizará predominantemente estruturas já existentes da UTE Cuiabá I e será implantada em área industrial previamente preparada, o sistema de drenagem pluvial permanecerá funcionalmente integrado ao arranjo já adotado na planta. Nas áreas operacionais novas, em especial onde houver uso de lubrificantes, óleo ou sistemas auxiliares associados às máquinas, serão mantidas as premissas de contenção local e encaminhamento controlado dos fluidos, impedindo interferência negativa sobre a drenagem pluvial geral.

6.14.7. RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento de resíduos sólidos da UTE Cuiabá II será realizado com base na infraestrutura já existente no complexo da UTE Cuiabá I, a qual dispõe de áreas específicas para segregação, acondicionamento temporário, pesagem, classificação e coleta externa dos resíduos gerados na operação e nas atividades de apoio. O empreendimento já possui depósito de resíduos perigosos, depósito de resíduos recicláveis e depósitos temporários de resíduos recicláveis, distribuídos em diferentes setores da planta, permitindo organizar o manejo dos resíduos conforme sua natureza e reduzir riscos de contaminação ambiental.

As áreas de armazenamento temporário de resíduos são compostas por estruturas cobertas e impermeabilizadas, o que constitui medida importante de controle ambiental, pois evita o contato direto dos resíduos com o solo natural e reduz a possibilidade de carreamento de contaminantes para o sistema de drenagem e para as águas superficiais ou subterrâneas. Os resíduos recicláveis são armazenados em baias individualizadas e identificadas por

tipologia, incluindo, no mínimo, papel/papelão, plástico, metal, vidro e resíduos orgânicos, permitindo a segregação na fonte e a adequada organização do fluxo interno de resíduos.

Além das baias de segregação, o complexo conta com depósito específico para resíduos perigosos, destinado ao armazenamento controlado dos materiais que, em razão de suas características físico-químicas, potencialmente demandam manejo diferenciado. Esse arranjo é compatível com a necessidade de separar resíduos comuns e recicláveis daqueles que possam estar associados a manutenção eletromecânica, fluidos contaminados, embalagens de insumos ou materiais impregnados com óleo, graxa ou outros contaminantes.

O procedimento operacional informado indica que todos os resíduos armazenados são previamente pesados e classificados, o que permite controle interno da geração e rastreabilidade do material até sua retirada do empreendimento. A coleta é realizada semanalmente, inclusive após o período de obras, por empresas licenciadas e com equipe técnica capacitada, observando os procedimentos internos de segurança e meio ambiente. Tal sistemática demonstra que o gerenciamento dos resíduos sólidos está estruturado não apenas em nível físico, mas também em nível operacional, com rotinas de segregação, controle, remoção e destinação externa.

Do ponto de vista funcional, o sistema de resíduos sólidos da UTE Cuiabá II deverá operar de forma integrada à UTE Cuiabá I, aproveitando os pontos já existentes de armazenamento e os fluxos já consolidados de coleta externa. Essa solução reduz a necessidade de novas edificações permanentes e permite que a nova usina seja incorporada a um sistema de gerenciamento já implantado e operacionalmente estruturado.

Há também o uso de caçambas metálicas para acondicionamento de determinados resíduos, o que indica a existência de recipientes de maior capacidade para apoio ao manejo operacional, especialmente em situações de maior volume ou para materiais que demandem remoção em lote. Em conjunto com as baias cobertas e com o depósito de resíduos perigosos, essas estruturas compõem um sistema de armazenamento temporário que atende aos princípios de segregação por tipologia, controle de contaminação e coleta programada.

6.14.7.1. CLASSIFICAÇÃO E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos gerados no complexo são manejados segundo sua natureza, com separação mínima entre resíduos recicláveis, resíduos orgânicos e resíduos perigosos. Os

recicláveis são segregados em baias individualizadas, enquanto os perigosos são direcionados a depósito específico.

No caso dos recicláveis, as fotografias evidenciam segregação das seguintes tipologias:

- papel/papelão;
- plástico;
- metal;
- vidro;
- resíduos orgânicos.

Já os resíduos perigosos são acondicionados em estrutura própria, coberta e cercada, indicando necessidade de armazenamento controlado até a coleta por empresa licenciada.

Figura 38 - Depósito de resíduos recicláveis



Fonte: Âmbor Energia, 2025.

Figura 39 - Depósito de resíduos perigosos



Fonte: Âmbar Energia, 2025.

Figura 40 - Depósito temporário de resíduos recicláveis



Fonte: Âmbar Energia, 2025.

6.14.7.2. RESÍDUOS SÓLIDOS PASSÍVEIS DE GERAÇÃO DURANTE A OPERAÇÃO

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do complexo industrial foi estruturado com base em princípios de segregação na fonte, armazenamento temporário adequado, controle operacional e remoção por empresa licenciada, permitindo o atendimento das necessidades da UTE Cuiabá I e servindo também de suporte à futura operação da UTE Cuiabá II.

Os resíduos recicláveis são segregados em baias específicas e identificadas, destinadas a materiais como papel/papelão, plástico, metal, vidro e resíduos orgânicos. Além disso, o complexo dispõe de depósito exclusivo para resíduos perigosos, destinado ao acondicionamento temporário de materiais que exigem controle diferenciado em razão de seu potencial de risco ambiental.

As áreas de armazenamento temporário apresentam características construtivas compatíveis com o controle ambiental requerido, sendo cobertas e impermeabilizadas, de modo a evitar a exposição direta dos resíduos às intempéries e reduzir a possibilidade de contaminação do solo e da água. Também foi verificada a utilização de caçambas metálicas para apoio ao manejo de determinados resíduos, notadamente em situações de maior volume ou necessidade de retirada em lote.

Conforme informado, todos os resíduos armazenados são previamente pesados e classificados, e a coleta é realizada semanalmente, inclusive após o período de obras, por empresas licenciadas e com equipe técnica capacitada, em conformidade com os procedimentos internos de segurança e meio ambiente.

O sistema implantado demonstra que o empreendimento possui estrutura física e operacional apta à segregação, acondicionamento temporário, rastreabilidade e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados durante a operação.

Quadro 18 - Classificação, acondicionamento e destinação dos resíduos sólidos da operação

Classe / Tipologia	Fonte geradora / origem provável	Acondicionamento temporário	Frequência de coleta	Destinação
Resíduos recicláveis – papel/papelão	Atividades administrativas, almoxarifado, embalagens de materiais e insumos	Baias cobertas, impermeabilizadas e identificadas	Semanal	Coleta por empresa licenciada para reciclagem
Resíduos recicláveis – plástico	Embalagens plásticas, recipientes não contaminados e materiais de apoio operacional	Baias cobertas, impermeabilizadas e identificadas	Semanal	Coleta por empresa licenciada para reciclagem

Classe / Tipologia	Fonte geradora / origem provável	Acondicionamento temporário	Frequência de coleta	Destinação
Resíduos recicláveis – metal	Sucata metálica, embalagens metálicas e materiais oriundos de manutenção	Baias cobertas, impermeabilizadas e identificadas ou caçambas	Semanal	Coleta por empresa licenciada para reciclagem/ reaproveitamento
Resíduos recicláveis – vidro	Frascos, recipientes e materiais vítreos não contaminados	Baias cobertas, impermeabilizadas e identificadas	Semanal	Coleta por empresa licenciada para reciclagem
Resíduos orgânicos	Uso cotidiano das áreas administrativas e de apoio	Baia coberta, impermeabilizada e identificada	Semanal	Coleta externa por empresa habilitada, conforme sistema adotado pela operação
Resíduos perigosos	Materiais contaminados, embalagens contaminadas, resíduos de manutenção e outros resíduos que demandem controle específico	Depósito específico de resíduos perigosos, coberto e impermeabilizado	Semanal	Coleta por empresa licenciada e destinação ambientalmente adequada
Resíduos temporariamente e acumulados	Materiais segregados até remoção externa, inclusive resíduos de maior volume	Depósitos temporários e/ou caçambas metálicas	Semanal	Remoção por empresa licenciada conforme classificação do resíduo

Fonte: Green Agroflorestral, 2026.

Os quantitativos anuais de resíduos sólidos por tipologia deverão ser consolidados durante a operação do empreendimento, com base nos registros de pesagem, classificação e coleta previstos no sistema de gerenciamento de resíduos do complexo, permitindo a elaboração de inventário anual de geração e destinação final.

7. FASE DE OBRAS E CANTEIRO DE OBRAS

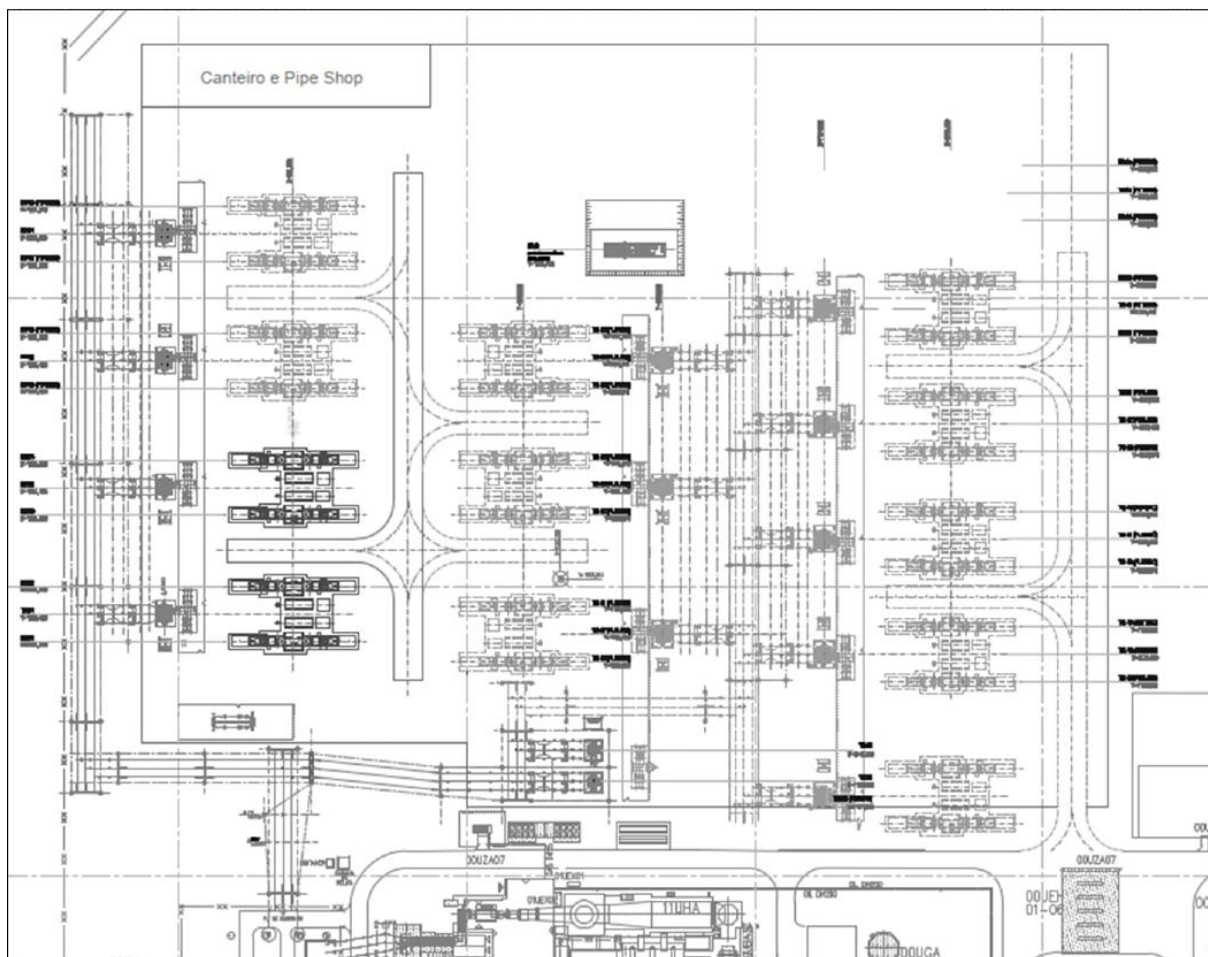
A implantação da UTE Cuiabá II será realizada em área previamente definida no interior da poligonal do empreendimento, onde será reservada uma área específica para apoio à contratada responsável pelos trabalhos de campo. Conforme indicado na Figura 41, o canteiro de obras será instalado dentro da própria área de implantação da usina, permitindo maior proximidade entre as frentes de serviço e as estruturas temporárias de apoio, o que contribui para a racionalização logística da obra e para a redução de deslocamentos internos durante a fase construtiva.

A fase de implantação terá duração total prevista de 204 dias, compreendendo um conjunto articulado de atividades de engenharia, suprimentos, mobilização, obras civis,

montagem eletromecânica, integração, testes e preparação para operação. De acordo com o cronograma, o desenvolvimento do empreendimento abrangerá, entre outras, as etapas de atividades iniciais, engenharia, processo, instrumentação, elétrica, tubulação, engenharia HBR, suprimentos, cotação/contratação, equipamentos e materiais, mobilização, fabricação, logística, estruturas/fundações e bases, montagem eletromecânica, integrações e testes, culminando com a condição de pronto para operação.

Está prevista para a fase de obras, cerca de no máximo 50 colaboradores para a realização das atividades inerentes a implantação do empreendimento.

Figura 41 - Locação do canteiro de obras



Fonte: Actas, 2026.

7.1. CARACTERIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

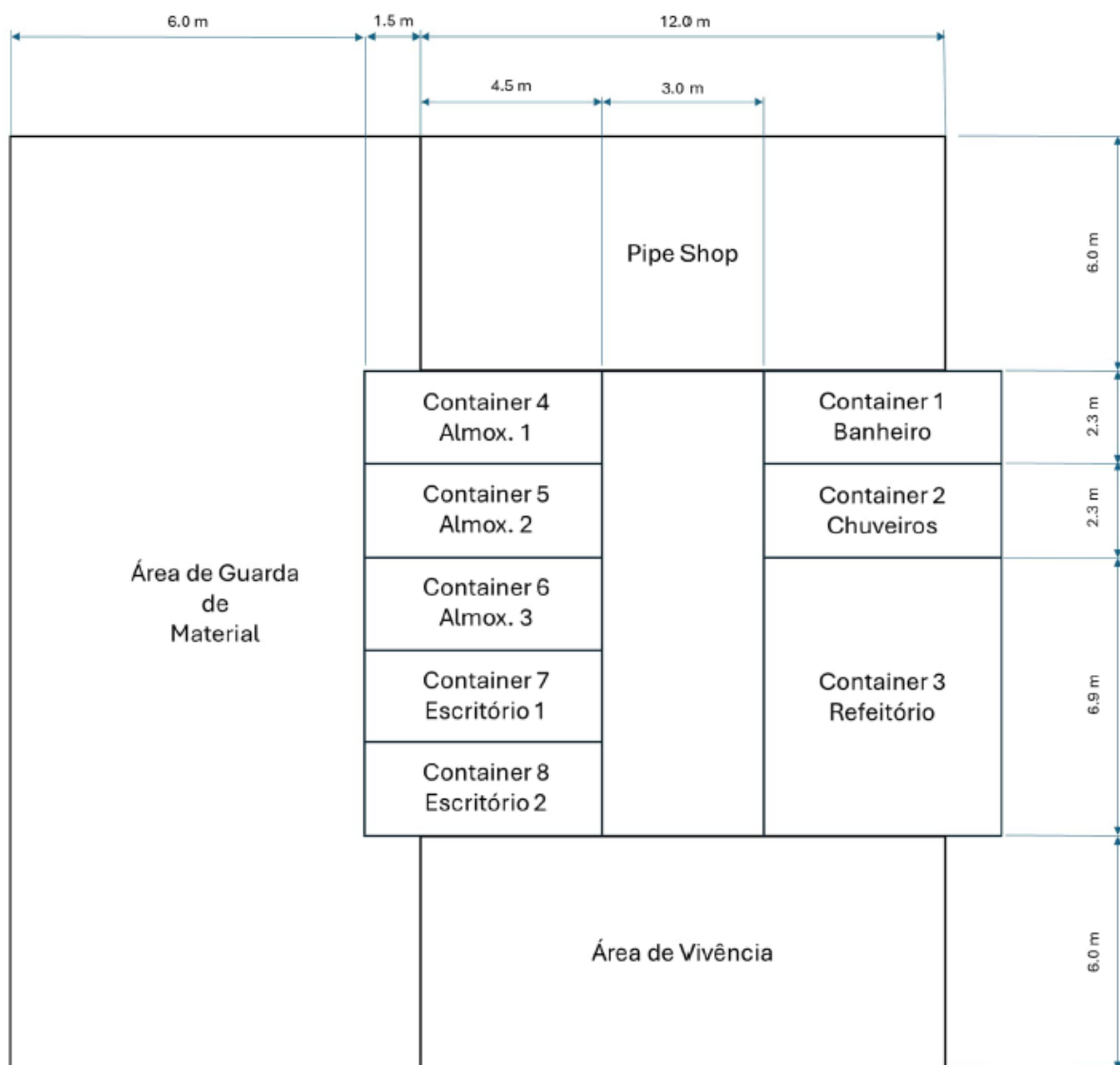
O canteiro foi concebido de forma funcional, visando atender às necessidades operacionais da implantação sem demandar estruturas permanentes adicionais. Conforme o

arranjo básico apresentado na Figura 42, estão previstos os seguintes ambientes e estruturas temporárias de apoio:

- um container para sanitários;
- um container para chuveiros;
- um container maior para refeitório, considerando-se que as refeições não serão preparadas no local da obra, sendo essa área destinada apenas à refeição dos colaboradores;
- três containers para almoxarifado;
- dois containers para serviços administrativos/escritório;
- uma área destinada à fabricação de tubos, considerando-se que as peças já chegarão pintadas, estando previstas apenas atividades pontuais de retoque;
- uma área aberta para armazenamento de peças;
- uma área de vivência, onde serão instalados quadros de aviso, inclusive de segurança, além de bebedouro.

Esse arranjo demonstra que o canteiro terá função predominantemente de apoio administrativo, logístico e operacional, servindo como base para armazenamento temporário, pequenas atividades de preparação de materiais, apoio aos trabalhadores e coordenação das atividades de obra.

Figura 42 - Arranjo do canteiro de obras



Fonte: Actas, 2026.

7.2. INFRAESTRUTURA DE APOIO AOS TRABALHADORES

A infraestrutura de apoio aos trabalhadores foi planejada para assegurar condições mínimas adequadas de higiene, alimentação, organização e segurança durante a fase de implantação. Os containers destinados a sanitários, chuveiros, refeitório e escritórios funcionarão como estruturas provisórias, enquanto a área de vivência terá papel importante na comunicação interna da obra, incluindo divulgação de orientações operacionais e de segurança.

O fato de as refeições não serem preparadas na obra reduz a necessidade de estruturas mais complexas de cozinha industrial, restringindo o uso do refeitório ao consumo das refeições trazidas ou fornecidas externamente, o que contribui para simplificar o apoio operacional do canteiro.

7.3. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS TEMPORÁRIAS

Durante a fase de obras, será adotado o uso de banheiros químicos e, quando necessário, poderá ser instalada fossa séptica temporária. Caso essa fossa atinja seu limite operacional, será adotado o mesmo procedimento já indicado para a UTE Cuiabá. Essa solução temporária demonstra que o sistema sanitário do canteiro será tratado de forma provisória e controlada, compatível com a natureza transitória da fase de implantação.

7.4. ORGANIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO E PRINCIPAIS ETAPAS CONSTRUTIVAS

O cronograma do empreendimento evidencia que a fase de obras será desenvolvida em sequência lógica e integrada, iniciando-se por atividades preliminares de mobilização e engenharia e avançando posteriormente para frentes executivas específicas (anexo 18).

No campo da engenharia, o cronograma contempla atividades relacionadas a topografia, sondagem, análise geotécnica, projetos de fundações, estruturas, bases e documentos de processo, instrumentação, elétrica e tubulação. Essas atividades antecedem ou acompanham a fase física da implantação, fornecendo os subsídios técnicos necessários à execução das obras civis e à montagem dos equipamentos.

Na fase de suprimentos e contratação, o cronograma prevê aquisição e logística dos principais componentes do empreendimento, incluindo *Twin Packs*, materiais de instrumentação, materiais elétricos, sistema de proteção contra incêndio e materiais de tubulação. Também estão previstas atividades relacionadas ao transporte marítimo/terrestre, fabricação de elementos e coordenação entre contratadas.

A etapa de mobilização compreende a preparação das equipes, da logística e dos recursos necessários ao início efetivo dos serviços em campo. Na sequência, a fase de estruturas, fundações e bases abrange fundações dos *Twin Packs*, bases correspondentes, demais fundações e pavimentação da área. Essas atividades são fundamentais para a preparação física da área que receberá os módulos geradores e demais sistemas associados.

Posteriormente, ocorre a fase de montagem eletromecânica, incluindo instalação dos sistemas dos Twin Packs, sistema de gás, sistema de água desmineralizada, infraestrutura elétrica e infraestrutura de instrumentação. Trata-se da etapa em que os equipamentos principais e auxiliares passam a ser posicionados, interligados e preparados para comissionamento.

Por fim, o cronograma contempla as etapas de integrações e testes, incluindo coordenação de proteção, sistema SCADA e sala de controle, testes, pré-operação e preparação final, até se atingir a condição de pronto para operação.