RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

Usina Termoelétrica (UTE) Cantá

OXE | Energia

EQUIPE TÉCNICA

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Bonfim GERAÇÃO E COMÉRCIO DE ENERGIA SPE S.A

CNPJ: 34.714.322/0001 - 14
Representante legal: Nilton Bertuchi

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA

MANABREA ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 35.762691/0001-45
Representante legal: Raimundo Costa Filho

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Coordenador Geral do Diagnóstico Ambiental

José Frutuoso do Vale Júnior

Doutor em ciências do Solo, com área de concentração em levantamento, Gênese e classificação solos, professor de Graduação em Agronomia e Pós-graduação em Agronomia e Recursos Naturais.
CREA: 7673D – CE

Meio Biótico

Flora: **Prof. Dr. José Beethoven Figueredo**
Engenheiro Agrônomo. Doutor em Ciências Florestais, com área de concentração em Silvicultura.
CREA: 71D/RR

Fauna: **Prof. Ms. Eliza Ribeiro Costa**
Bióloga, e Mestre em Biologia. CRBio: 71022/02

Meio Físico

Solo: **Prof. Dr. José Frutuoso do Vale Júnior**
Engenheiro Agrônomo. CREA: 7673D – CE

Geologia, Geomorfologia: **Prof. Dr. Stélio Tavares**
Geólogo. CREA: 909555818

Climatologia, Geotecnia: **Prof. Dr. Raimundo Costa Filho**
Engenheiro Civil. Doutor e Mestre em Engenharia de Estruturas. Mestre em Recursos Naturais.
CREA: 1240-D/RR

Qualidade do ar, Ruído: **Dra. Solange Cavalcante Costa**
Médica. Especialista em Medicina do Trabalho. CRM: 1900 RR

Hidrologia/Hidrogeologia

Prof. Dr. Carlos Eduardo Lucas Vieira
Biólogo e Geólogo. Doutor em Geociências. CREA: 322628

Bruna Mendel Naissinger
Geóloga, especializada em Geoprocessamento. CREA: 322627

Meio Socioeconômico

Prof. Dr. Antônio Tolrino Veras
Geógrafo. Doutor em geografia. CREA: 0914291521

Meio Socioambiental

Dr. Vladimir de Souza
Geólogo.

Legislação e texto

Robério Nunes dos Anjos
Luiz Fernando Teixeira Migliorin
Raimundo Costa Filho
Solange Cavalcante Costa

Geoprocessamento

Prof. Ms. Silas de Oliveira Nascimento
Geógrafo. Mestre em Geografia

Bruna Mendel Naissinger
Geóloga. Especializada em Geoprocessamento

SUMÁRIO

HISTÓRICO 4
JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS 6
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA 7
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS 10
ÁREAS DE INFLUÊNCIA 13
DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL
- MEIO FÍSICO 15
- MEIO BIÓTICO 30
- MEIO SOCIOECONÔMICO 37

IMPACTOS AMBIENTAIS 46
PROGRAMAS AMBIENTAIS 53
CONCLUSÃO 65

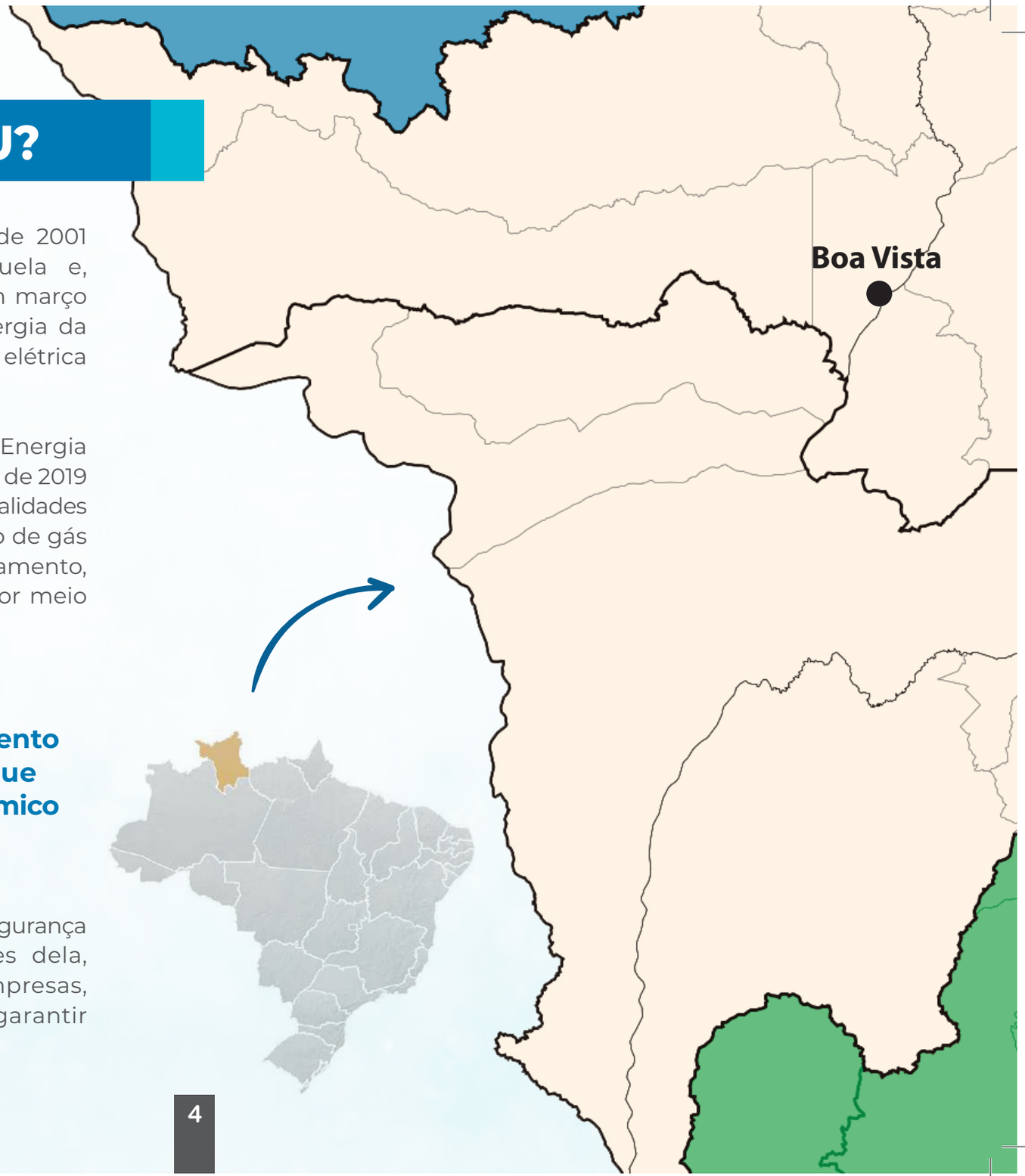
COMO TUDO COMEÇOU?

Roraima era abastecida primordialmente desde 2001 por energia elétrica produzida na Venezuela e, secundariamente, por termoelétricas locais. Em março de 2019 houve o corte da transmissão de energia da Venezuela e Roraima passou a obter energia elétrica somente das termoelétricas.

Dessa forma, a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) promoveu o leilão N°01/2019 em 31 maio de 2019 para fornecimento de energia para Boa Vista e localidades conectadas. A geração de energia será por meio de gás natural ou fontes renováveis. O presente licenciamento, ganhou lotes do leilão para produzir energia por meio de termoelétrica de biomassa de madeira.

> **O abastecimento energético é importante para o desenvolvimento regional e nacional, uma vez que impulsiona o crescimento econômico e o desenvolvimento social.**

A garantia da suficiência enérgica proporciona segurança e eficiência para as atividades dependentes dela, abrindo portas para a implantação de empresas, indústrias de bens e serviços, além de garantir bem-estar para a população.



HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O Leilão nº 01/2019 -ANEEL, realizado em 31 de maio de 2019, através de plataforma operacional disponibilizada na Internet, na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), sagrou a empresa Uniagro (Uniagro Comércio de Energia Ltda), a empresa vencedora do Leilão de Geração nº 01/2019-ANEEL, de suprimento a Boa Vista e demais localidades conectadas.

A Uniagro arrematou nesta oportunidade o total de 40.000 kW de potência, para explorar/implantar 04 (quatro) Centrais Geradoras Terméletricas, cada uma com potência instalada de 10.000 kW. Sendo uma delas, o objeto deste licenciamento a Central Geradora Termelétrica denominada UTE Cantá, a qual foi autorizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) através da Resolução Autorizativa (REA) nº 8.051 da ANEEL, de 6 de agosto de 2019, em nome da empresa Uniagro.

A REA autorizou a Uniagro a explorar/implantar a Central Geradora Termelétrica UTE Cantá, a ser instalada no município de Cantá /RR, sob o regime de Produção Independente (PIE), com potência liquida de 8.500 kW (oito mil e quilowatts) e instalada de 10.000 kW (dez mil quilowatts).

A termelétrica utilizirá como fonte de energia renovável a biomassa, através da queima de cavaco/resíduo de madeira como combustível.

Em setembro de 2019, a empresa Uniagro requereu junto a ANEEL, a transferência da titularidade das autorizações de exploração da UTE Cantá para a Sociedade de Propósito Especifico (SPE) UTE Cantá Geração, a ANEEL manifestou-se favorável a transferência, através da Resolução Autorizativa (REA) nº 8.390, em dezembro de 2019.

JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

A infraestrutura energética de um país é um fator determinante para o seu desenvolvimento, por esse motivo o Brasil vem desenvolvendo uma matriz energética diversificada como prioridade.

Nesse sentido é cada vez mais necessária a busca por alternativas de geração de energia com baixo potencial poluidor e com menores custos de implantação e manutenção, que incluem as Usinas Termelétricas de Biomassa.

Qual objetivo deste empreendimento?

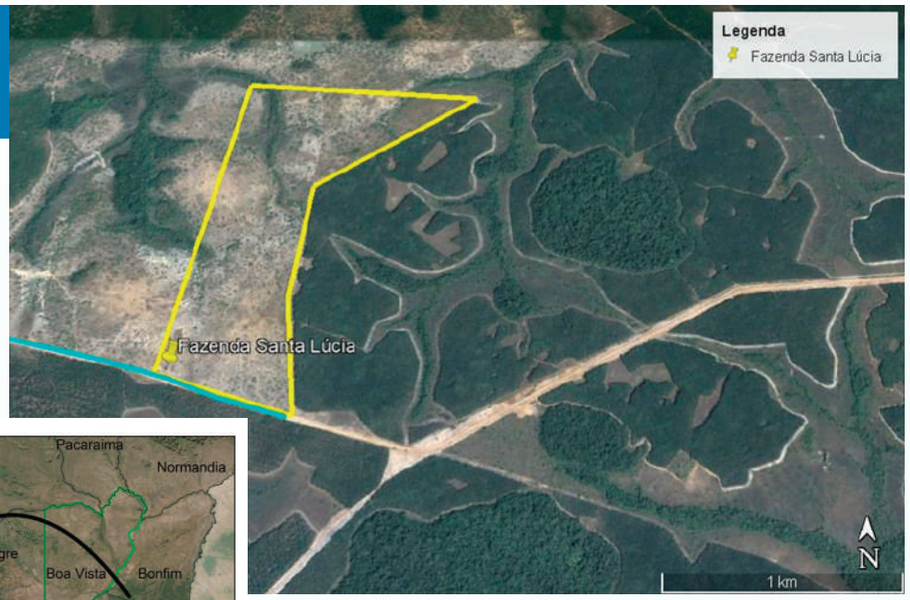
Aumentar a diversificação de suprimento de fontes energéticas no Estado de Roraima, atendendo à evolução do número de consumidores de energia elétrica, além de estimular a geração de energia elétrica de forma competitiva e rentável, favorecendo o desenvolvimento tecnológico do setor energético por meio da produção de energia elétrica através de fonte renovável com sustentabilidade, atendendo a demanda e incentivos Governamentais.

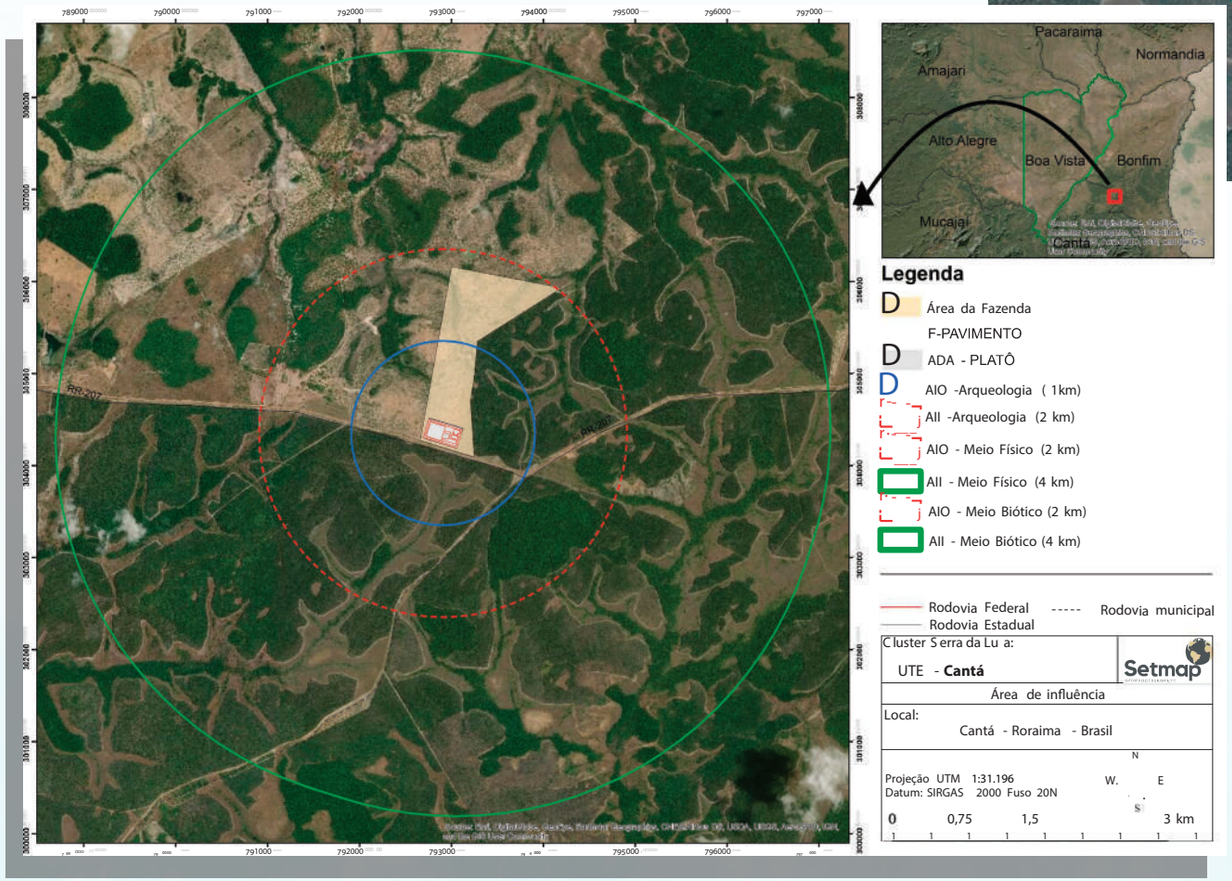
O potencial da UTE Cantá independe das condições climáticas sazonais como é o caso das usinas hidrelétricas, permitindo uma disponibilidade permanente e integral de energia firme para ser entregue ao sistema.

Ao promover a geração de energia elétrica a partir de matérias renováveis, a UTE caracteriza-se como um empreendimento estratégico para o desenvolvimento da região e, antes de tudo, se justifica por priorizar o uso de matéria disponível no local, que por certo promoverá custos competitivos da geração de energia elétrica para **atendimento da população**.

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O empreendimento se localizará na Fazenda Santa Lúcia, localizada às margens da Rodovia RR – 207, no município de Cantá/RR, nas coordenadas N 304.314 m e E 792.644 m (Zona 20 N).

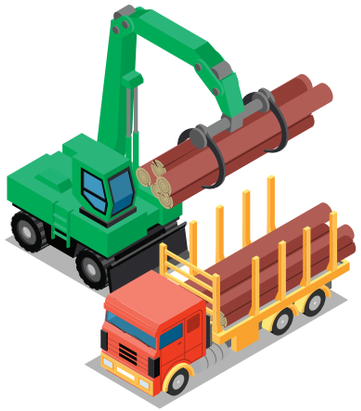




A sua localização às margens da **RR-207**, o relevo relativamente plano, a ausência de vegetação, sua proximidade com o plantio de *Acacia mangium* e com a rede de distribuição de energia propiciou a esta área a melhor localização para a implantação do empreendimento.

O EMPREENDIMENTO

Como é o processo de geração de energia?



CAVACO DE MADEIRA
(*Acacia magnum*)

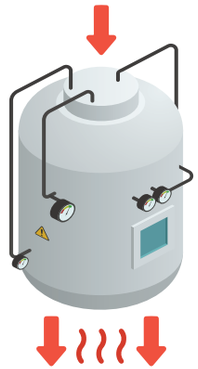
ARMAZENADA

1 Parte da biomassa recebida será encaminhada diretamente para a alimentação da linha de picagem e outra parte, armazenada.

2 A biomassa é transportada até a caldeira, esta alimentação é controlada eletronicamente para regular velocidade, quantidade e respectivo calor produzido, de modo a não haver desperdício ou perda de desempenho.

Na caldeira ocorre a adição do ar atmosférico insuflado e aquecido, fazendo a queima com controle automático.

AR ATMOSFÉRICO



GASES, CINZAS E CALOR

3 A caldeira utilizada é do tipo MONODRUM que tem apenas um tubulão de vapor, esse tipo de caldeira (aquatubular) queima combustíveis sólidos gerando energia elétrica com alta eficiência térmica.

CALDEIRA DE GERAÇÃO NOMINAL DE 47 T/H DE VAPOR

PRESSÃO DE 68 BAR ABS

TEMPERATURA DE 490°

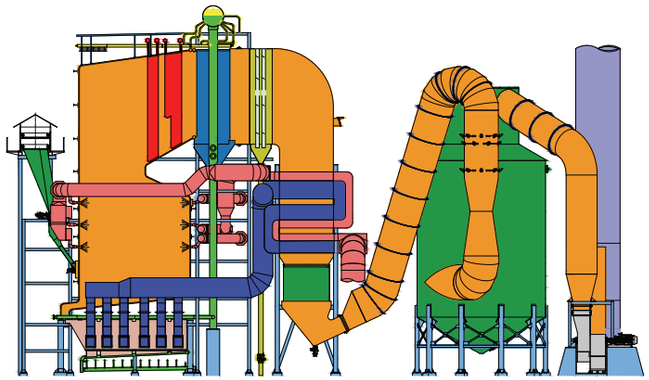


*Imagem ilustrativa de uma caldeira monodrum

Modelo de Turbina a vapor.
Fonte: Memorial Técnico Descritivo UTE Cantá.

4 O calor gerado na câmara de combustão é absorvido pela água que circunda as paredes da câmara. A água passa da fase líquida para vapor superaquecido que aciona uma **turbina** que gira a 9600 rpm e transfere energia para o gerador por meio de um redutor de velocidade.

5 O gerador que está acoplado à turbina, usa a energia mecânica para geração de até 10 MW de energia elétrica.

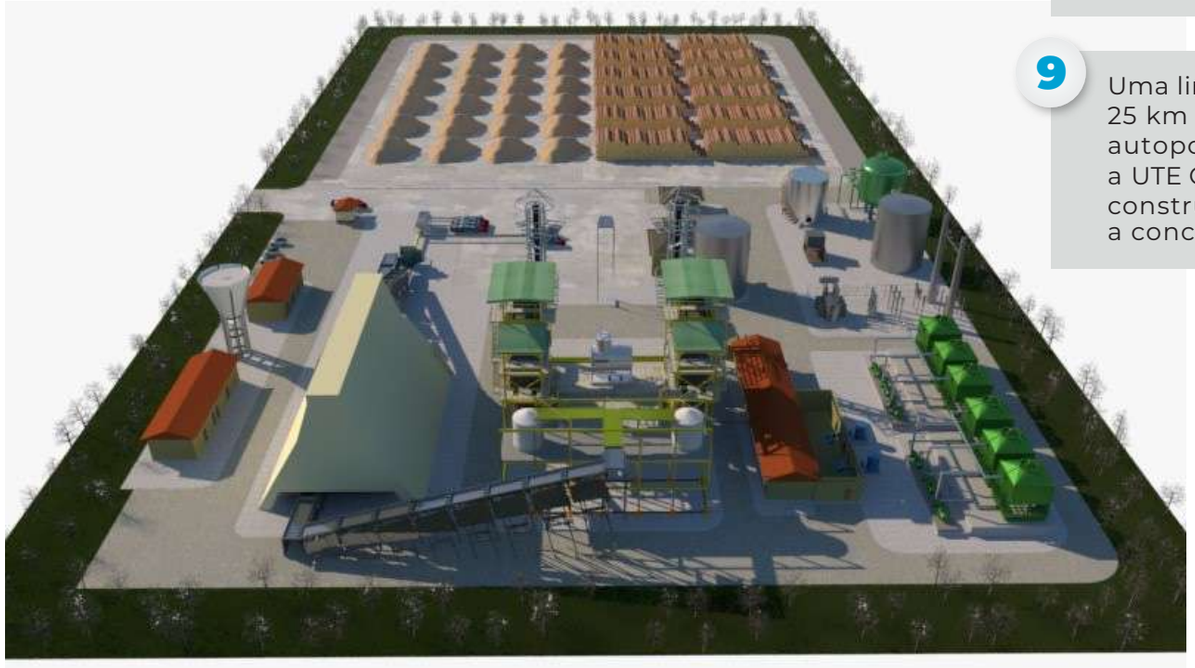
6 Os gases provenientes da queima da biomassa serão retidos em filtros para assegurar o cumprimento dos limites de emissões conforme determinação da Resolução do CONAMA nº 382/2006, anexo IV*

**Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de geração de calor a partir da combustão externa de derivados da madeira, para potência térmica entre 10 e 30 MW.*

7 Antes do exaustor será instalado um decantador de pó do tipo ciclone. Este fará a limpeza do particulado, para que na saída da chaminé não ultrapasse a determinação ambiental vigente.

8 A água deste processo será proveniente de poço artesiano e seu consumo médio será de 40 m3/h para a caldeira.

9 Uma linha de distribuição em 69 kV de aproximadamente 25 km de extensão, completa com estruturas metálicas autoportantes tipo trusspole e cabos elétricos, ligando a UTE Cantá à subestação denominada Matá-Matá, a ser construída e posteriormente transferida em parte para a concessionária de distribuição.



Projeto 3D da Usina Termoelétrica (UTE) Cantá.

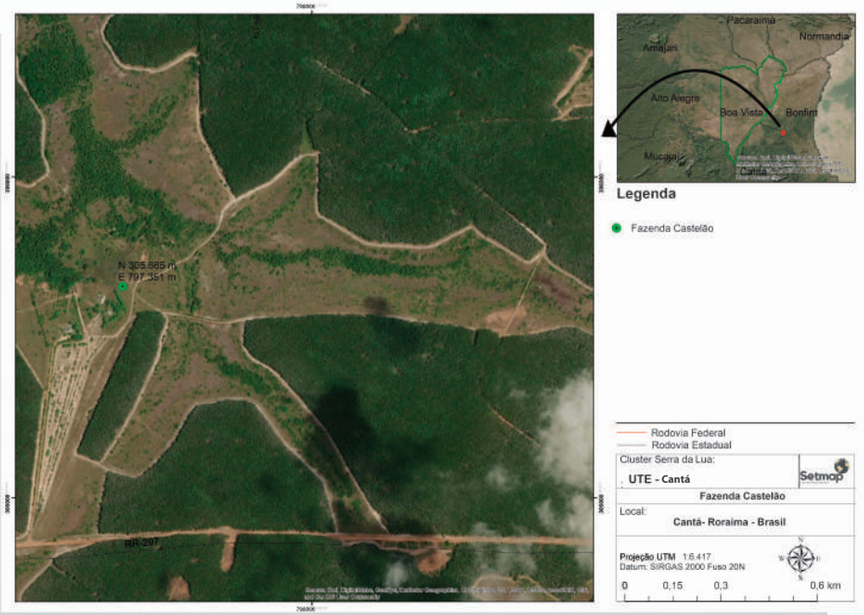
Com potência térmica de 10MW, a usina produzirá energia para a rede pública a partir da queima de biomassa vegetal que é uma fonte renovável de matéria prima.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

1º Chácara Calilu

Propriedade com coordenadas N 307.106 m e E 767.690 m (Zona 20 N), possui regularidade fundiária e o fácil acesso à infraestrutura local (estradas e rede de energia).Possui maior distância do plantio de Acácia que abastecerá a UTE e a possibilidade de impacto em comunidades indígenas da região.

2º Fazenda Castelão



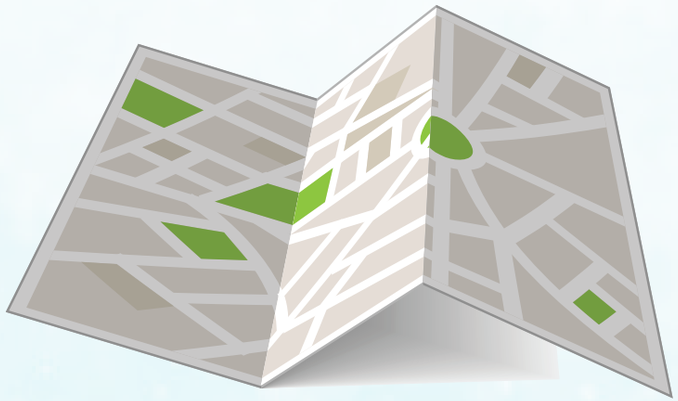
Propriedade com coordenadas N 305.685 m e E 797.351 m (Zona 20 N), possui como proximidade a rodovia RR-207. Possui indefinições fundiárias deixando seu licenciamento mais oneroso.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

3º Fazenda Santa Lúcia

Propriedade com as coordenadas N 304.314 m e E 792.644 m (Zona 20 N), apresenta segurança jurídica na questão fundiária e ambiental. A sua localização é às margens RR-207. Possui cobertura em savana arbórea, o relevo é relativamente plano, possui proximidade com o plantio de *Acacia mangium* e com a rede de distribuição de energia.

Desta forma, a Fazenda Santa Lúcia foi definida como melhor alternativa locacional para implantação do empreendimento.



LEGISLAÇÃO

Legislação Federal

O processo de licenciamento é baseado em um conjunto de regulamentações, as quais definem, entre outros, atribuições, prazos, responsabilidades e punições de todos os atores envolvidos ao longo do processo. Portanto é fundamental o seu pleno conhecimento e consideração desde o início da elaboração do EIA/RIMA até o pleno funcionamento do empreendimento. Em adição, há diversas regulamentações que norteiam os estudos a serem desenvolvidos, entre elas:

Constituição Federal - art. 225 caput CF; art. 170, VI CF; art. 5o, XXII e XXIII e art.170, II e III CF;

Lei no 6938/81 dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente e institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente;

A Resolução CONAMA no 237/97 em seu art. 1º traz a definição de licenciamento ambiental.

Legislação Estadual/Municipal

A competência de legislar sobre o meio ambiente não é só da União, mas sim, de todos os entes da federação, sendo a mesma situação observada quando se remete à competência administrativa, que também é comum a todos os entes.

Principais legislações estaduais aplicáveis ao processo de Licenciamento Ambiental.

Regulamentação	Tema
Lei n.º 815 de 7 de julho de 2011	Criada a Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Roraima – FEMARH-RR
Lei Complementar nº 69, de 09 de setembro de 2003	Altera a redação do artigo 1º da Lei Complementar n.º 48, de 22 de novembro de 2001, que alterou o artigo 13 da Lei Complementar nº 007, de 26 de agosto de 1994, que instituiu o Código de Proteção ao Meio Ambiente
Lei nº 139, de 22 de julho de 1996	Extingue a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Interior e Justiça e dá outras providências
Lei n.º 35, de 30 de dezembro de 1992	Regulamenta o artigo 165 da Constituição do Estado que dispõe sobre a criação do Conselho Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e dá outras providências
Lei Ordinária Estadual nº 5.405 de 08 de abril de 1992	Planejamento e Zoneamento ambiental
--	Constituição do Estado de Roraima
Lei Complementar nº. 007 de 26/08/94	Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado de Roraima
Lei Estadual n°. 215 de 11/09/98	Dispõe sobre o incentivo fiscal para os empreendimentos agropecuários participantes do Projeto Integrado de Exploração Agropecuária e Agroindustrial do Estado de Roraima e dá outras providências.
Lei Complementar nº. 143, de 05/01/2009	Institui o Sistema de Planejamento e Ordenamento Territorial do Estado de Roraima e dá outras providencias
Lei Complementar n°. 144, de 06/03/2009	Dá nova redação ao §3º do art. 16 e ao §3º do art. 17 da Lei Complementar n°. 143, de 15 de janeiro de 2009, que institui o Sistema de Planejamento e Ordenamento Territorial do Estado de Roraima e dá outras providências.
Lei Complementar nº. 153 de 21/12/2009	Acrescenta e modifica dispositivos da lei complementar nº. 007, de 26 de agosto de 1994, que institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente para a Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e uso adequado dos recursos naturais do Estado de Roraima, para declarar de interesse social e de utilidade pública as atividades que especifica, e dá outras providências.

Principais legislações municipais aplicáveis ao processo de Licenciamento Ambiental.

Lei Orgânica, 04 de janeiro de 2007.	Lei Orgânica Municipal de Cantá
Instrução Normativa - SEMATUR Nº 01, de 17 de junho de 2019.	Dispõe sobre a instrução, a organização, o encaminhamento e o trâmite dos processos para fins de licenciamento e autorizações ambientais.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área de influência refere-se ao espaço geográfico afetado direta ou indiretamente pelo empreendimento em todas as suas fases, isto é, durante o planejamento, obra e operação da Usina.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

Área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privativas que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto, ou seja, de uso privativo do empreendimento.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

A AID do meio físico (rios e córregos, solo, ar, ruído entre outros) e biótico (animais e vegetação) foi determinada por uma faixa (buffer) de 2 Km no entorno da UTE, área que compreende os efeitos das atividades diretamente vinculadas ao empreendimento.

A Área de Influência Direta (AID) do meio socioeconômico é composta pela população rural próximo ao empreendimento do município de Cantá -RR.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

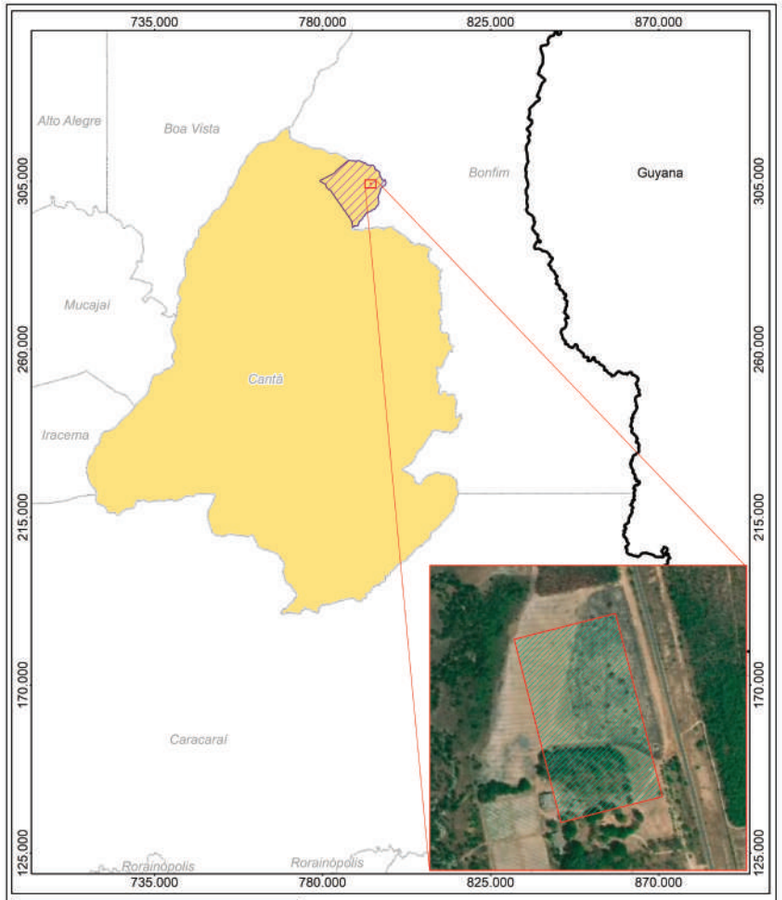
Corresponde ao território onde a implantação do projeto impacta de forma “indireta” os meios físico, biótico e socioeconômico.

A AII para os meios físico e biótico ficou definida como 2 km a partir da AID.

Para o meio socioeconômico a AII limita-se ao município de Cantá, ou seja, 4 km do empreendimento.

ÁREA DE INFLUÊNCIA
MEIO FÍSICO E BIÓTICO

ÁREA DE INFLUÊNCIA
MEIO SOCIOECONÔMICO

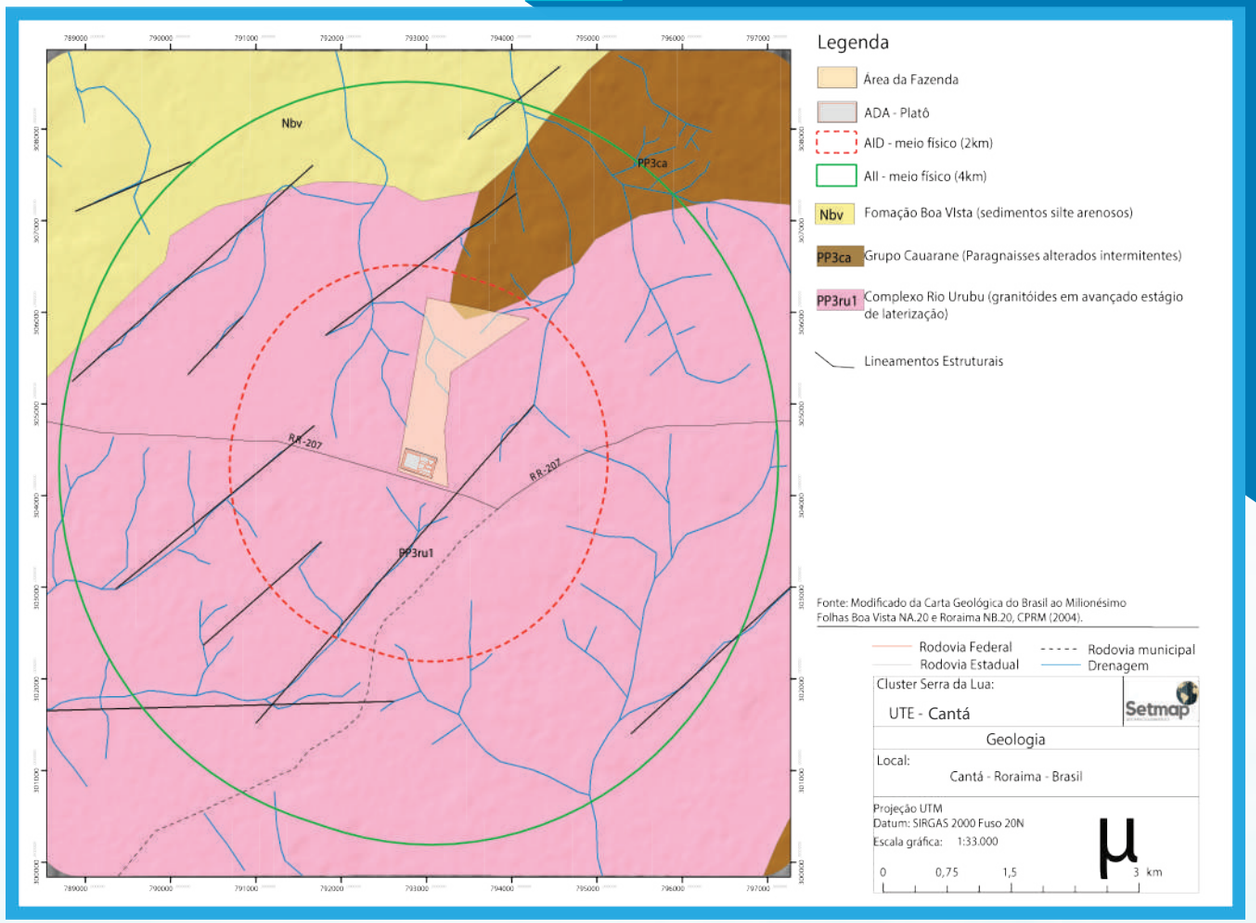


Geologia

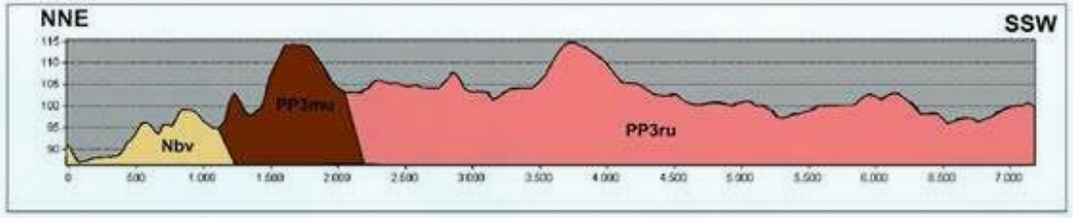
O conhecimento geológico é de suma importância, pois fornece informações sobre melhores fundações estruturais para o empreendimento, melhores localizações de poços artesianos, previsão e controle de impactos ambientais, entre outras diversas aplicações, fornecendo assim subsídios para trabalhos geotécnicos confiáveis.

Na área de influência do empreendimento (apresentada no mapa) predomina um terreno cristalino e rochas sedimentares, caracterizado pelas unidades Grupo Cauarane, Complexo Rio Urubu e formação Boa Vista (CPRM, 1999; LUZARDO et al, 2001).

A espacialização nas áreas de influência das unidades geológicas da UTE Cantá.



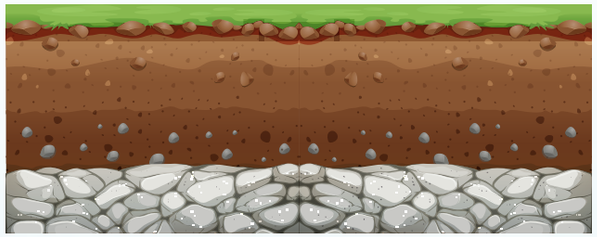
MEIO FÍSICO



Estudo do solo

A região é caracterizada pela presença de 5 tipos de perfis de solos que são:

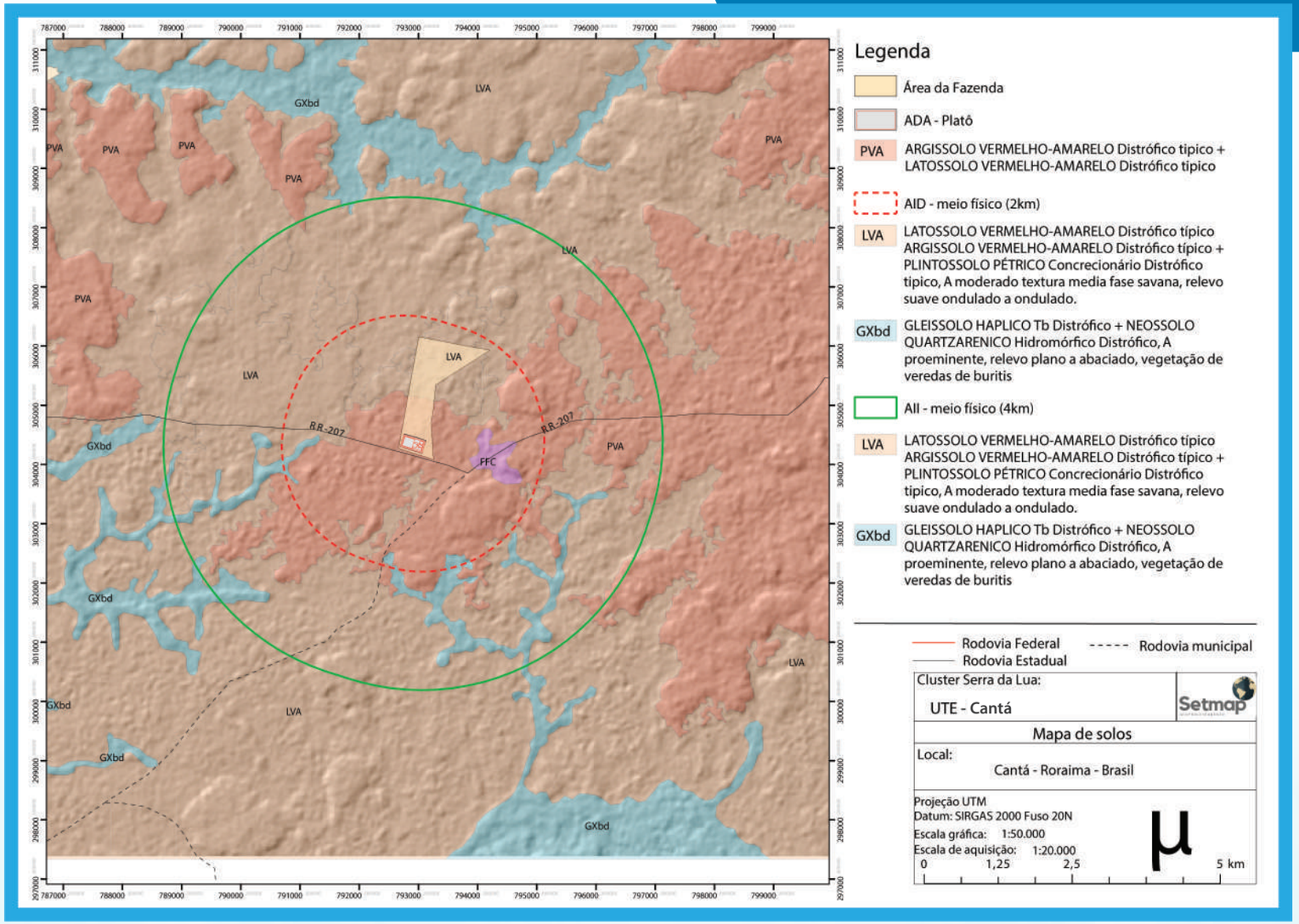
- Argissolo vermelho
- Latossolo vermelho
- Neossolos quartzarênicos
- Gleissolos háplico
- Plintossolos Petrico



As rochas cristalinas da região encontram-se em avançado estágio de alteração, predominando uma morfologia aplainada, suavemente ondulada, cujas altitudes não superam 110 m, moldada em sedimentos silte arenosos.

MEIO FÍSICO

No mapa abaixo é apresentado a descrição do solo encontrada na área de estudo e é possível observar que a área de implantação do empreendimento (ADA) só possui o argissolo vermelho-amarelo (PVA).



MEIO FÍSICO

Estes solos apresentam poucas limitações para obras de engenharia, caso referente ao objetivo da UTE Cantá, e baixo risco de contaminação por se tratar de solos de boa drenagem e profundos.

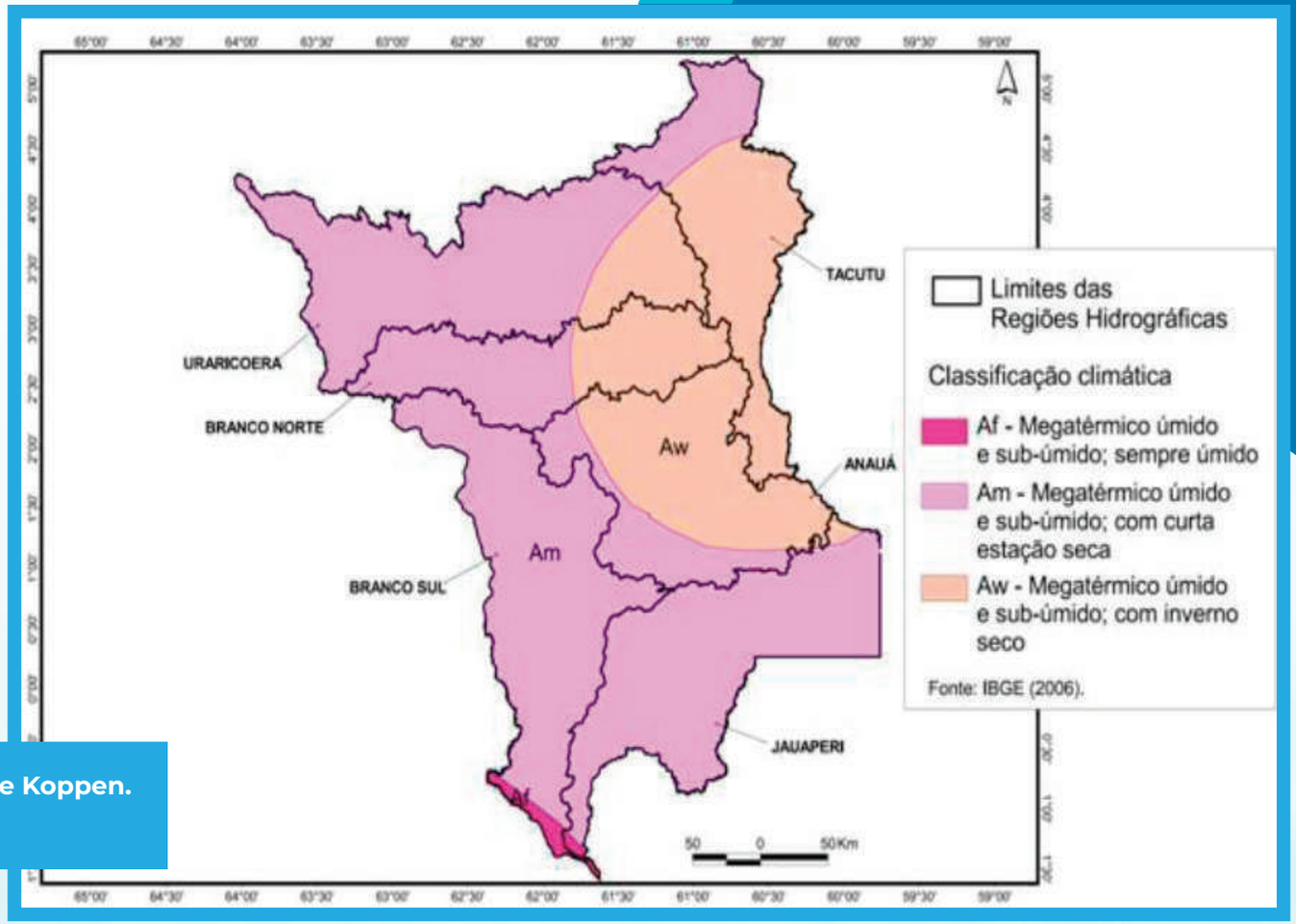
O solo presente na ADA é o argissolo vermelho-amarelo, esta classe de solo ocupa os topos mais aplainados da paisagem, com relevo suave ondulado a ondulado. Na área de estudo do empreendimento, esses solos estão sob vegetação primária savana, nas suas mais variadas fitofisionomias, conforme visualizado nas imagens abaixo.

Paisagem de Argissolo Vermelho-Amarelo posicionado na parte inferior dos topos aplainados, no limite entre ADA e AID.
Estes solos apresentam elevado potencial para erosão, em função do relevo suave ondulado a ondulado e, principalmente, devido a mudança textural abrupta entre o horizonte Ap e Bt.

Clima

Para o local de implantação da UTE Cantá no município de Cantá, o clima é do tipo Aw – Clima de savana.

A classificação climática corrobora com a vegetação existente nas ADA, AID e AII, que é do tipo savana, localmente designada de lavrado, sendo maior a quantidade de arbustos conforme aumenta o gradiente do relevo.

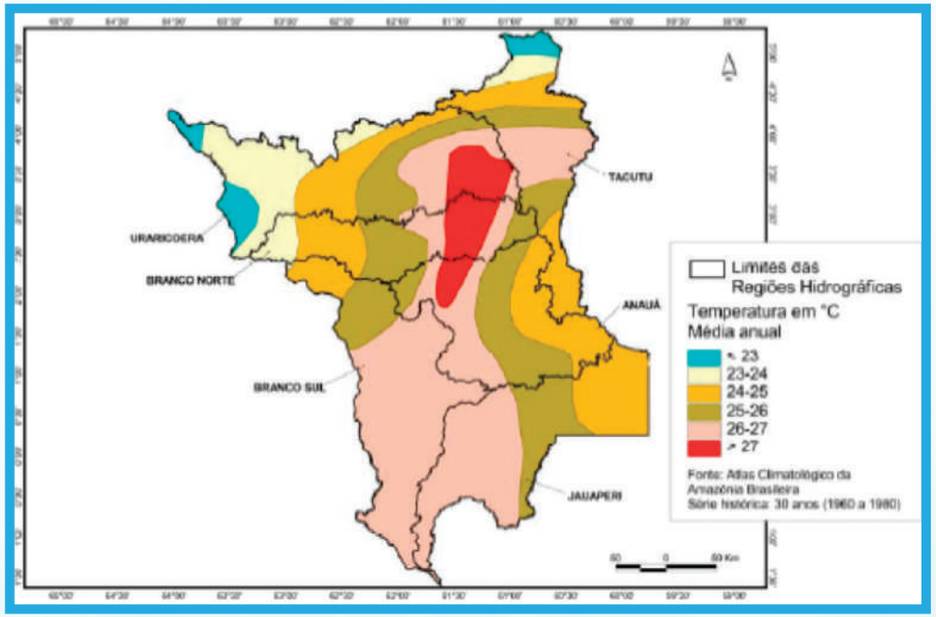


Classificação climática de Koppen. Fonte: FEMACT (2007).

Clima

Temperatura do ar e Pluviosidade

Com base nos dados climatológicos de todas as estações pluviométricas válidas no estado de Roraima foi elaborado o mapa de distribuição das temperaturas médias de Roraima. **O empreendimento encontra-se na faixa de temperatura média anual de 25-26°C.**



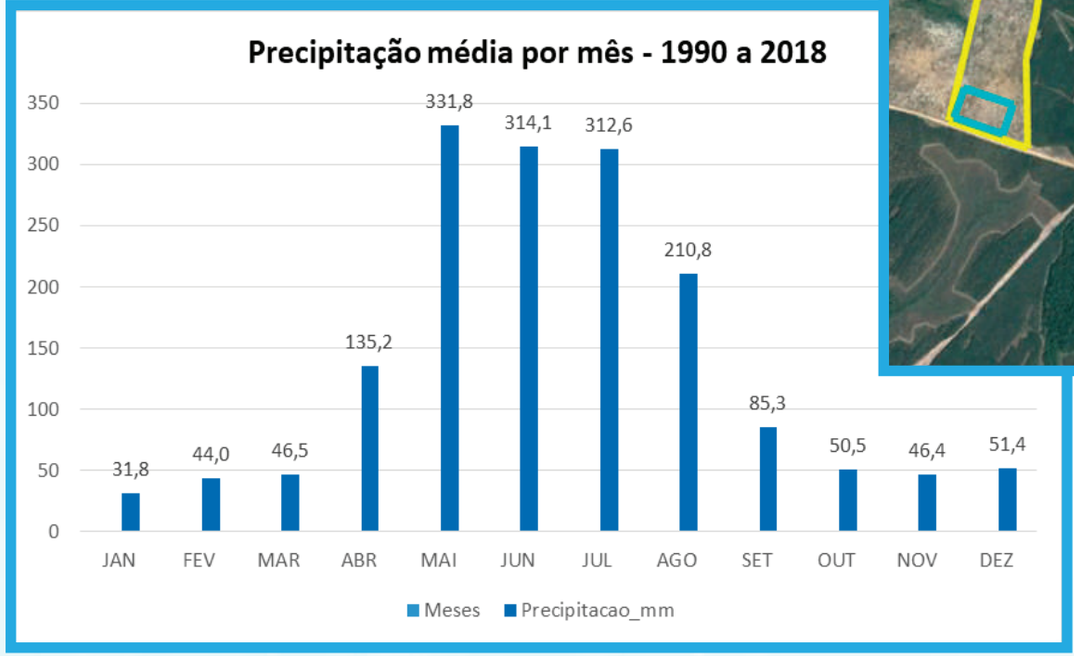
Mapa das médias das temperaturas médias de Roraima. Fonte: FEMACT (2007).

Pluviosidade

A pluviometria da região, isto é, as informações sobre como se comportam as chuvas foram retiradas de uma estação da ANA. Esta estação pluviométrica está instalada a aproximadamente 5 km da ADA, portanto, é um dado com precisão significativa em função da proximidade geográfica.

As maiores precipitações compreendem os meses de abril a agosto. Sendo maio o mês de maior média de chuvas e janeiro o que apresenta a menor média.

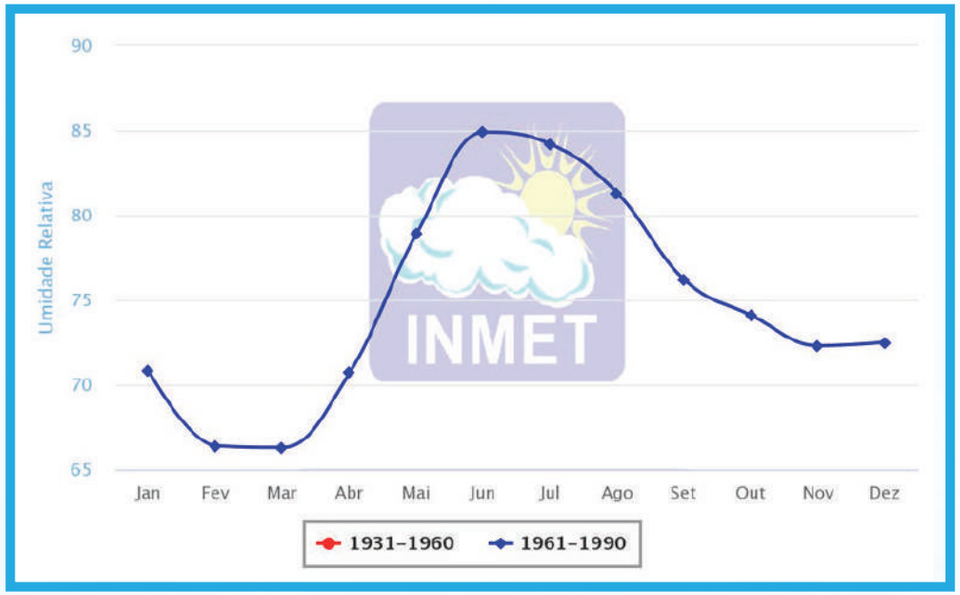
Distribuição da precipitação média por mês da Fazenda Castelão, período 1990-2018



Localização da estação pluviométrica.

Umidade Relativa do Ar

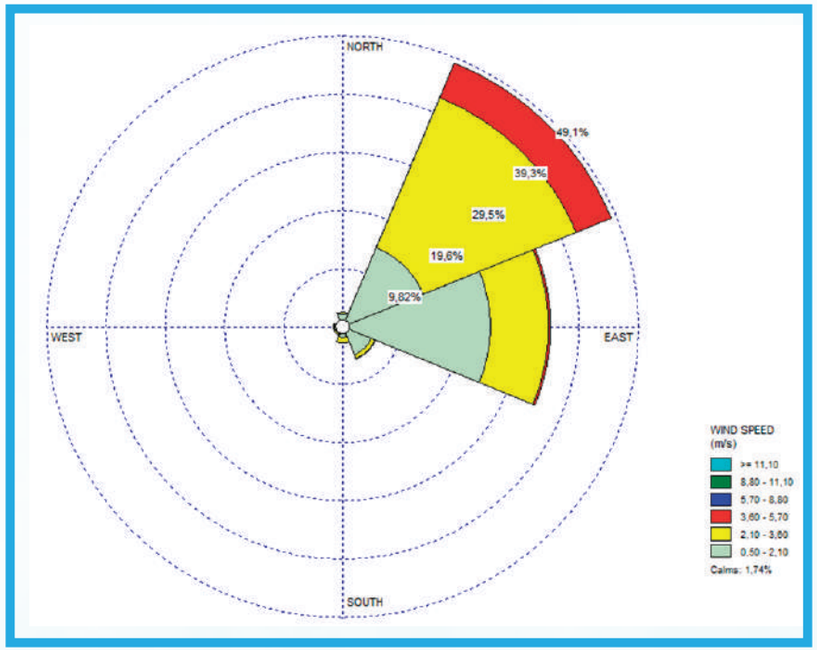
A região não apresenta médias mensais de baixa umidade do ar, sendo o minimo de média registrada superior a 65% nos meses de fevereiro e março. Ficando todos os demais meses com médias superiores a 70 %, chegando a 85% nos meses de maior intensidade de chuvas.



Distribuição das médias da umidade relativa em Boa Vista. Fonte: INMET (2020).

Ventos

Foi extraído os dados climatológicos da estação Boa Vista A-135, por meio de aplicativo do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e foram selecionados apenas os dados de vento e pluviometria. Após análise e processamento dos dados climatológicos obteve-se a rosa dos ventos com a direção, frequência de ocorrência e velocidade.

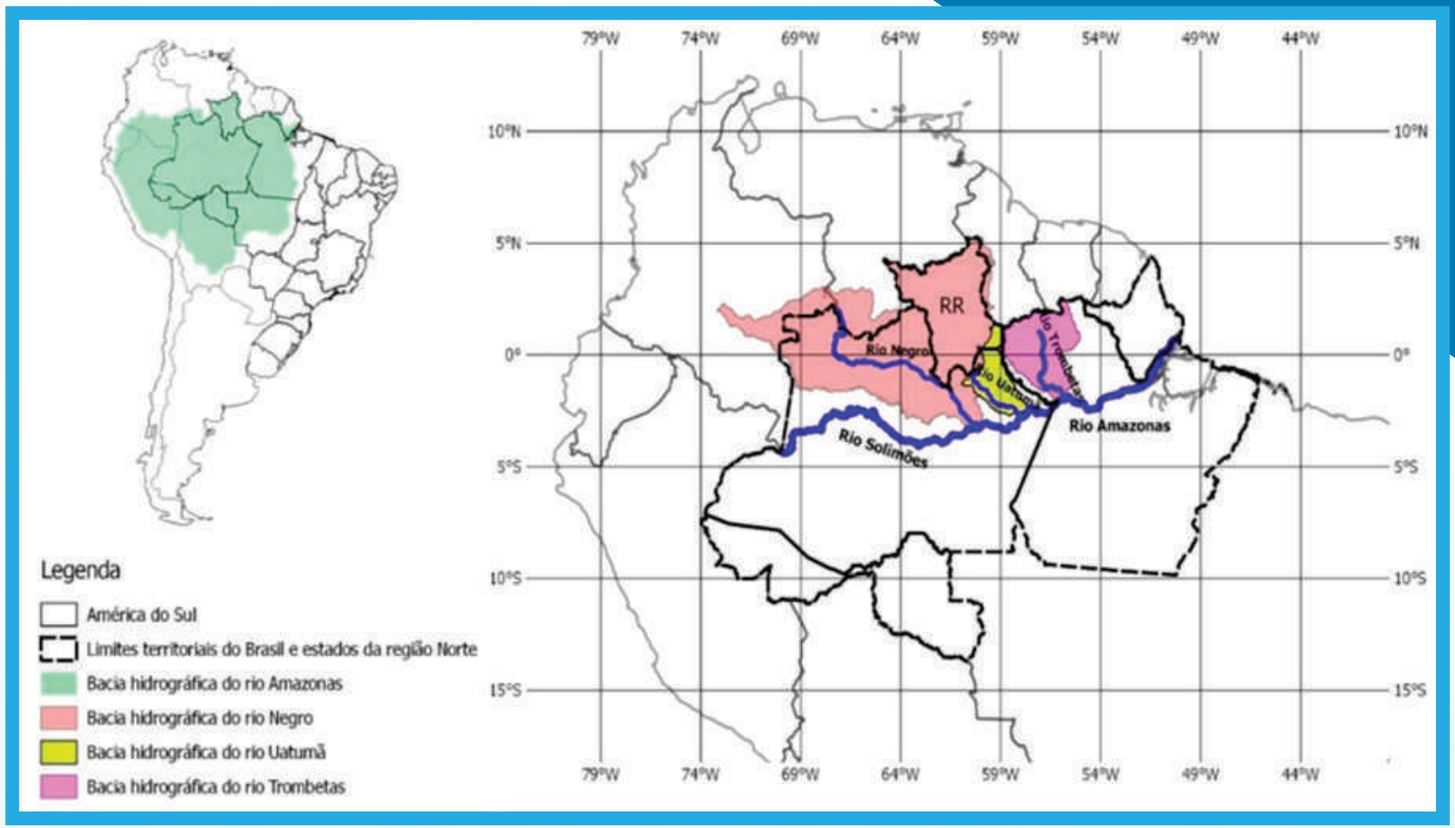


Pela análise da rosa dos ventos elaborada, podemos concluir que:

- Os ventos mais frequentes têm a direção nordeste como predominante;
- Entre o Norte e o Leste há uma frequência de ventos de mais de 78%;
- A velocidade de vento mais frequente foi no intervalo de 2,10 - 3,60 m/s.

Recursos Hídricos

A área do empreendimento insere-se na Bacia Hidrográfica do Amazonas. Seguindo com a classificação ao nível dois, a área do empreendimento é drenada principalmente pela Bacia Hidrográfica do Rio Negro (Código 48), cuja área é de aproximadamente 724 mil km².



Nível um de ottocompartimentação das bacias hidrográficas da América do Sul (A) e Bacia Hidrográfica do Rio Negro (à direita), no nível dois de ottocompartimentação (B).
Fonte: LEMOS et al. (2017).

MEIO FÍSICO

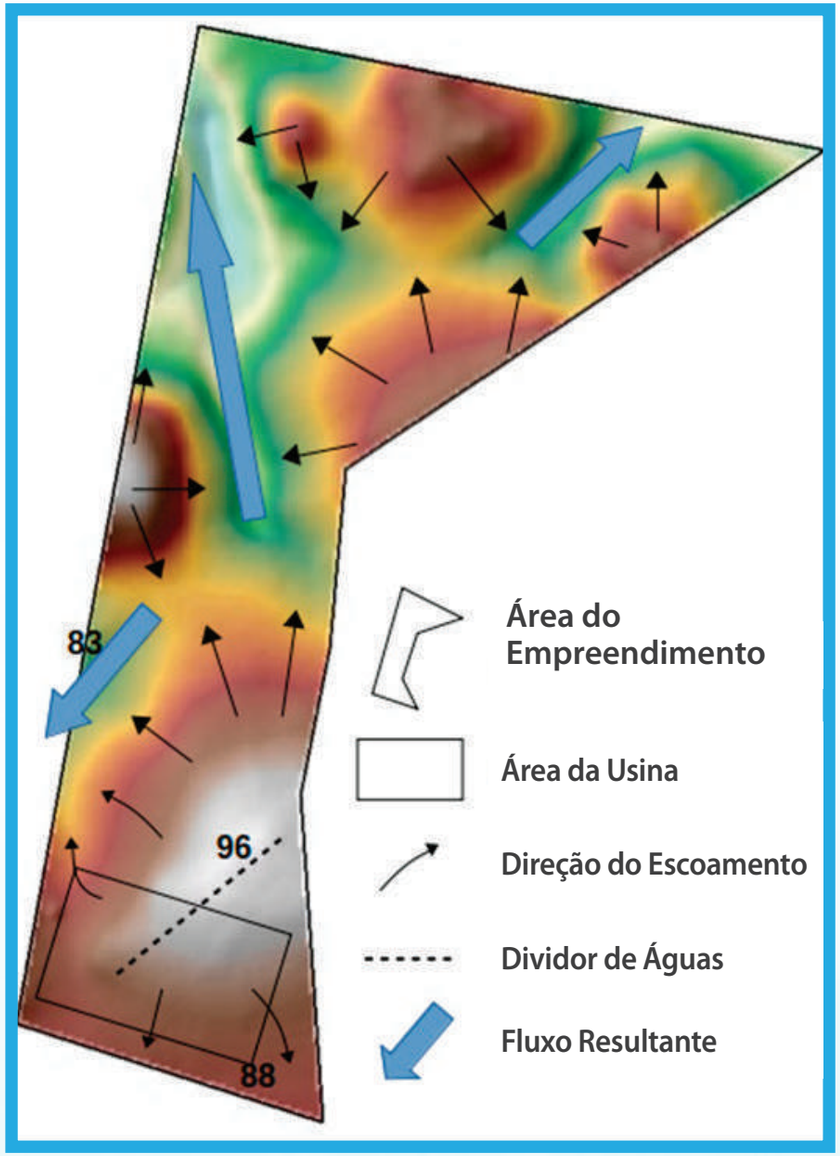
Padrões de escoamento para a área do empreendimento.

A região de entorno da UTE tem relevo com baixa declividade (0 – 5°) e altimétricas máximas entre 80 a 100 metros. Onde a vegetação é escassa ou ausente, essa baixa declividade resulta num padrão laminar de erosão. As águas da região são caracteristicamente pretas, porém, tornam-se brancas quando recebem os sedimentos carreados pela erosão.

Analise a figura ao lado seguindo o indicado abaixo:

> **Padrões de escoamento dentro da área do empreendimento. As setas finas indicam o fluxo em situações particulares e as setas grossas indicam a resultante da confluência daquelas. As letras referem-se a cada resultante e os números às cotas altimétricas.**

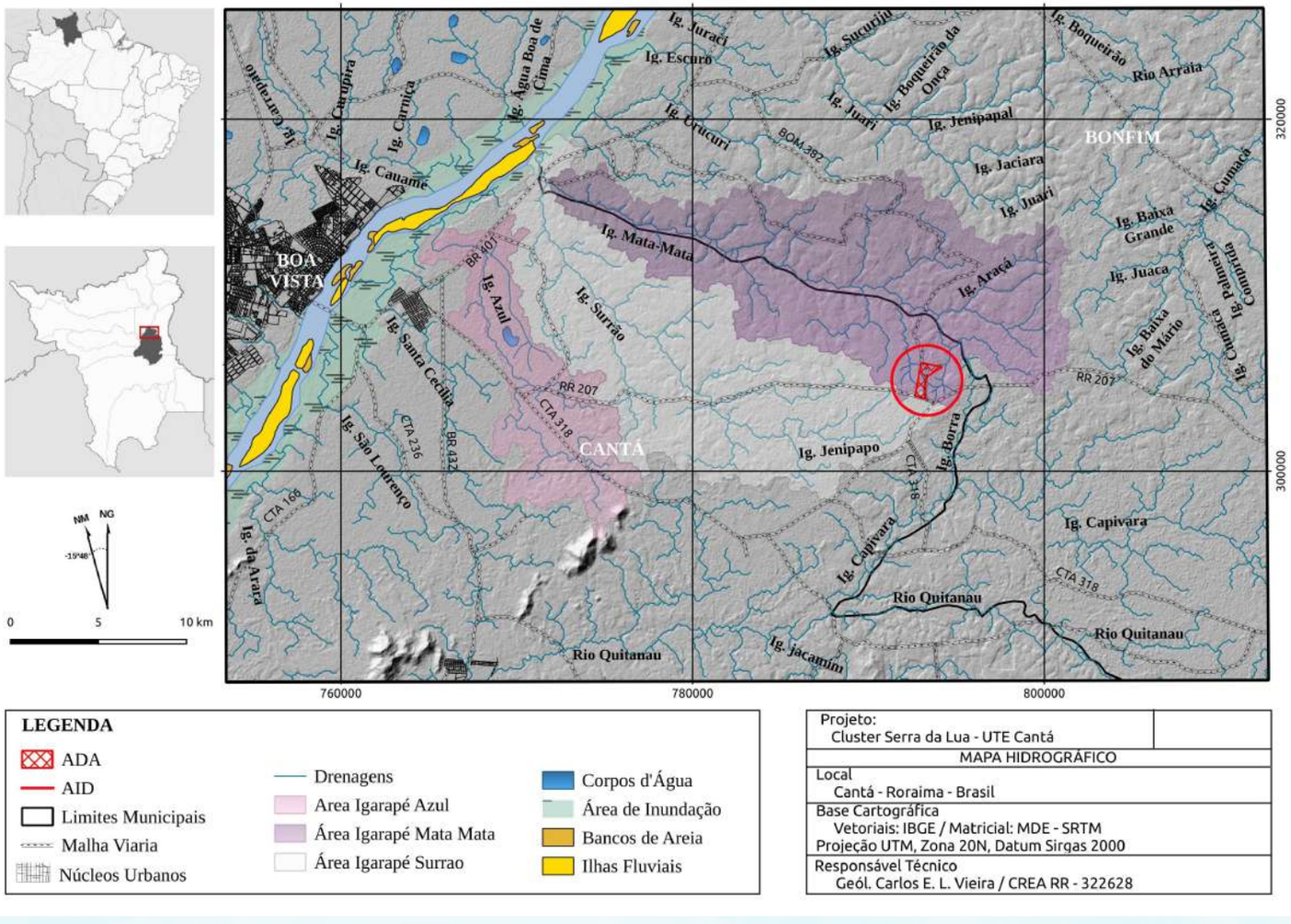
A drenagem da área da UTE é composta por dois braços da margem esquerda da calha do Igarapé Mata-Mata à montante.



Recursos Hídricos

Aspectos Locais

Na ADA do empreendimento não possui nenhum curso hídrico. Na área de estudo tem-se o igarapé Mata-Mata que apresenta dimensão pequena, com aproximadamente um a três metros de largura e diminuta profundidade (em torno de 50 cm).



Mapa hidrográfico da região do empreendimento UTE

LEGENDA

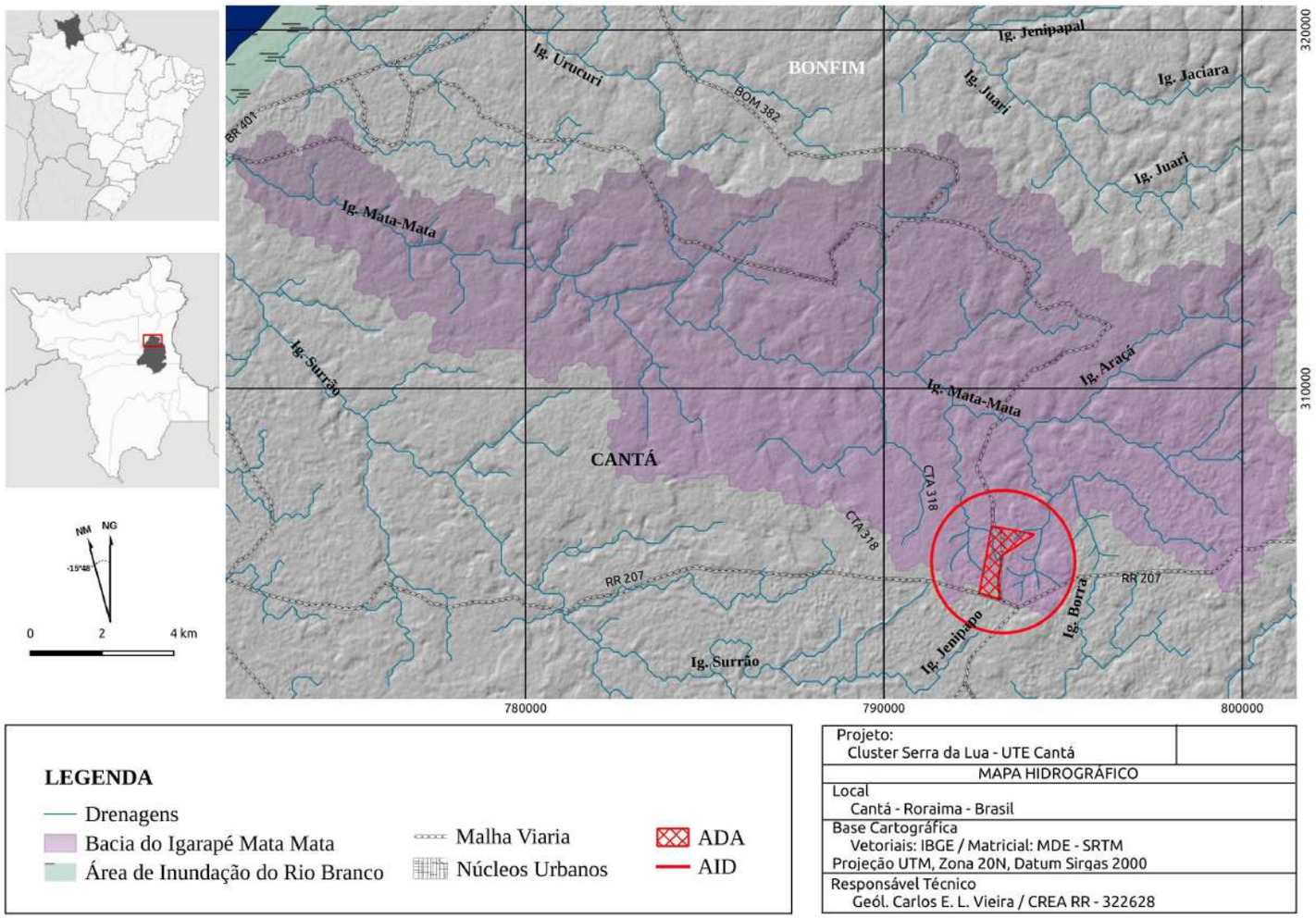
- ADA
- AID
- Limites Municipais
- Malha Viaria
- Núcleos Urbanos
- Drenagens
- Area Igarapé Azul
- Área Igarapé Mata Mata
- Área Igarapé Surrao
- Corpos d'Água
- Área de Inundação
- Bancos de Areia
- Ilhas Fluviais

Projeto: Cluster Serra da Lua - UTE Cantá	
MAPA HIDROGRÁFICO	
Local: Cantá - Roraima - Brasil	
Base Cartográfica: Vetoriais: IBGE / Matricial: MDE - SRTM Projeção UTM, Zona 20N, Datum Sirgas 2000	
Responsável Técnico: Geól. Carlos E. L. Vieira / CREA RR - 322628	

MEIO FÍSICO

Recursos Hídricos

Aspectos Locais



O empreendimento está localizado na microbacia do Igarapé Mata-Mata. Esta bacia caracteriza como uma bacia bastante alongada com boa drenagem e, consequentemente, baixa probabilidade de inundação. As planícies de inundação do Igarapé Mata-Mata são estreitas nas cercanias da UTE e mais amplas à jusante, no terço próximo à foz.

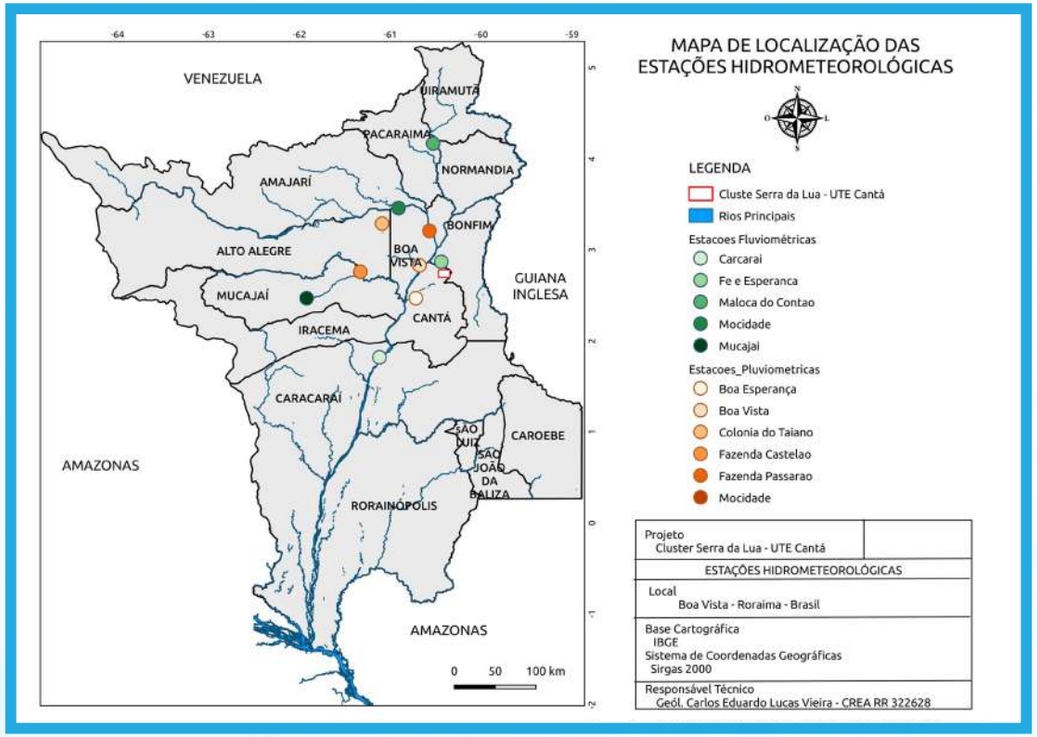
De acordo com a ANA, aproximadamente dois terços à jusante da Bacia do Igarapé Mata Mata foram classificados como em "estado de observação", devido às pressões que vêm sofrendo com a expansão urbana e demográfica do município do Cantá.

Mapa hidrográfico da Microbacia do Igarapé Mata Mata.

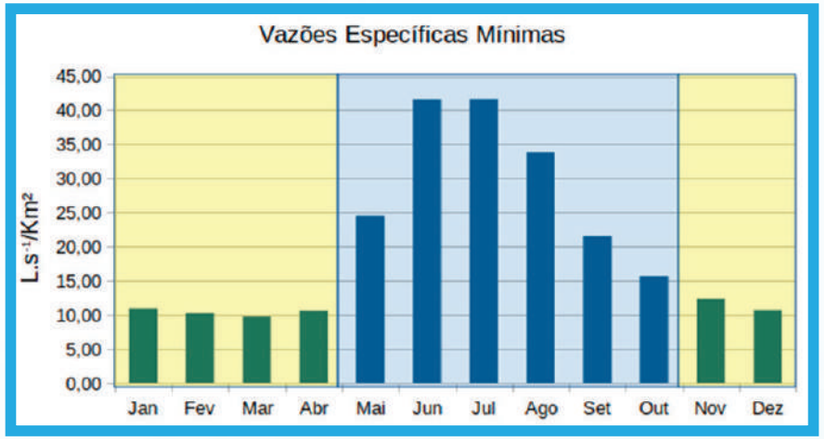
Análise Hidroclimatológica e fluviométrica

Na implantação e funcionamento da UTE está previsto o uso de recursos hídricos locais na forma captação de água subterrânea para abastecimento da planta industrial.

Para a análise hidroclimatológica e fluviométrica, isto é, medição de níveis d'água, velocidades e vazões nos rios foi considerado um intervalo (descontínuo) combinado de 58 anos das estações hidrometeorológicas da região.



Mapa das estações pluviométricas e fluviométricas utilizadas. A área da UTE Cantá está indicada por um retângulo vermelho.



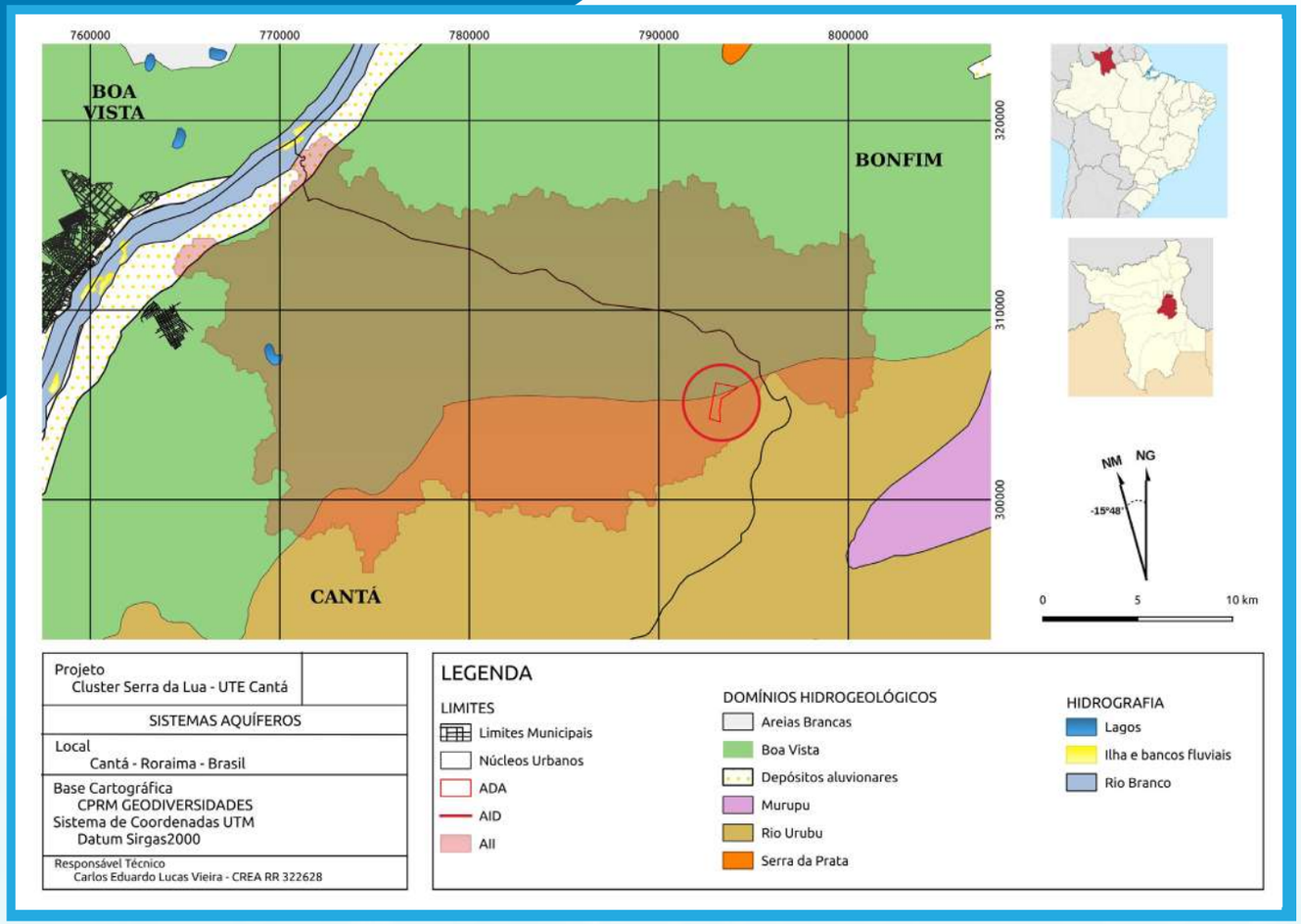
Vazões específicas mínimas mensais médias ao longo do ano, das estações utilizadas neste estudo. O campo amarelo marca o período vazante e o campo azul o período de cheias (“ano hídrico”).

Em relação às vazões de permanência Q90 e Q955, os valores oscilaram entre 84,22 e 352,64 m/s, no primeiro caso, e 62,23 a 246,92 m/s, no segundo. Também estas vazões são parecidas com os resultados obtidos anteriormente em igarapés e rios de Roraima.

MEIO FÍSICO

Hidrogeologia

A julgar pelo mapa hidrogeológico do ZEERR CPRM (2002), a UTE pertence aos Domínios Serra da Prata e Rio Urubu.



A partir de furos feitos para Ensaios de Penetração (SPT) na área da UTE, observou-se um nível d'água (NA) entre 5 e 8 m de profundidade.

Considerando-se que as perfurações foram realizadas na estação seca e que a variação sazonal já registrada para a região é de mais ou menos 2 m, é possível, então, que o NA varie entre 3 a 6 m de profundidade em estações chuvosas.

Sistemas Aquíferos da região de inserção da UTE Cantá segundo CPRM (2016).

Qualidade do ar

A qualidade do ar em uma região está diretamente relacionada com a concentração de poluentes na atmosfera.

O empreendimento se localiza em uma região afastada de grandes centros urbanos, com uma densidade populacional extremamente baixa, e sem outras atividades industriais nas proximidades. Considerando a ausência de perturbações, como queimadas, a região próxima ao empreendimento tende a apresentar baixas concentrações de poluentes.

O estudo de modelagem da qualidade do ar visou a emissão do setor de caldeiraria da usina e concluiu que os impactos previstos para o PTS e NO2 são baixos, mesmo quando considerado o máximo de capacidade de operação da UTE: operação contínua e com capacidade nominal máxima (10 MW).

MEIO BIÓTICO

Caracterização do Ecossistema

Unidade de Conservação

Não foram encontradas Unidades de Conservação – UCs federais ou estaduais ou zonas de amortecimento de UCs dentro do raio de 10 km do empreendimento.

Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Após análise, observou-se que o empreendimento se encontra inserido na área prioritária Am324. Trata-se do ordenamento da estrada BR-174 (Lavrado/Mucajaí/R. Parimé), e compreende uma área de 15.797 km², de importância biológica extremamente alta, e prioridade alta (MMA, 2007).

MEIO BIÓTICO

Caracterização da Vegetação

O empreendimento ocorrerá dento do domínio da savana do rio Branco, que é um conjunto florístico xeromórfico, isto é, formado por um conjunto de plantas adaptadas a climas semiárido a desértico, ou então em regiões úmidas, mas salinas. Essa vegetação é eventualmente cortada pelas veredas de buriti (*Mauritia flexuosa*) homogêneas ou em mistura com *Virola* sp. e Annonaceae (*Enviras*).

Essa vegetação, também denominada de Campos do rio Branco, exibe uma fisionomia tipicamente campestre.

Nestas áreas ocorrem cupiúva (*Tapirira guianensis*), enbiras (*Guatteria sp*), lacre (*Vismia cayenensis*), caju-de-bode (*Amanoa guianensis*), caimbé (*Curutella americana*), tento (*Ormosia paraensis*), ingá (*Inga edulis*), virola (*Virola calophyllum*), dentre outras.

Savana na AID apresentando tapete graminoso e predomínio de Caimbé (*Curatella americana*).

Floração de Caimbé (*Curatella americana*).

MEIO BIÓTICO

Caracterização da Vegetação

A área de implantação do empreendimento é identificada como Savana Parque e nos veios de drenagem existentes na propriedade, reside uma vegetação ciliar, com ocorrência de buritis. Toda a área é ocupada pela fitofisionomia da Savana Parque com predomínio de caimbé raros mirixis.

Rede de buritizal aos fundos da propriedade (ADA).

Aspecto da ADA em período de estiagem.

Vista frontal da ADA, a partir da margem da RR 207 com predomínio de Savana Parque.

No estrato herbáceo há evidências de que no passado ocorreu o plantio de gramínea forrageira para pastejo. Porém, esta vem sendo substituída paulatinamente pelo capim nativo (*Andropogon sp.*).

MEIO BIÓTICO

Caracterização da Vegetação

Na região de implantação do empreendimento, há também áreas extensas com plantio da espécie exótica (*Acacia magnum*) que será utilizada para a produção de cavaco na UTE Cantá.

Vista da ADA e da área frontal adjacente ocupada por plantio de *A. mangium*.

MEIO BIÓTICO

Caracterização da Fauna

Este levantamento permite conhecer as espécies da fauna encontradas na área, bem como identificar as espécies ameaçadas, raras e bioindicadoras, e as áreas que ocupam.

Foram realizadas amostragens na área de estudo em 04 pontos de amostragem para mastofauna, herpetofauna e avifauna silvestre.

Boana crepitans (pererequinha) encontrada na área de influência da UTE Cantá.

Rhaebo gutattus (sapinho-folha) encontrada na área de influência da UTE Cantá.

Herpetofauna

Foram registradas 04 espécies em campo: ***02 répteis*** Squamata [***Tropidurus hispidus*** – **calango**; e ***Iguana iguana*** – **iguana**]. Outros **02 foram anuros**, um da família Bufonidae (***Rhaebo gutattus*** – **sapinho folha**) e uma **pererequinha** (***Boana crepitans***).

Ao lado, estão os registros fotográficos das espécies encontradas na região.

Iguana iguana (iguana) registrada na área de influência da UTE Cantá.

Indivíduo da espécie *Tropidurus hispidus* (calango) registrado na área de influência da UTE Cantá.

MEIO BIÓTICO

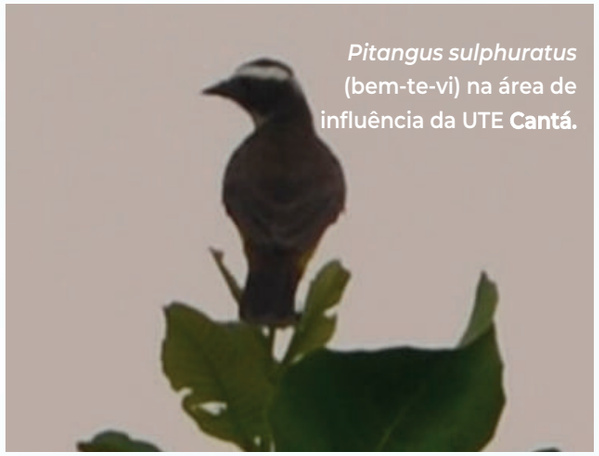
Caracterização da Fauna

Avifauna

Um total de 05 espécies de aves foram registradas como ocorrendo nas Áreas de Influência da Termelétrica durante os quatro dias amostrais e utilizando técnica de amostragem. As espécies registradas em campo foram: quero-quero (*Vanellus chilensis*); pomba-galega (*Patagioenas cayennensis*); caracará-do-norte (*Caracara cheriway*); bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e *colaptes rubiginosus*.

Não foram avistadas durante este levantamento de fauna espécies ameaçadas, raras ou endêmicas durante as incursões ou relatos, para a área de influência do empreendimento.

Caracara cheriway (caracará-do-norte) identificado na área de influência da UTE **Cantá.**



Pitangus sulphuratus (bem-te-vi) na área de influência da UTE **Cantá.**

Patagioenas cayennensis (pomba-galega) identificada na área de influência da UTE **Cantá.**

Vanellus chilensis (quero-quero) registrado na área de influência da UTE **Cantá.**

MEIO BIÓTICO

Caracterização da Fauna

Mastofauna

Um total de 05 espécies de mamíferos foram registradas na Área de Influência da Termelétrica Cantá durante os quatro dias amostrais.

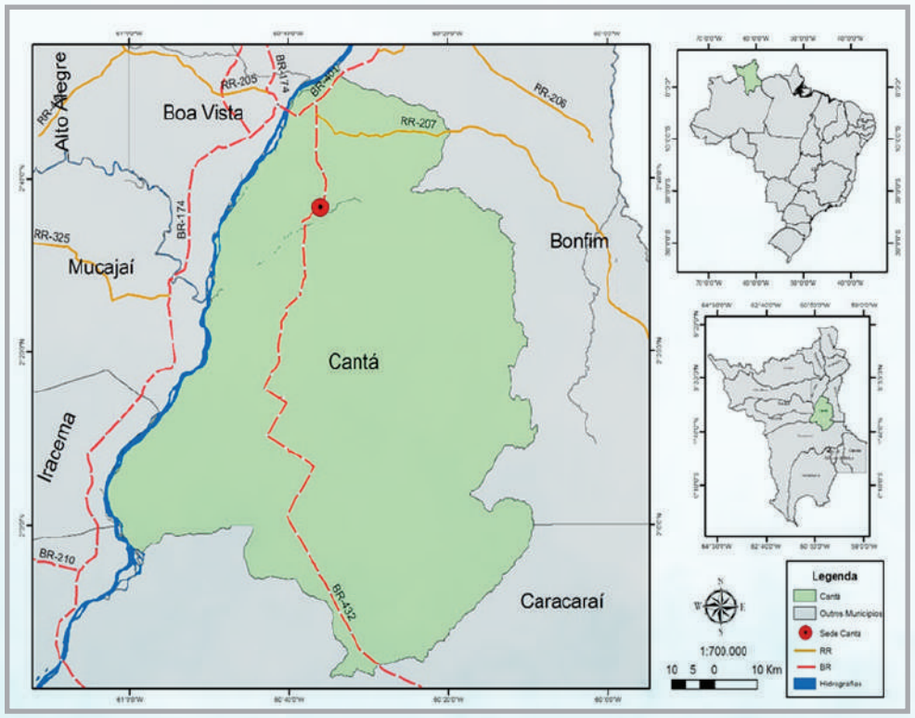
As espécies registradas em campo foram: veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), anta (*Tapirus terrestres*).

As espécies cinegéticas mais importantes registradas neste estudo foram, tamanduá-bandeira (***Myrmecophaga tridactyla***), capivara (***Hydrochoerus hydrochaeris***) e veado-catingueiro (***Mazama gouazoubira***). O rastro do tamaduá-bandeira foi avistado para a área de influência direta. Esse animal está na lista da IUCN (2018) como vulnerável.

Rastro de *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) na área de influência da UTE **Cantá**.

Rastro de *Cercocydon thous* (raposa) na área de influência da UTE **Cantá**.

MEIO SOCIOECONÔMICO



Localização do Município de Cantá.
Organização e Elaboração: Filipe Brito e Antonio T. R. Veras/2020

O empreendimento está localizado no município de Cantá- Roraima, cuja população é de 13.902 habitantes segundo o IBGE (2010), dos quais 85% vivem na Zona Rural, configuração que lhe coloca entre os 5 municípios do estado com maior concentração de população no campo.

Segundo o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), o município de Cantá possui 76 Organizações da Sociedade Civil (OSCs) registradas. Entre as organizações listadas, 52,6% dedicam-se a defesa de direitos sociais, grupo onde são numerosas as associações de produtores e trabalhadores rurais de comunidades e projetos de assentamento da reforma agrária.

A segunda categoria inclui, ainda, organizações de chacareiros, oleiros, mulheres trabalhadoras rurais, produtores indígenas, rádio comunitária, entre outros. Atua no município, ainda, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Município de Cantá.

População de Cantá por sexo e local de residência

População		Ano 2000	Ano 2010
Homens	Urbana	595	1.129
	Rural	4.140	6.409
	Total	4.735	7.538
Mulheres	Urbana	560	1.128
	Rural	3.276	5.236
	Total	3.836	6.364
Total da população	-	**8.571**	**13.902**

Fonte: IBGE, censo de 2000 e 2010. Observação: Em 2019, o IBGE estimou a população em 18. 335 pessoas.

MEIO SOCIOECONÔMICO

ESTRUTURA PRODUTIVA

De acordo com IBGE (2020), apud PDMC, no ano de 2017, o salário médio mensal era de 1.6 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 6.6%. Dados do IBGE (2018), mostram que a atividade econômica do município de Cantá concentra 69,6% de recurso oriundos do Governo, 10,7% da Agropecuária, 9,4% de Serviços e 4,7% da Indústria. O poder público, mantenedor de serviços essenciais, responde por parcela preponderante dos postos de trabalho existentes.

Na produção agrícola, informações do IBGE (2017), Apud PDMC, revelam que o município de Cantá se destaca na produção de diferentes culturas de lavouras permanentes.

SETOR PRIMÁRIO

Na produção agrícola, informações do IBGE (2017), Apud PDMC, revelam que o município de Cantá se destaca na produção de diferentes culturas de lavouras permanentes, principalmente banana. Ainda que em menor escala, outros itens de relevância são laranja e manga.

Na pecuária se destaca na produção de bovinos, galináceos e suínos.

SETOR SECUNDÁRIO

Na atividade industrial o município conta com uma madeireira, localizada no Parque Industrial e exporta para a capital Boa Vista. Destaca-se, também, uma indústria de água mineral que comercializa para os outros 15 (quinze) municípios do estado. Na BR 432, próximo a comunidade Vila Central existe uma fábrica de queijo e laticínios de origem animal, na localidade São Raimundo. Conta, ainda, com uma fábrica de cachaça artesanal, localizada no Picadão da vicinal 2.

MEIO SOCIOECONÔMICO

MERCADO DE TRABALHO E INDICADORES SOCIAIS

Ocupação da população de 18 anos ou mais - Estado – Roraima

Indicador	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	72,30	67,61
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	13,20	7,60
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	43,62	47,99
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo - 18 anos ou mais	48,78	66,08
% dos ocupados com médio completo - 18 anos ou mais	28,09	50,44
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1s.m. - 18 anos ou mais	42,52	25,34
% dos ocupados com rendimento de até 2s.m. - 18 anos ou mais	69,74	70,44
% dos ocupados com rendimento de até 5s.m. - 18 anos ou mais	91,26	88,80

FONTE: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada–IPEA e Fundação João Pinheiro– FJP. s/d.

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) por esfera administrativa.

Variável	Roraima	Cantá
Caracterização do Território	0,707	0,619
Faixa do IDHM	Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799)	Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699)
População Censo 2010	450.479 hab.	13.902 hab.
Densidade Demográfica	2,01 hab./km²	1,78 hab./km²

FONTE: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/roraima/. Acessado no dia 03/03/2020

De acordo com o Atlas Brasil (2020), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) para Roraima foi de 0,707, enquadrando-se na faixa de IDH Alto (entre 0,700 e 0,799). Já o índice de desenvolvimento humano em Cantá ficou na faixa de IDH médio.

Ainda assim, este desempenho é considerado positivo. O que pesou positivamente para este bom resultado foi o de longevidade, seguido por renda e educação.

MEIO SOCIOECONÔMICO

SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO

Cadastro Único

O Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa.

Em Cantá, no mês de março de 2019, o Programa Bolsa Família beneficiou 2.405 famílias.

Saúde Pública e Saneamento

Atualmente o município possui um hospital na sede municipal. Nas demais localidades são atendidos por agentes de saúde e/ou posto de saúde existentes.

Casos notificados e confirmados de dengue por ano e esfera administrativa

Ano	Roraima			Cantá		
	Notificados	Confirmados	% confirmação	Notificados	Confirmados	% confirmação
2010	11.794	7.026	59,6%	378	153	40,5%
			...			
2017	4.854	203	4,2%	29	4	13,8%
2018	1.527	104	6,8%	15	0	0,0%
2019	4.170	1.574	37,7%	69	17	24,6%

Casos notificados e confirmados de doença aguda causada pelo vírus zika e por ano e esfera administrativa.

Ano	Roraima			Cantá		
	Notificados	Confirmados	% confirmação	Notificados	Confirmados	% confirmação
2016	355	165	46,5%	3	0	0,0%
2017	855	197	23,0%	13	0	0,0%
2018	147	10	6,8%	1	0	0,0%
2019	191	21	11,0%	5	0	0,0%

Casos notificados e confirmados de chikungunya por ano e esfera administrativa.

Ano	Roraima			Cantá		
	Notificados	Confirmados	% confirmação	Notificados	Confirmados	% confirmação
2016	282	23	8,2%	12	0	0,0%
2017	6.588	3918	59,5%	48	9	18,8%
2018	509	39	7,7%	6	0	0,0%
2019	515	23	4,5%	11	1	9,1%

Casos de malária no município de Cantá.

ANO	Resultados
2016	214
2017	2.448
2018*	3.187

MEIO SOCIOECONÔMICO

SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em Cantá o serviço é realizado pela Companhia de Águas e Esgotos de Roraima – CAER. A água consumida na sede do município é oriunda dos seguintes poços artesianos: 04 poços localizados na sede do município; 03 na localidade de Serra Grande I, 02 na Serra Grande II; 03 poços na localidade Vila Central, na localidade Félix Pinto; na União e distrito de Santa Cecília. As outras localidades são de competência da prefeitura.

Esgotamento Sanitário

Tipo de esgotamento sanitário por esfera administrativa (2010).

Tipo de esgotamento sanitário	Roraima			Cantá		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	115.844	92.241	23.603	3.634	602	3.032
Rede geral de esgoto ou pluvial	17.660	17.530	130	26	13	13
Fossa séptica	33.991	31.125	2.866	383	95	288
Fossa rudimentar	50.129	40.945	9.184	1.987	483	1.504
Vala	1.829	615	1.214	217	3	214
Rio, lago ou mar	364	41	323	2	-	2
Outro tipo	5.247	1.118	4.129	475	6	469
Não tinham	6.624	867	5.757	544	2	542

MEIO SOCIOECONÔMICO

SERVIÇOS

Energia Elétrica

Em relação à questão energética no estado de Roraima, segundo o Fórum de Energias Renováveis de Roraima (2019), o estado, ainda apresenta dificuldades na geração, transmissão e distribuição de energia.

A energia elétrica disponível para a população do município de Cantá é administrada pela Roraima Energia, tendo como demanda média municipal de 13.000mhw, atendendo aproximadamente cinco mil pessoas no local.

Sede da Roraima Energia em Cantá.

Resíduos Sólidos

A limpeza urbana é atividade de natureza obrigatória e de competência do poder público. Por meio de coleta e tratamento dos resíduos sólidos, garante-se condições básicas de qualidade de vida e saúde pública.

Destino dos resíduos sólidos por esfera administrativa

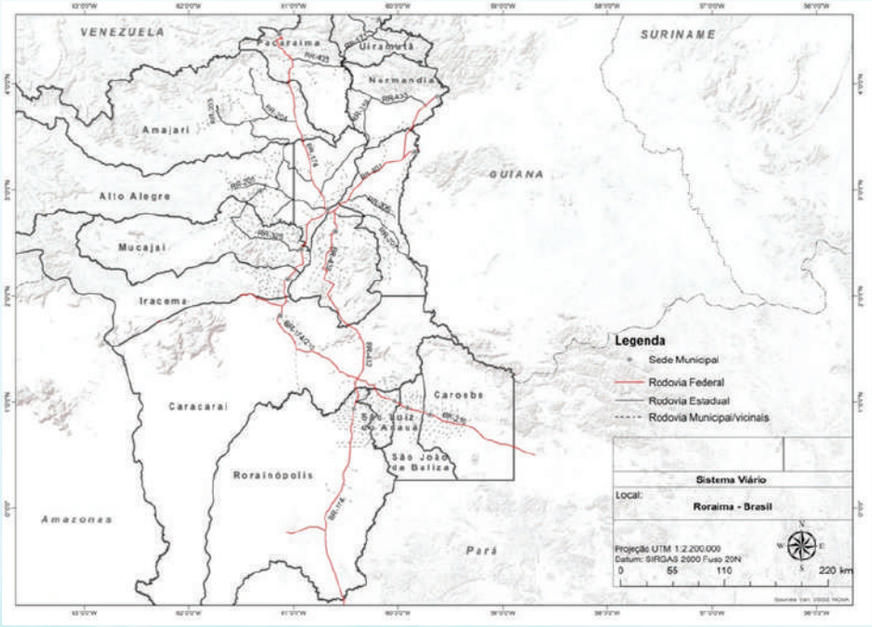
Destino do Lixo	Roraima		Cantá	
	nº	%	nº	%
Total	115.844	100	3.634	100
Coletado por serviço de limpeza	86.695	74,84	847	23,31
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	4.651	4,01	20	0,55
Queimado (na propriedade)	18.498	15,97	2.382	65,55
Enterrado (na propriedade)	1.449	1,25	139	3,82
Jogado em terreno baldio ou logradouro	2.176	1,88	208	5,72
Jogado em rio, lago ou mar	48	0,04	2	0,06
Outro destino	2.327	2,01	36	0,99

Fonte: IBGE, 2010.

MEIO SOCIOECONÔMICO

INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE

A malha rodoviária do Estado de Roraima é composta: Federal: 1.481,93 km, Estadual: 1,402,66 km e municipais: 4.282,57 km.



Mapa Sistema Viário de Roraima

O município é cortado pela BR-432. Também corta o município a BR 401, que dá acesso a BR 432 e, essa que dá acesso a RR – 207.

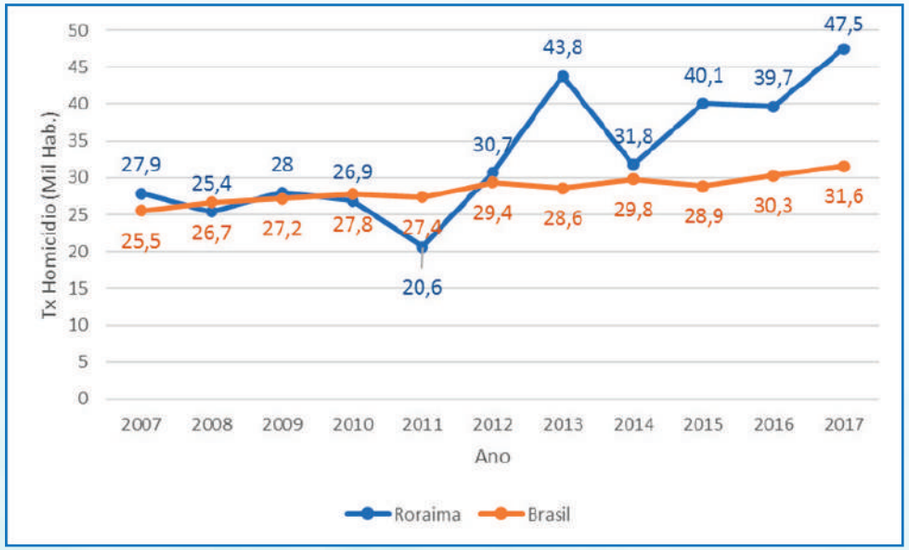
RR-207 – via de acesso à ADA.

MEIO SOCIOECONÔMICO

SEGURANÇA PÚBLICA E EDUCAÇÃO

Segurança Pública

O Sistema de Segurança disponível no município de Cantá é atendido pela Polícia Militar, bem como pela Delegacia da Polícia Civil, sendo a última pertencente ao grupo de Delegacias do Interior.



Taxa de homicídio por mil habitantes no Brasil e em Roraima. Fonte: IPEA, 2019.

Educação

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) tem o propósito a mensurar o desempenho da educação básica. Com resultados em uma escala de 0 a 10, foi estabelecida meta nacional de nota 6.0, a ser alcançada até 2022.

Resultados e Metas das instituições de ensino de Cantá no IDEB.

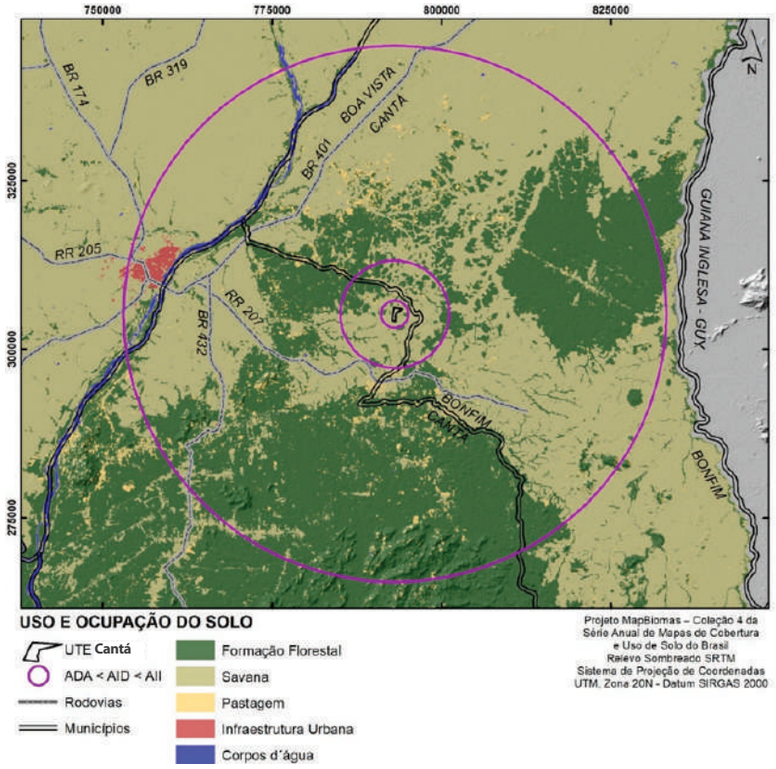
Município	4ª série/5º ano		8ª série/ 9º ano	
	Metas	Resultados	Metas	Resultados
2005	-	2.9	-	3.3
2007	3.0	3.5	3.4	3.3
2009	3.3	3.6	3.5	3.9
2011	3.7	3.2	3.8	3.5
2013	4.0	-	4.2	3.1
2015	4.3	-	4.6	3.2
2017	4.6	**	4.8	3.8
2019	4.9		5.1	
2021	5.2		5.3	

Fonte: INEP, Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, 2018.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Uso do solo e cobertura vegetal

No trecho da RR 207 e BR 432 verifica-se que o adensamento é baixo. Percebe-se a presença de pequenos lotes com culturas de subsistência, chácaras, terrenos vazios, pastagens etc. Na entrada da RR 207 – acesso ao empreendimento, existe uma ocupação irregular.



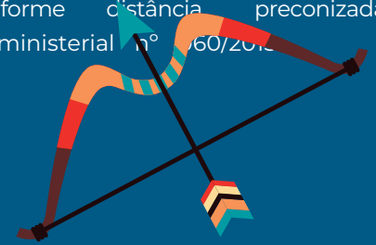
O uso e ocupação do entorno da ADA é caracterizado por grandes, pequenas e médias propriedades. Algumas praticam a pecuária, outras plantio de culturas de subsistência (feijão, mandioca, melancia etc.).

Terra Indígena

Em área próxima ao território em análise, se encontra a TI Moskow, regularizada e ocupada tradicionalmente por indígenas da etnia Wapixana. Pertence ao município de Bonfim e dista cerca de 13,9 quilômetros da poligonal em questão. Está, portanto, a distância superior à delineada pela Portaria Interministerial 060/2015. No entanto, a TI Canauanim (etnia Makuxi e Wapixana) também pertencente ao município de Bonfim, encontra-se a menos de 10 km do empreendimento.

Comunidades Quilombolas

Em consulta às bases de dados da Fundação Cultural Palmares e Incra, não foram localizados quaisquer territórios dessas populações na área de estudo, conforme distância preconizada na Portaria Interministerial nº 060/2015.



IMPACTOS AMBIENTAIS

O crescimento do Distrito Industrial implicará em alterações no meio ambiente. É necessário, portanto, a identificação e a análise de tais alterações, para que seja possível propor ações com o objetivo de tornar o quadro ambiental futuro o mais positivo possível.

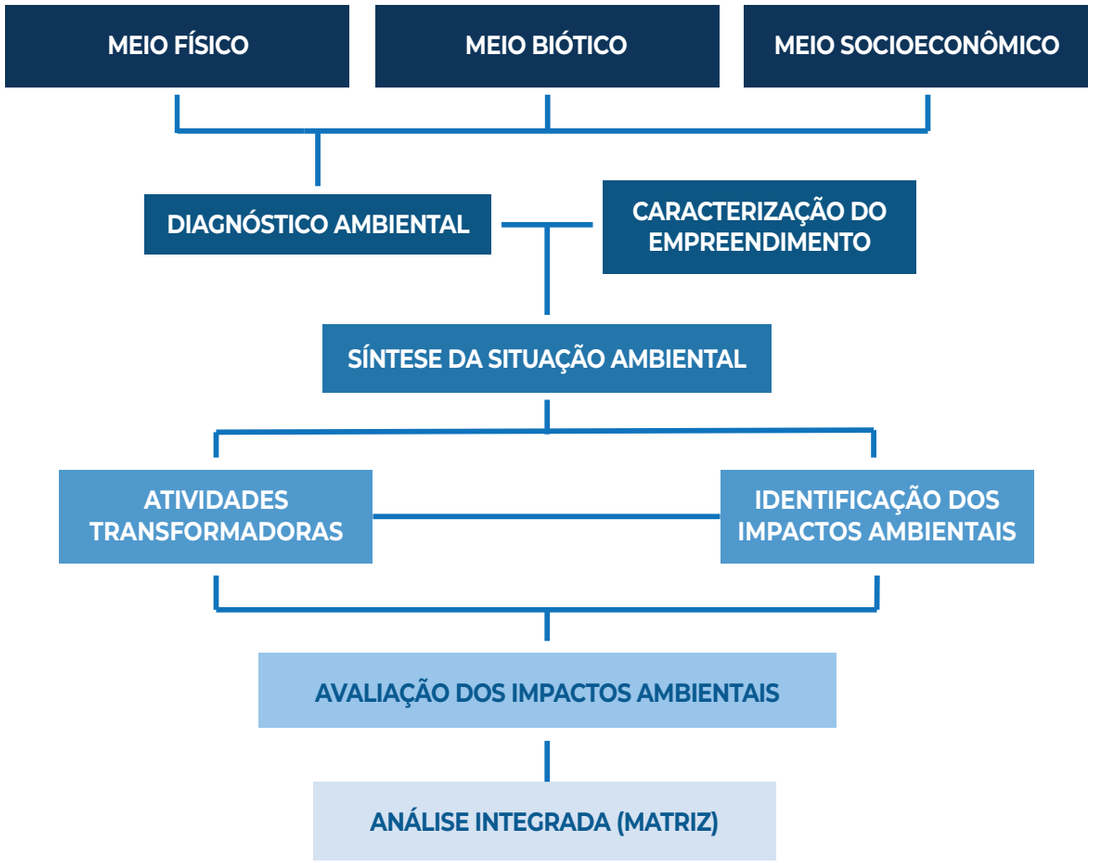
A seguir apresenta-se a identificação, caracterização e valoração dos impactos do empreendimento. Esses elementos serão utilizados na proposição das medidas e programas sociais que irão amenizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos advindos da UTE Cantá.

IMPACTOS AMBIENTAIS

Como foram identificados e caracterizados os impactos ambientais?

As informações levantadas nos estudos de cada meio (físico, biótico e socioeconômico), apresentados até agora, formaram o Diagnóstico Ambiental, caracterizando o contexto da região onde será instalada a UTE Cantá.

Com base nesse levantamento inicial e tendo as características das ações/atividades que serão desenvolvidas, foi realizada a identificação, qualificação e quantificação dos impactos do empreendimento sobre o meio ambiente e a vida das pessoas. Para melhor entendimento, na figura a seguir é apresentada a lógica utilizada para identificar os impactos.



IMPACTOS AMBIENTAIS

Atividades Transformadoras - Aspectos Ambientais – Impactos Potenciais.

As ações de potencial impactante foram levantadas para cada uma das fases do empreendimento:

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impactos
Planejamento	Obtenção das licenças para instalação do empreendimento	Divulgação do empreendimento	Geração de ansiedade com relação ao empreendimento
			Geração de expectativas na população

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impactos
Operação	Manutenção e operação da caldeira	Particulados e gases de combustão	Alteração da paisagem
			Alteração da qualidade do ar
		Geração de Resíduos sólidos	Contaminação dos solos e dos recursos hídricos
		Geração de Efluentes Líquidos	
	Manutenção e operação da casa de força	Geração de Resíduos sólidos	Contaminação dos solos e dos recursos hídricos
	Geração de energia	Fornecimento de Energia	Aumento da oferta energética nacional
		Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	

IMPACTOS AMBIENTAIS

Atividades Transformadoras - Aspectos Ambientais – Impactos Potenciais.

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impactos
Instalação	Contratação de mão de obra e terceiros	Geração de postos de trabalho	Geração de emprego e renda e aumento da arrecadação tributária
	Mobilização de maquinário, transporte de pessoas, equipamentos e insumos	Tráfego e operação de máquinas e equipamentos	Pressão sobre a infraestrutura de serviços
		Emissão de particulados e gases de combustão	Alteração da dinâmica cotidiana da população
			Alteração da qualidade do ar
			Transtorno aos trabalhadores da obra
		Geração de ruídos e vibrações	Transtorno aos trabalhadores da obra
	Instalação e operação dos canteiros de obras, terraplenagem e abertura de vias internas de acesso	Movimentação de terra	Alteração das propriedades geotécnicas
			Alteração da paisagem
		Geração de Ruídos e vibrações	Transtorno aos trabalhadores da obra
		Geração de Resíduos sólidos	Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos
			Pressão sobre a infraestrutura de serviços
		Geração Efluentes líquidos	Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos
			Pressão sobre a infraestrutura de serviços
		Erosões	Degradação dos solos
		Alteração da paisagem	Alteração do uso e ocupação do solo
	Implantação de sistema de captação de água	Abertura de poços de captação de água subterrânea	Pressão sobre a infraestrutura de serviços
	Construção das Fundações e Bases da Usina	Movimentação de terra	Alteração das propriedades geotécnicas
		Geração de Ruídos e vibrações	Transtornos aos trabalhadores da obra
		Geração de Resíduos sólidos	Contaminação dos solos e dos recursos hídricos
			Pressão sobre a infraestrutura de serviços

IMPACTOS AMBIENTAIS

Síntese da avaliação dos impactos ambientais.

Com base na caracterização de cada impacto é apresentado na sequência o quadro síntese, o qual inclui fase do empreendimento (planejamento, instalação ou operação), aspectos ambientais, atributos, magnitude e significância.

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Planejamento	Divulgação do empreendimento	Geração de ansiedade com relação ao empreendimento	Socioeconômico	Negativo	Imediato	Indireto	Temporário	Difuso	Reversível	Média	Média
		Geração de expectativas na população	Socioeconômico	Positivo	Imediato	Indireto	Temporário	Difuso	Reversível	Baixa	Média

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Operação	Emissão de particulados e gases de combustão	Alteração da paisagem	Biótico	Negativo	Imediato	Direto	Permanente	Pontual	Reversível	Média	Média
		Alteração da qualidade do ar	Físico	Negativo	imediato	Direto	Permanente	Pontual	Reversível	Média	Média
	Geração de resíduos sólidos	Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos	Físico	Negativo	Imediato	Direto	Temporário	Difuso	Reversível	Baixa	Média
	Geração de efluentes líquidos		Físico	Negativo	Imediato	Direto	Temporário	Difuso	Reversível	Baixa	Média
	Fornecimento de Energia	Aumento da oferta energética nacional	Socioeconômico	Positivo	Imediata	Direta	Permanente	Difuso	Reversível	Alta	Alta
	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica		Socioeconômico	Positivo	Imediata	Direta	Permanente	Difuso	Reversível	Alta	Alta

IMPACTOS AMBIENTAIS

Síntese da avaliação dos impactos ambientais.

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Instalação	Geração de postos de trabalho	Geração de emprego e renda e aumento da arrecadação tributária	Socioeconômico	Positivo	Médio prazo	Indireto	Temporário	Difuso	Reversível	Alta	Média
	Tráfego e operação de máquinas e equipamentos	Pressão sobre a infraestrutura de serviços	Socioeconômico	Negativo	Médio prazo	Direta	Temporário	Difuso	Reversível	Média	Média
	Emissão de particulados e gases de combustão	Alteração da dinâmica cotidiana da população	Socioeconômico	Negativo	Imediato	Indireto	Temporário	Difuso	Reversível	Média	Média
		Alteração da qualidade do ar	Físico	Negativo	imediato	Direto	Temporário	Pontual	Reversível	Baixa	Baixa
		Transtorno aos trabalhadores da obra	Socioeconômico	Negativo	Imediato	Direto	Temporário	Pontual	Reversível	Baixa	Baixa
	Geração de ruídos e vibrações	Transtorno aos trabalhadores da obra	Socioeconômico	Negativo	Imediato	Direto	Temporário	Pontual	Reversível	Baixa	Baixa
	Movimentação de terra	Alteração das propriedades geotécnicas do solo	Físico	Negativo	Imediato	Direto	Permanente	Pontual	Irreversível	Baixa	Média
		Alteração da paisagem	Físico	Negativo	Imediato	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível	Baixa	Média
	Geração de resíduos sólidos	Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos	Físico	Negativo	Imediato	Direto	Permanente	Pontual	Irreversível	Média	Média
		Pressão sobre a infraestrutura de serviços	Socioeconômico	Negativo	Médio prazo	Direta	Temporário	Difuso	Reversível	Média	Média

IMPACTOS AMBIENTAIS

Síntese da avaliação dos impactos ambientais.

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Instalação	Geração de efluentes líquidos	Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos	Físico	Negativo	Imediato	Direto	Permanente	Pontual	Irreversível	Média	Média
		Pressão sobre a infraestrutura de serviços	Socioeconômico	Negativo	Médio prazo	Direta	Temporário	Difuso	Reversível	Média	Média
	Erosões	Degradação dos solos	Físico	Negativo	Médio Prazo	Indireto	Permanente	Pontual	Irreversível	Média	Média
	Alteração da paisagem	Alteração do uso e ocupação do solo	Biótico e Socioeconômico	Negativo	Imediato	Indireto	Temporário	Difuso	Reversível	Alta	Alta
	Abertura de poços de captação de água subterrânea	Pressão sobre a infraestrutura de serviços	Socioeconômico	Negativo	Médio prazo	Direta	Temporário	Difuso	Reversível	Média	Média
	Geração de resíduos sólidos	Pressão sobre a infraestrutura de serviços	Socioeconômico	Negativo	Médio prazo	Direta	Temporário	Difuso	Reversível	Média	Média

IMPACTOS/PROGRAMAS

Impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais.

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma	Resultados Esperados
Planejamento	Divulgação do empreendimento	Geração de ansiedade com relação ao empreendimento	Divulgação de informações sobre o empreendimento por meio de panfletos, anúncio de rádio, flyers para aplicativos de celular ou veículo que seja avaliado como mais eficaz;	Programa de Comunicação Social (PCS)	Garantir acesso a fontes confiáveis de informações sobre o empreendimento
			Disponibilização de telefone para esclarecimento de dúvidas.		

Impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais.

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma	Resultados Esperados
Instalação	Tráfego e operação de máquinas e equipamentos	Pressão sobre a infraestrutura de serviços	Informar usuários das vias impactadas acerca das mudanças na dinâmica viária e de cuidados necessários para evitar acidentes de trânsito.	Programa de Comunicação Social (PCS)	Ausência de acidentes fatais envolvendo veículos do empreendimento.
				Programa de Educação Ambiental (PEA)	
			Realizar ações periódicas de capacitação trabalhadores contratados em medidas de segurança no trânsito.	Programa de Educação Ambiental (PEA)	
	Emissão de particulados e gases de combustão	Alteração da dinâmica cotidiana da população	Monitoramento dos níveis de emissão	Programa de Gestão Ambiental (PGA)	Inexistência de problemas de saúde decorrentes de fatores ambientais causados pelo empreendimento.
		Alteração da qualidade do ar	Adoção de medidas de controle das emissões de poluentes atmosféricos relacionados às obras. Estabelecer procedimentos operacionais de controle das emissões de particulados sólidos; estabelecer medidas de monitoramento de emissões veiculares.	Plano de Monitoramento e Controle das Emissões Atmosférica.	Manutenção da qualidade do ar de acordo com os padrões normativos e legais.
		Transtorno aos trabalhadores da obra	Divulgar a medidas de prevenção de doenças respiratórias;	Programa Ambiental da Construção (PAC)	Inexistência de problemas de saúde decorrentes de fatores ambientais causados pelo empreendimento
			Garantir uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).		
	Emissão de ruídos e vibrações		Monitorar níveis de emissão de ruídos; - Garantir uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).		

Impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais.

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma	Resultados Esperados
Instalação	Movimentação de terra	Alteração das propriedades geotécnicas	Identificar atividades transformadoras e delimitar locais vulneráveis a movimentos gravitacionais de massa e colapso do solo; Propor intervenções técnicas de engenharia e práticas conservacionistas de manejo dos solos para a prevenção e controle dos processos erosivos e de estabilidade dos solos.	Programa de Monitoramento e Controle de Erosões	Garantir a estabilidade dos solos; manter ou adequar as condições geotécnicas dos solos e das rochas às necessidades ambientais e de segurança do empreendimento.
		Alteração da paisagem	Preservar as características ambientais das áreas que não sofrerão interferência direta do empreendimento; recompor a vegetação e o terreno alterados durante a implantação do empreendimento, mas que não serão utilizados na fase de operação.	Programa de Controle de Erosões; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;	Preservação, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais locais
				Programa de Monitoramento de Fauna	
		Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos	Realizar levantamento de todas as fontes geradoras de efluentes nas áreas de apoio relacionadas às obras.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento e Controle de Erosões; Programa de Monitoramento da qualidade da água;	Manutenção da qualidade ambiental dos solos e dos recursos hídricos.
			Separar, classificar e destinar os resíduos (conforme Norma NBR 10.004, resíduos caracterizados como não perigosos pertencentes à Classe II e resíduos inertes (Classe III) para áreas previamente autorizadas e licenciadas para estes fins.	Programa de monitoramento de fauna	
			Monitorar as condições ambientais dos solos e a qualidade da água.		
			Coletar e tratar efluentes líquidos gerados nas áreas de apoio, interligando o sistema de efluentes líquidos nas áreas de apoio à rede coletora do sistema público de tratamento de esgoto.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento da qualidade da água;	
			Implantar em número suficiente ao atendimento dos empregados, banheiros químicos nas áreas de apoio.		
			Efetuar controle dos produtos químicos utilizados, acondicionando-os, principalmente os resíduos, em áreas adequadas e autorizadas pelos órgãos competentes (locais cobertos, com diques de retenção).		

Impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais.

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma	Resultados Esperados
Instalação	Geração de Efluentes	Pressão sobre a infraestrutura de serviços	Realizar registro de destinação adequada dos resíduos de construção civil produzidos, de acordo com normativas em vigor.	Programa Ambiental de Construção (PAC)	Inexistência de pressão sobre infraestrutura de resíduos sólidos existente.
			Monitorar destinação de efluentes.	Programa de Gestão Ambiental (PGA)	Manutenção do regime de disponibilidade hídrica e de qualidade da água existentes.
			Monitorar qualidade da água na área do empreendimento e em comunidades lindeiras.		
	Erosões	Degradação dos solos	Identificar e delimitar locais vulneráveis e atividades que ofereçam potencial risco erosivo durante a instalação; Propor intervenções técnicas de engenharia e práticas conservacionistas de manejo dos solos para a prevenção e controle dos processos erosivos e de estabilidade dos solos.	Programa de Monitoramento e Controle de Erosões	Garantir a estabilidade dos solos; manter ou adequar as condições geotécnicas dos solos e das rochas às necessidades ambientais e de segurança do empreendimento.

Impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais.

Fase	Aspectos Ambientais	Impactos	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma	Resultados Esperados
Operação	Emissão de particulados e gases de combustão	Alteração da paisagem	Preservar as características ambientais, sobretudo do aspecto atmosférico, de forma que a emissão de gases ocasione menor impacto visual na paisagem	Plano de Monitoramento e Controle das Emissões Atmosférica.	Manutenção da qualidade do ar de acordo com os padrões normativos e legais.
		Alteração da qualidade do ar	Adoção de medidas de controle das emissões de poluentes atmosféricos gerados na operação do UTE Cantá		
	Geração de resíduos sólidos	Contaminação e/ou alteração dos solos e dos recursos hídricos	Realizar levantamento de todas as fontes geradoras de efluentes nas áreas de apoio relacionadas às obras.	Programa de Monitoramento e Controle de Erosões; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.	Manutenção da qualidade ambiental dos solos e dos recursos hídricos.
			Separar, classificar e destinar os resíduos (conforme Norma NBR 10.004, resíduos caracterizados como não perigosos pertencentes à Classe II e resíduos inertes (Classe III) para áreas previamente autorizadas e licenciadas para estes fins.		
			Monitorar as condições ambientais dos solos e a qualidade da água.		
			Coletar e tratar efluentes líquidos gerados nas áreas de apoio, interligando o sistema de efluentes líquidos nas áreas de apoio à rede coletora do sistema público de tratamento de esgoto.	Programa de Monitoramento da qualidade da água; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.	
	Geração de efluentes líquidos		Implantar em número suficiente ao atendimento dos empregados, banheiros químicos nas áreas de apoio.		
			Efetuar controle dos produtos químicos utilizados, acondicionando-os, principalmente os resíduos, em áreas adequadas e autorizadas pelos órgãos competentes (locais cobertos, com diques de retenção).		
			Aplicar as normas regulamentadoras, em especial a NBR 430/2011, relativa às condições e padrões, sobretudo de temperatura, de lançamento de efluentes		

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Como resolver a questão dos impactos ambientais?

Após identificar os impactos que poderão ocorrer, o próximo passo é criar estratégias para solucionar os problemas e os transtornos causados pela instalação da UTE Cantá. Para que isso ocorra de forma organizada e eficaz são propostos programas ambientais para reduzir ou compensar os impactos.

Se o empreendimento for considerado viável pelo órgão licenciador, por meio da emissão da Licença Prévia, os programas ambientais propostos serão servirão de base para a emissão da Licença de Instalação (licença que permite o início das obras).

PROGRAMAS PROPOSTOS

- Programa de gestão ambiental
- Programa ambiental de construção
- Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos
  - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos
  - Subprograma de gerenciamento de resíduos da construção civil
  - Subprograma de gerenciamento de efluentes líquidos
- Programa de monitoramento e controle de erosões
- Programa de recuperação de áreas degradadas
- Programa de monitoramento e controle das emissões atmosférica
- Programa de monitoramento da qualidade da água
- Programa de monitoramento de fauna
- Programa de educação ambiental
- Programa de educação ambiental dos trabalhadores
- Programa de comunicação social

PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL -PGA

A gestão ambiental é um conjunto de programas e práticas administrativas e operacionais voltadas à proteção do ambiente e a saúde e segurança dos trabalhadores e da comunidade. O reconhecimento de todas as questões ambientais relacionadas à implantação e operação da UTE Cantá é fundamental para evitar a não conformidade com o preconizado pela legislação ambiental.

Nesse sentido, são propostas ações preventivas e/ou corretivas em cada programa ambiental, que dar-se-ão por meio da adequação do empreendimento aos mecanismos de gestão ambiental e integração das diferentes ações propostas nos mesmos.

PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO - PAC

O Plano Ambiental da Construção – PAC se justifica pela necessidade de prevenção e controle dos impactos gerados pelas obras e atividades de instalação da UTE Cantá.

Objetiva o estabelecimento de mecanismos eficientes relacionados aos aspectos de controle, monitoramento e mitigação dos impactos gerados, durante a execução das obras e a atuação de equipes de trabalho, na construção da UTE, evitando assim, processos que possam desencadear a degradação ambiental de sua área de influência.

PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC

SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Esses subprogramas se justificam pela necessidade de gerenciamento do manejo dos resíduos sólidos, da construção civil e líquidos gerados durante a instalação e operação da UTE, visando monitorar as formas adequadas de seu acondicionamento, segregação, transporte e destinação final. Seu objetivo é apresentar métodos de classificação e quantificação e as formas de manuseio e segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, coleta, transporte e destinação final, tal qual preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei N° 10.235/20110) e Resolução CONAMA N° 05/93.

PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EROSÕES

As atividades referentes à implantação do projeto, por implicarem em movimentação de terra, tráfego de máquinas pesadas, dentre outras atividades, poderão afetar a estrutura dos solos, podendo desencadear processos erosivos e carreamento de material superficial para a rede de drenagem, o que provocaria perda de material de solo superficial e assoreamento dos cursos d'água.

Diante disso, esse Programa deve manter um sistema de monitoramento e controle das condições de solo na região do empreendimento, verificando e monitorando eventuais deflagrações e desenvolvimento de processos erosivos, bem como a eficácia das medidas mitigadoras propostas para evitá-los ou controlá-los.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Os impactos gerados em função das obras estão relacionados principalmente sobre o solo da área dos canteiros de obras e adjacências. Mesmo constituindo estruturas temporárias especialmente na fase de instalação do empreendimento, práticas de recuperação, conservação, e restauração dos sítios degradados são fundamentais para a atenuação de impactos sobre os recursos naturais e valorização dos aspectos paisagísticos da região de entorno do empreendimento.

Nesse sentido, a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas é fundamental para que se realize a mitigação dos impactos gerados pelas atividades necessárias à execução do empreendimento, além de atender as exigências da legislação vigente.

PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICA

O programa justifica-se pela necessidade do monitoramento, prevenção e controle das emissões atmosféricas provenientes da obra e da operação da UTE, monitoramento os tipos de emissões de poluentes atmosféricos e comprando conforme a legislação vigente.

Seu objetivo é monitorar as emissões atmosféricas da UTE Cantá na fase de implantação e operação de forma a identificar os possíveis impactos gerados por essa atividade e executar ações de caráter corretivo, minimizando assim os efeitos.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Esse programa se justifica pelo risco inerente a qualquer obra civil e da operação de ocasionar contaminação nos recursos hídricos em sua área de influência.

Objetiva acompanhar os efeitos da construção da UTE Cantá sobre a qualidade da água nas microbacias inseridas na AID e do lençol freático, funcionando também como um indicador de qualidade do Programa Ambiental de Construção - PAC.

PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

O programa de Monitoramento da Biota Terrestre, propõe acompanhar e mitigar os possíveis impactos oriundos da instalação do empreendimento sobre a dinâmica da biota terrestre local, e também visa repassar os dados obtidos, ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento para ampliar o conhecimento da fauna regional.

Precede a este monitoramento a obtenção de autorizações, fornecidas pelos órgãos ambientais competentes, para a captura, coleta e transporte de fauna, que será requerida após a submissão de um plano de fauna específico. Para elaboração deste documento específico, serão apresentadas as informações requeridas pelo próprio órgão ambiental, tais como métodos de captura, sítios de coleta e os técnicos responsáveis.

PROGRAMA D EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Programa de Educação Ambiental está voltado para grupos sociais da área de influência do empreendimento e tem como princípio fundamental transformar a preocupação ambiental em prática, baseada em questões vividas e experimentadas pela população no seu cotidiano. Com isto, a implantação do Programa visa criar condições para a participação dos diferentes atores sociais no processo de gestão ambiental e no entendimento de seus papéis como agentes e cidadãos para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.

Dessa forma, as atividades do Programa são definidas de acordo com diferentes públicos dentro da área de influência que almeja alcançar. Visa, portanto, levar até as comunidades locais a conscientização acerca da importância da proteção ao meio ambiente, dos ônus e bônus da implantação do empreendimento, medidas de segurança e ações necessárias para a boa convivência entre empreendimento e comunidade.

PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES (PEAT)

A implantação da UTE implicará em movimentação de pessoas residente e não residentes no município de Cantá, especialmente nas áreas vizinhas ao ponto de instalação do empreendimento.

Desta forma, o programa se justifica pela necessária conscientização dos trabalhadores quanto aos valores sociais locais, estabelecendo as normas de conduta requeridas tanto para a conservação dos recursos naturais regionais, quanto para a manutenção das condições de respeito entre os trabalhadores e os moradores locais.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

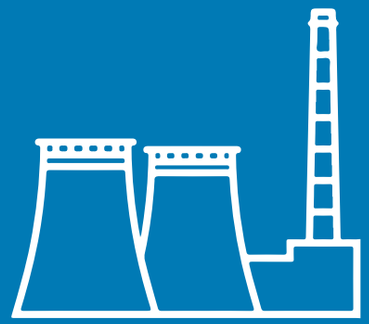
A abordagem adotada leva em consideração a capacidade de mitigação de impactos negativos e potencialização de impactos positivos que subjaz a ações de comunicação social.

Desta forma, o Programa se justifica pela necessidade dos moradores e grupos de interesse conhecerem o projeto, estarem cientes das alterações de suas rotinas decorrentes da instalação e operação do empreendimento, bem como pela necessidade de estabelecer um canal de comunicação com esta população.

CONCLUSÃO

O Estudo de Impacto Ambiental teve como finalidade apresentar um cenário quanto à viabilidade ambiental do empreendimento, fundamentado nos critérios de avaliação dos impactos descritos ao longo do trabalho, bem como o prognóstico elaborado.

Dessa forma, os impactos prováveis de ocorrência foram levantados e propostos programas visando o monitoramento, execução e mitigações desses possíveis impactos, viabilizando a implantação e a operação da UTE Cantá.



RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

Usina Termoelétrica (UTE) Cantá

OXE | Energia